P

RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Honneur — Fraternité — Justice

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

Direction du Climat et de l'Économie Verte

ACTIVITÉ HABILITANTE · 5ème COMMUNICATION NATIONALE

CINQUIEME COMMUNICATION NATIONALE SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Au titre de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques

NOUAKCHOTT

2026

AVANT PROPOS

Présentation du Cinquième Rapport National de Communication (NC5)

Le Cinquième Rapport National de Communication (NC5) de la Mauritanie représente une étape déterminante dans le renforcement de la transparence climatique nationale et la consolidation des mécanismes de suivi, de notification et de vérification des actions climatiques. Au-delà de son rôle de reporting auprès de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), le NC5 a joué un rôle stratégique dans l'élaboration de la **Contribution Déterminée au Niveau National (CDN) 3.0**, en fournissant des analyses actualisées, des données consolidées et des scénarios d'atténuation et d'adaptation qui ont servi de base à la définition des nouveaux engagements climatiques du pays.

Les scénarios présentés — qu'il s'agisse des trajectoires d'émissions, des options d'atténuation dans les secteurs clés ou des mesures d'adaptation prioritaires — ont été intégrés dans le processus de formulation de la CDN 3.0. Ils ont permis d'identifier les actions les plus efficaces, d'évaluer leur faisabilité technique et institutionnelle, et de renforcer la cohérence entre les politiques sectorielles et les engagements internationaux de la Mauritanie.

La préparation du NC5 a reposé sur une collaboration étroite entre les ministères sectoriels, les institutions techniques, les experts nationaux et les partenaires du développement. Ce travail collectif a permis de produire un document rigoureux, fondé sur des données fiables et conforme aux exigences méthodologiques de la CCNUCC, tout en renforçant les capacités nationales en matière de gestion de l'information climatique et en contribuant à l'opérationnalisation progressive du système national de Mesure, Notification et Vérification (MNV).

Nous exprimons notre profonde gratitude à l'ensemble des acteurs impliqués pour leur engagement constant. Nous espérons que ce rapport, ainsi que les enseignements qu'il apporte, continueront d'alimenter les politiques climatiques nationales et de soutenir la mise en œuvre de solutions ambitieuses, au service d'un développement durable et résilient.

Remerciements

La réussite de ce processus n'aurait pas été possible sans la confiance accordée dans la durée par **S.E.M. la Ministre**, ainsi que grâce au coaching rapproché de l'équipe d'**ONU Environnement**, que nous saluons pour leur proactivité et leurs diligentes fournitures en matière de logistique financière, d'accompagnement et de feedback techniques.

Un remerciement spécial est adressé à **Mme Suzanne Lekoyiet**, Chargée des Programmes NC/BUR, pour ses conseils pertinents et toujours reçus à point nommé.

Nous tenons également à remercier l'administration de la **DCEV**, les points focaux sectoriels, le groupe des **Team Leaders** et l'ensemble des experts sectoriels pour leur compagnonnage et leurs appuis précieux.

Administration et Experts de la Direction du Climat et de l'Economie Verte (DCEV)

1. **Administration**
   - Coordinateur**:** Alioun Fall
   - Directions centrales du MEDD : DCEV, DILZAP
2. **Team Leaders thématiques**

- Évaluation de la Vulnérabilité et de l'Adaptation (EVA) et Circonstances Nationales : Fall Oumar ; Inventaires des Gaz à Effet de Serre (IGES) : Prof. Sidaty Dah, Mitigation et expert Énergies renouvelables : Dr Cheikh Sidi Ethmane Kane, Autres Informations de la Convention : Prof. Mohamed Yahya Lafdal ; Difficultés, lacunes et besoins en ressources : Mohamed Sidi Bolla, El Wavi

3. **Experts sectoriels et thématiques**

- Forêts et Énergie domestique : Ethmane Boubacar ; Procédés Industriels et Utilisations des Produits (PIUP) : PhD Amadou Ly ; Déchets: Ebaye Dah EMINE ; Élevage: Baba Doumbia ; Prairies: Ahmedou Soulé ; Ecosystèmes arides et zones humides : Mohamed Abdellahi Selme ; Habitat, urbanisme et aménagement du territoire : Seyidi Mohamed & Hassan Ewbek (binôme) ; Ressources animales : Sow Aboubékrine (zootechnicien) ; Agriculture et souveraineté alimentaire : Mohamed Sidi Bolla, El Wavi ; Eaux de surface, barrages et lacs : Djibril Sarr ; Santé: Dr Aminetou Ahmed Louly ; Pêche Maritime : Dr Sidi el Moctar Taleb Hamme ; Pêche Continentale : Moussa Harouna Sy ; Genre et dynamiques sociales : Ciré Kane ; Autres Informations de la Convention : Prof. Mohamed Yahya Lafdal & Maloum Dine Maouloud (binôme) ; Scénarios climatiques horizons 2050 et 2100 : Prof. Sidaty Dah ; Scénarios socio-économiques de référence : Dr Assane Soumaré ; Base de données et informatique : Sidaty Fall

Nouakchott le 19 octobre 2026
Alioune Fall
Coordinateur



PREFACE



Le Cinquième Rapport National de Communication (NC5) de la Mauritanie s'inscrit dans une démarche résolue de consolidation de notre engagement envers la communauté internationale et de renforcement de la transparence climatique, pilier essentiel de la gouvernance environnementale moderne. À travers ce document, la Mauritanie réaffirme sa détermination à contribuer pleinement aux efforts mondiaux de lutte contre les changements climatiques, en produisant des informations fiables, rigoureuses et conformes aux exigences de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

Le NC5 revêt une importance particulière : il a nourri l'élaboration de notre Contribution Déterminée au Niveau National (CDN) 3.0, en apportant des analyses actualisées, des scénarios d'atténuation et d'adaptation fondés sur des données consolidées, ainsi qu'une vision stratégique des trajectoires climatiques nationales. Ce rapport constitue ainsi un socle scientifique et institutionnel essentiel pour orienter nos politiques publiques, renforcer la résilience de notre économie et préserver durablement nos ressources naturelles.

Ce rapport est le fruit d'un vaste effort collectif ayant mobilisé les institutions nationales concernées, les experts nationaux, le secteur privé, la société civile ainsi que les partenaires techniques et financiers. Je tiens à saluer leur engagement, leur professionnalisme et leur précieuse contribution, qui ont permis l'élaboration d'un document répondant aux exigences de la Convention et reflétant fidèlement les réalités, les défis et les ambitions de notre pays face aux changements climatiques.

La Mauritanie demeure résolument engagée dans la mise en œuvre de politiques climatiques ambitieuses, fondées sur la science, l'innovation et la coopération internationale. Nous poursuivrons nos efforts pour renforcer notre système national de Mesure, Notification et Vérification (MNV), améliorer la qualité des données climatiques, mobiliser les financements nécessaires et accélérer la transition vers un développement durable, inclusif, résilient et sobre en carbone.

Je forme le vœu que ce rapport constitue une référence utile pour les décideurs, les chercheurs, les partenaires au développement et l'ensemble des acteurs engagés dans l'action climatique. Qu'il contribue à éclairer les choix stratégiques de notre pays et à renforcer notre détermination collective à bâtir un avenir plus sûr, plus prospère et plus respectueux de l'environnement pour les générations présentes et futures.

Nouakchott le 19 octobre 2026

SEM Messouda Baham MOHAMED LAGDHAF

Ministre de l'Environnement et du Développement Durable



RESUME EXECUTIF

CHAPITRE I : CIRCONSTANCES NATIONALES

GEOGRAPHIE ET POPULATION

Pays côtier du nord-ouest de l'Afrique, la Mauritanie couvre 1 030 700 km² entre 15° et 27° de latitude nord. Elle est bordée par le Sénégal, le Mali (2 237 km), l'Algérie (463 km), le Sahara occidental (1 561 km) et l'océan Atlantique. Le pays compte 15 wilayas (Nouakchott ayant été divisée en trois wilayas en 2015), 54 Moughataas et 218 communes.

La population était estimée à environ 3,5 millions d'habitants en 2014, dont environ 40 % de moins de 14 ans, avec une croissance annuelle moyenne d'environ 2,3 % et une densité de 3,4 habitants/km². Environ 45 % de la population vit en ville, principalement à Nouakchott, Nouadhibou et le long du fleuve Sénégal. Le rapport souligne que la croissance démographique dépasse le rythme du développement socio-économique nécessaire au maintien d'un niveau de vie adéquat.

CLIMAT, VARIABILITE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le climat est principalement chaud et sec ; environ les trois quarts du territoire sont désertiques ou semi-désertiques. Les précipitations, concentrées de juillet à septembre, décroissent du sud vers le nord, de 500–600 mm dans l'extrême sud à moins de 100 mm dans les deux tiers nord. L'harmattan domine sauf sur l'étroite bande côtière. Les feux de brousse endommagent chaque année environ 400 000 ha de forêts et de pâturages (905 564 ha en 2007) et figurent parmi les neuf menaces prioritaires du Plan d'action national de gestion des risques de catastrophes, aux côtés des sécheresses, inondations, épidémies et infestations d'insectes.

Changements observés (1961–1990) : baisse des précipitations de 0,5 à 2 mm par an, allongement des périodes sèches d'environ 10 à 15 jours par décennie, hausse de 0,9 °C de la température moyenne annuelle, fréquence accrue des phénomènes extrêmes et désertification accrue, avec une expansion de la région désertique d'environ 150 000 km.

Changements projetés : à l'horizon 2050, baisse des précipitations de 5 à 10 % (modèle optimiste) ou de 20 % (modèle pessimiste) et hausse des températures de 1,5 à 2 °C ; à l'horizon 2100, selon la Troisième Communication Nationale, baisse d'environ 30 % des précipitations par rapport à 1961–1990 et hausse de 2 à 3 °C.

EFFETS ET IMPACTS SECTORIELS

Les effets biophysiques déjà observés comprennent le déplacement vers le sud des terres arables, le ralentissement de la croissance végétale, l'intensification des feux de brousse, la perte de biodiversité et de productivité des terres, l'érosion accrue, la baisse des aquifères, la dégradation de la qualité de l'eau et la mobilité accrue des dunes. Sur le plan socio-économique, le chapitre relève le surpâturage et les conflits entre agriculteurs et éleveurs, la concentration des éleveurs autour des points d'eau et leur installation en ville, le défrichement pour l'irrigation et l'exploitation croissante des ressources forestières.

Les impacts attendus sont décrits secteur par secteur :

- **Agriculture :** modification des cycles culturaux, viabilité réduite des cultures pluviales, évaporation accrue et érosion des sols.
- **Élevage :** baisse de la production fourragère et des points d'eau, dégradation des pâturages, hausse du prix de la viande, baisse des revenus, sédentarisation et migration vers le sud.
- **Forêts et pâturages :** demande accrue de terres, surexploitation du bois-énergie, feux plus fréquents et plus intenses.
- **Énergie domestique :** raréfaction du bois de chauffe et réduction possible de la production hydroélectrique (barrage de Manantali).
- **Eau et assainissement :** baisse des eaux de surface et de l'infiltration, évapotranspiration accrue, dégradation de la qualité et de la disponibilité de l'eau potable, dommages aux infrastructures.
- **Santé :** malnutrition, maladies d'origine hydrique (choléra, typhoïde, diarrhée) et vectorielles (paludisme, leishmaniose).
- **Transports et infrastructures :** réseau routier médiocre, aggravé par l'ensablement.
- **Pêche :** deuxième secteur économique du pays, vulnérable à la hausse de la température des eaux de surface, avec des captures en nette diminution.
- **Établissements humains, littoral et urbanisme :** secteur jugé le plus vulnérable, notamment à Nouakchott, dépourvue de réseau d'assainissement ; sédentarisation désordonnée et évolution de l'habitat vers des constructions fermées, climatisées et fortement consommatrices d'énergie.

RESSOURCES NATURELLES ET SECTEURS SOCIO-ECONOMIQUES

Les matières premières extractives représentent environ 75 % des exportations (fer, or, cuivre, gypse, phosphate, uranium, pétrole brut et gaz naturel). Environ 65 % de la population vit en milieu rural ; l'agriculture et l'élevage représentent environ 25 % du PIB. Les terres propices à l'élevage et aux cultures couvrent environ 397 110 km², dont seulement 2 500 km² irrigables, majoritairement dans la vallée du fleuve Sénégal. L'élevage contribue à 15 % du PIB national et à 80 % du PIB agricole ; en 2006, le cheptel dépassait de 140 à 230 % la capacité de charge des pâturages.

Les ressources en eau de surface renouvelables sont estimées à 11,1 km³ par an, dont seulement 0,1 km³ produit à l'intérieur du pays. En 2005, l'accès à l'eau douce était de 135 m³ par habitant, contre 5 093 m³ en moyenne en Afrique subsaharienne ; l'insuffisance d'accès entraîne environ 2 200 décès par an, dont environ 1 700 enfants de moins de cinq ans. La gomme arabique (deuxième exportateur mondial entre 1968 et 1972) a chuté pendant les sécheresses avant de remonter à 1 500–2 000 tonnes par an. Les aires protégées couvrent plus de 2 487 000 ha, dont les parcs nationaux du Banc d'Arguin (patrimoine mondial depuis 1989) et du Diawling, tous deux sites Ramsar.

Selon l'étude IRENA citée, le potentiel maximal est d'environ 457,9 GW en solaire photovoltaïque et 47 GW en éolien. Le rapport présente le nouvel écosystème de l'hydrogène vert : les projets AMAN (CWP) et NOUR (Chariot) sont en phase d'étude, avec une exécution prévue en 2027 et une mise en service en 2030. Le projet AMAN (régions de Dakhlet Nouadhibou et d'Inchiri) prévoit 18 GW d'éolien et 12 GW de solaire, pour environ 1,7 million de tonnes d'hydrogène vert ou 10 millions de tonnes d'ammoniac vert par an.

CHAPITRE II : INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ A EFFET DE SERRE (IGES)

CADRE, PORTEE ET METHODE

La Mauritanie a une obligation, en tant que Partie à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques (CCNUCC), de préparer **périodiquement** un inventaire national des émissions des gaz à effet de serre (IGES) aux communications nationales selon les paragraphes 1 de l'article 4, et 1 de l'article 12 de ladite convention et les rapports biennaux actualisés (BURs), suivant la décision 2 CP17. Une fois achevée, l'inventaire des GES doit être dans la communication nationale ou le BUR ou communiquée séparément au Secrétariat de la Convention. En vertu du cadre de transparence renforcé, le pays en temps que parties à l'Accord de Paris est tenue de soumettre un rapport de transparence bisannuels tous les deux ans, le premier devant être soumis avant le 31 décembre 2024. Conformément aux modalités, procédures et lignes directrices (MPG) du cadre de transparence renforcé (annexe à la décision 18/CMA.1).

Depuis son rapport national d'inventaire de 2012 (inventaire de la troisième communication nationale), la Mauritanie a lancé une politique ambitieuse en matière de changements climatiques portant principalement sur :

- **Les énergies renouvelables** : en plus de son quota d'hydro-électricité de l'OMVS (production sous-régionale), la Mauritanie a mis en place une première centrale solaire photovoltaïque de 15 MWc injectée au réseau en 2013, puis une éolienne de 30 MW en 2015 dont son extension à 50 MW est en phase d'étude. En 2017 une autre centrale solaire photovoltaïque de 50 MWc a également vu le jour à Nouakchott avec injection sur le réseau. Une centrale de 100 MW éolien a été construite à Boulenoir, elle est en phase d'être injectée sur réseau interconnecté. Une centrale en IPP de 100 MW est en cours d'étude qui sera implantée sur la ligne 225 kV entre Nouakchott et Rosso.
- **Les énergies conventionnelles** : dans le but de réduire ses coûts de production électrique et par la même occasion réduire la production des GES, le passage du fioul lourd au gaz naturel est une option qui a été expérimentée par la mise en place d'une centrale duale de 120 MW fioul lourd – Gaz naturel en 2015 puis sont extension en 2016 à 180 MW à Nouakchott. À la suite des récentes découvertes de gaz du projet GTA, l'étude de faisabilité d'une centrale de 225 MW au gaz vient d'être terminée.

Sur le plan institutionnel, la Mauritanie a procédé, dans le cadre de l'élaboration de son premier rapport biennal actualisé (BUR, 2015), à la mise en place d'un réseau de points focaux sectoriels changements climatiques au sein des ministères et autres parties prenantes pour jouer le rôle d'interface.

Cette équipe de PFS a créé, au sein de chacun des ministères, une task-force (équipes sectorielles), composée de représentants de différentes structures, y compris les institutions déconcentrées et sous- tutelles de leurs ministères. Le présent inventaire a bénéficié des contributions de ces équipes sectorielles.

Il couvre l'ensemble des sources d'émission du pays à savoir : le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O), les deux familles de substances halogénées – hydrofluorocarbures (HFC) et per-fluorocarbures (PFC) ainsi que l'hexafluorure de soufre (SF_6). A cela s'ajoutent quatre gaz à effet deserre indirects qui sont : le SO_2, les NOx, les COVNM et le CO.

CADRAGE

1. ***Le présent rapport traite du chapitre 2 de la cinquième communication nationale relatif à l'inventaire national des GES. Il est réalisé suivant les directives de la CCNUCC pour l'établissement des inventaires des GES des pays non annexe I de la convention, notamment celles adoptées par les décisions 17/CP. 8 et 2/CP.17 de la Conférencedes Parties.***

2. ***Cet inventaire a été révisé et complété en tenant compte du raffermissement des connaissances, des données d'activités et des méthodes d'estimation. Dans ce cadre, les données ont été traitées à l'aide du Logiciel du GIEC 2006 nouvelle version (2.691).***

3. ***Cet inventaire a pour année de référence 2020, et couvre la période de 1990 à 2020. Il s'appuie surles lignes directrices du GIEC 2006, les orientations du groupe consultatif des experts GCE 2017 de la CCNUCC et les recommandations en matière de bonnes pratiques du GIEC 2001et 2003.***

RE 1. INFORMATIONS GENERALES SUR LES INVENTAIRES DE GES

La Mauritanie a déjà parachevé ses cinq premiers inventaires sur les GES :

1. A l'occasion de la Communication Nationale Initiale (entre 1998-2000), le premier inventaire nationala été réalisé suivant l'approche du GIEC, fondée sur les lignes directrices 1996 et 1996 révisées. Cet inventaire avait pour référence l'année 1994 et réalisé en 1999 ;
2. Le deuxième inventaire des GES a pour année de référence 2000 et pour série temporelle 1995-2004. Il a été réalisé en 2007 dans le cadre de la SNC, suivant les lignes directrices du GIEC 1996 révisées, ainsi que le Guide des bonnes pratiques et gestion des incertitudes dans les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (GPG, 2000 et2003).
3. Le troisième inventaire a été élaboré en 2012 dans le cadre de la préparation de la troisième communication nationale de la Mauritanie. Il a pour année de référence 2012, et couvre la période de1990 à 2012.Ce dernier inventaire a été mis à jour dans le cadre du rapport biennal actualisé initial de la Mauritanie publié en 2015.
4. Le quatrième inventaire, a été élaboré en 2017 dans le cadre de la préparation de la quatrième communication nationale. Cet inventaire a pour année de base 1990, et pour année de référence 2015et couvre la période de 1990 à 2015.
5. Le cinquième inventaire, a été élaboré en 2020 dans le cadre de la préparation du deuxième Rapport Biannuel Actualisé de la Mauritanie. Cet inventaire a pour année de base 1990, et pour année de référence 2018et couvre la période de 1990 à 2018.
6. Le présent inventaire, consiste en une reprise du cycle des inventaires, sur la base des améliorations méthodologiques acquises, ainsi que la disponibilité des nouvelles données d'activités. Il a pour référence l'année 2020, pour année de base 1990, et couvre la période de 1990 à 20*20*.

RE 2. CHANGEMENTS MAJEURS DANS LES INVENTAIRES GES

Pour pérenniser le processus de préparation des inventaires des GES, la Mauritanie a mis en place un cadre institutionnel durable en vue de disposer progressivement d'un système national de gestion des inventaires de GES calqués sur les manuels de procédures pour la préparation et la gestion des inventaires nationaux des GES des pays Partie non visées à l'annexe I de la Convention.

Avec plus d'implication des points focaux sectoriels et leurs équipes techniques sectorielles dans le processus de préparation des inventaires[1], a conduit à l'amélioration des données d'activités et même pour certains cas leschoix méthodologiques (AFAT). Ces améliorations ont entrainé des recalculs qui ont conduit aux changements énumérés ci-dessous :

- Affermissement des données d'activités en raison de la découverte et d'inclusion de nouvelles catégories de données, notamment les énergies domestiques, et la révision structurelle des données des secteurs de l'AFAT et du PIUP ;
- Comblement des lacunes dans les séries chronologiques ;
- Prise en compte des émissions des sols gérés qui n'est pas prise en compte dans les inventaires précédents de la Mauritanie.
- Apport de Changements dans l'utilisation des facteurs de conversion du combustible et desfacteurs d'émission appropriés en raison de l'implication des institutions détentrices des données ;
- Adoption d'une nouvelle méthodologie pour la collecte de nouvelles données d'activités et defacteurs d'émission ;
- Substitution du jugement d'expert par le consensus des équipes sectorielles ;
- Inclusion de nouvelles activités supplémentaires dans l'actuel inventaire : Ateliers sectorielsrelectures, etc.

L'actuel inventaire couvre quatre secteurs sources :

1. Energie ;
2. Procédés industriels ;
3. Agriculture, foresterie et affectation des terres (AFAT) ;
4. Déchets.

RE 3. APERÇU DES ESTIMATIONS DES EMISSIONS DES GES

Les émissions et absorptions anthropiques par les sources et par puits de GES non réglementés par le Protocole de Montréal estimées en 2020 dans le cadre de l'actuel inventaire, portent sur les gaz directs(CO_2, CH_4, N_2O) et les gaz indirects (NOx, CO, COVNM et SOx) dans les secteurs

[1] *Recommandée dans le plan d'amélioration préparé dans l'inventaire du BUR1*

Energie, Procédés Industriels et Utilisation des Produits (PIUP), Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres (AFAT) et Déchets.

L'estimation des émissions des GES dans les quatre secteurs indiqués a été réalisée suivant la méthodologie des lignes directrices 2006 du GIEC.

RE 4. ÉMISSIONS PAR SOURCES ET ABSORPTIONS PAR PUITS ET PAR SECTEUR

En 2020, les émissions nettes de gaz à effet de serre « GES » de la Mauritanie sont estimées à 10 055,408Gg Eq-CO_2 (à base de dioxyde de carbone « CO_2 », de méthane «CH_4», d'oxyde nitreux «N_2O», et des hydrocarbures perfluorés «HFC»), soit 2, 41 tonnes Eq-CO_2 par habitant.

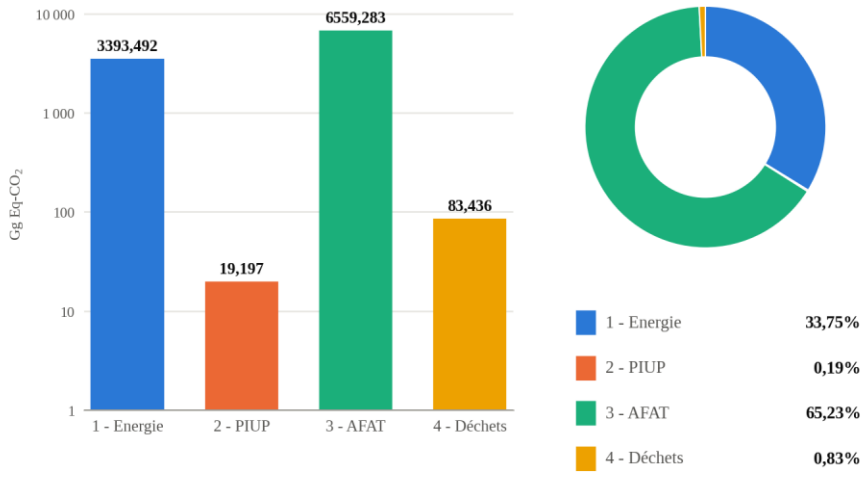


Fig. RE.1. Emissions des GES en 2020 par secteur en Gg Eq-CO2

Malgré le développement des émissions des autres secteurs, le secteur de l'agriculture, foresterie et affectation des terres « AFAT ») reste dominant avec 6559,283 Gg Eq-CO_2 soit 65,23 %, suivi de celui de l'énergie qui produit 3393,492 Gg Eq-CO_2 soit 33,75%. Les deux secteurs totalisent 99 % de cette émission. Quant aux secteurs procédés industriels et utilisation des produits « PIUP » (environ 0,19%) et déchets[2] (environ 0,83%), ils se présentent comme des secteurs marginaux, non comparables avec les deux secteurs précédents que sur une échelle logarithmique (Fig.RE1).

La méthode d'approche par référence dans le secteur de l'énergie situe le niveau d'émissions de CO_2 à 3306,69 Gg. L'écart relatif entre les résultats de cette méthode et les calculs détaillés est de 0,034 % dans la consommation, et 0, 153 % dans les émissions. Cet écart est

[2] *Par suite de la faible humidité dans les décharges à déchets et la faible teneur en éléments fermentescibles couplée au faible niveau d'industrialisation du pays*

essentiellement dû au niveau de détail des données d'activité qui ne représente pas la consommation finale mais plutôt la dotation.



L'émission de GES du territoire rapportée au nombre d'habitant en 2020 est de :

2, 41 t-Eq-CO_2/hab. en incluant les émissions du secteur AFAT

0,838 t-Eq-CO_2/hab. sans prise en compte des émissions du secteur AFAT

L'émission moyenne en Afrique est de **0,9 t-Eq-CO_2/hab.**

La comparaison des résultats de l'année de référence avec ceux du dernier inventaire (données corrigées de 2018), montre que les émissions ont connu une augmentation nette de 5,503% des émissions totales sur les deux années, et d'environ 0,866% de l'émission par habitant. Cette augmentation est liée principalement au secteur AFATet particulièrement au bétail qui a bénéficié considérablement du programme du développement du secteur.

Entre 2018 et 2020, le secteur de l'énergie a subi une faible augmentation des émissions de 2,503% réduisantainsi sa part de l'émission nationale, passant de 34,78% de en 2018 à 33,75% en 2020. Cette situation s'explique par le développement rapide du mix-énergétique national avec la mise en service des installationsd'énergie renouvelable susmentionnées, aussi bien qu'à la réorganisation du sous-secteur de transport et l'arrêt de subvention des combustibles fossiles. Ce ralentissement de croissance des émissions du secteur del'énergie confirme une amélioration des données d'activité sur l'évitement via le mix énergétique.

Ainsi entre 2012 et 2020, des nouvelles installations solaires et éoliennes sont mises en service portant la production d'énergies renouvelables de 2,249 GWhs en 2012 à 1237,865 GWhs en 2020(hors Hydroélectricité). En utilisant une hypothèse de haut niveau selon laquelle l'électricité provenant de ces sources a remplacé le carburant (Fioul/gasoil), ces nouvelles sources d'énergie ont permis d'éviter une émission supplémentaire de 0.824 Gg Eq CO2 en 2012 et de 61,356 Gg Eq CO2 en 2020. La situation de 2020 représente une réduction des émissions du secteur de l'énergie de 1,81 %, et de la catégorie de génération électrique de 8,98%.

RE. 5. EMISSIONS DES GES PAR GAZ

La prise en compte de l'émission directe de N_2O des sols gérés et le changement du PRG ont produit une comparabilité des émissions par gaz proche de la réalité (voir figure RE 2.).

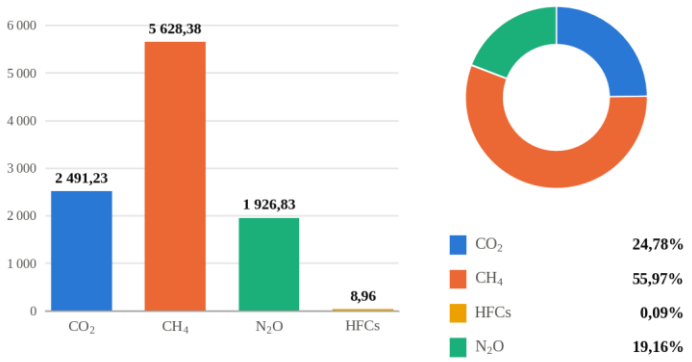


Fig. RE. 2. Emissions des GES en 2020, par gaz en Gg Eq-CO_2

Les émissions globales de 2020 pour les gaz directs sont estimées à : 2491,235 Gg de CO_2 ; 225,135 Gg de CH_4 et 6,466 Gg de N_2O. Pour la même année, les émissions des gaz indirects sont estimées à : 8,962 Gg CO_2-e de HFCs ; 12,403 Gg de NOx ; 47,762 Gg de CO ; 0,6539 Gg de SO_2 et 25,658 Gg de COVNMs. Les émissions de PFCs, SF_6, autres gaz CO_2 et non CO_2 sont nulles et sans objet (Tableau RE1).

Tableau. RE1. *Tableau récapitulatif abrégé ou Tableau B (Résultats des émissions GES en 2020)*

Année d'inventaire: 2020

	Les émissions (Gg)			Les émissions Équivalents CO_2 (Gg)			Les émissions (Gg)			
Les catégories	**CO_2 net**	**CH_4**	**N_2O**	**HFCs**	**PFCs**	**SF_6**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
Total National Emissions and Removals	2491,235	225,135	6,466	8,962	0	0	12,403	47,762	25,658	0,6539
1 - Energy	3327,160	1,275	0,116	0	0	0	12,038	41,685	25,658	0,1625
1.A - Fuel Combustion Activities	3327,160	1,275	0,116				12,038	41,685	25,658	0,1625
1.B - Fugitive emissions from fuels	0	0	0				0	0	0	0
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	0						0	0	0	0
2 - Industrial Processes and Product Use	10,234	2,2E-05	0	8,962	0	0	0	0	0	0,491
2.A - Mineral Industry	0	0	0				0	0	0	0,491
2.B - Chemical Industry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C - Metal Industry	2,174	2,2E-05	0	0	0	0	0	0	0	0

2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	8,060	0	0				0	0	0	0
2.E - Electronics Industry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances				8,962	0		0	0	0	0
2.G - Other Product Manufacture and Use	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H - Other	0	0	0				0	0	0	0
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-862,965	223,680	6,142	0	0	0	0,365	6,076	0	0
3.A - Livestock		218,603	0				0	0	0	0
3.B - Land	-877,265		0				0	0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land	14,3	5,077	6,142				0,365	6,076	0	0
3.D - Other	0	0	0				0	0	0	0
4 - Waste	16,806	0,181	0,208	0	0	0	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal		0					0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0				0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	16,806	0,181	0,003				0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge		0	0,205				0	0	0	0
4.E - Other (please specify)	0	0	0				0	0	0	0
5 - Other	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.A - Indirect N2O emissions from the atmospheric deposition of nitrogen in NOx and NH3			0				0	0	0	0
5.B - Other (please specify)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Memo Items (5)										
International Bunkers	31,407	0,0003	9E-04	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers)	30,428	0,0002	9E-04				0	0	0	0

1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers)	0,979	9,3E-05	3E-05				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dans ce cadre :

- **Le méthane (CH4)** occupe de loin la première place avec 225,135 Gg de CH4, soit 5628,384 Gg Eq- CO2, ce qui représente 55,97% des émissions ; comparée avec celle de 2018 (207,647 Gg de CH4), l'émission du méthane a subi une augmentation annuelle de 4,21%. Cette augmentation rapide est conséquente à la prise en compte de la composante aliment du bétail dans les plans de contingence de lutte contre les impacts de la sécheresse, aussi bien qu'à la correction des données des terres, reflétant ainsi l'impact des sécheresses récurrentes.

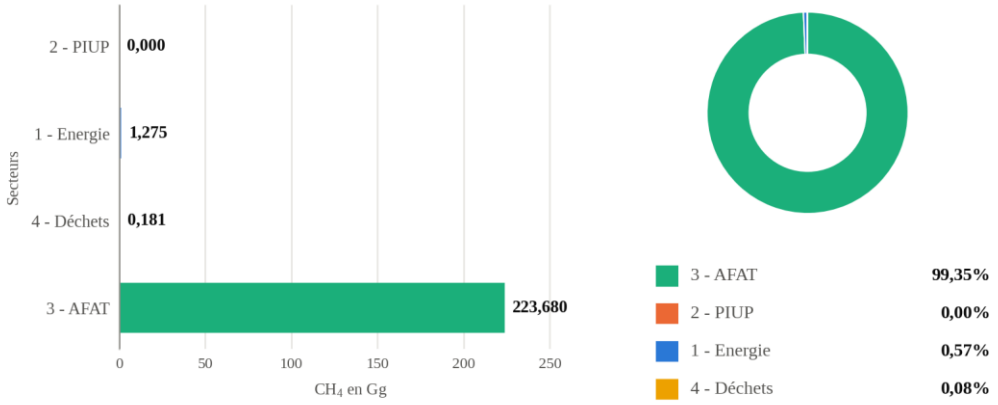


Fig. RE. 3. Emissions du méthane en 2020, par secteur en Gg Eq-CO_2

Les émissions du CH4 (Figure RE-3) ont pour principales sources le secteur AFAT avec 223,680 Gg soit 99,35 %, où le sous-secteur du bétail totalise à lui seul 218,603 Gg, soit 97,73% de l'émission méthane du secteur AFAT. Les autres secteurs participent faiblement à l'émission du CH4 en Mauritanie avec 1,275 Gg pour le secteur de l'énergie, 0,181 Gg pour les déchets.

- **Le dioxyde du carbone (CO_2)** est le second GES émis en Mauritanie ; en 2020, l'émission nette du CO_2 était de 2491,235 Gg, soit 24,78% de l'émission totale. Cette émission a connu une légère baisse par rapport à celle de 2018 corrigée avec environ -2,19 % suite à la correction des données des terres donnant petite révision à la hausse du CO_2 séquestré qui passe de (-719,408 Gg) en 2018 à (-862,965Gg) en 2020 .

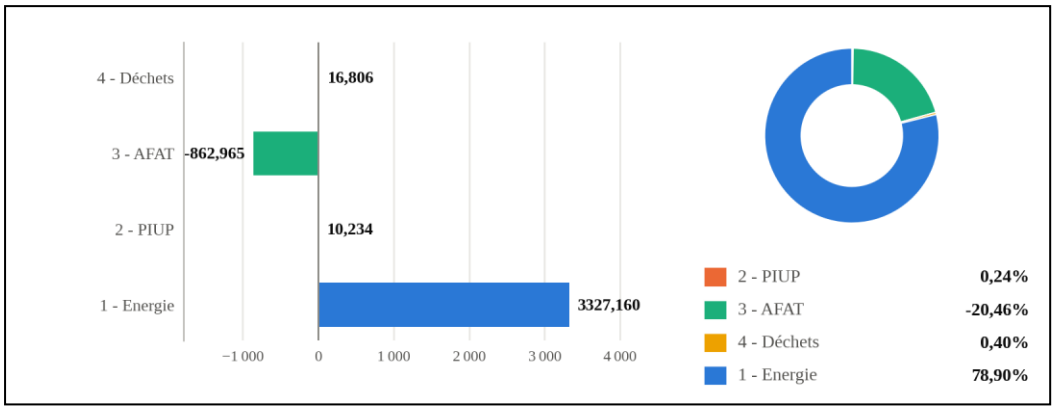


Fig. RE. 4. Emissions du dioxyde du carbone en 20*20*, par secteur en Gg

Le secteur de l'Energie est le responsable principal des émissions de CO_2 (Figure RF-4) avec un total de 3327,160 Gg (87,90 %) suivi du secteur AFAT avec une séquestration nette estimée à -862,965 Gg soit (-20,46 %). Les secteurs PIUP et Déchets représentent 0,64 % des émissions soient respectivement 10,234 Gg et 16,806 Gg.

- **L'hémioxyde d'azote (N_2O).** La complétion de la prise en compte des émissions directes de N_2O des sols gérés dans le secteur AFATet les émanations issues des rejets humains dans le secteur des déchets apportent une finalisation de la compilation de l'actuel inventaire. Le résultat de ces corrections donne une émission totale de 6,466 Gg de N_2O soit 1926,827 Gg Eq-CO_2 ou 19,16% du total des émissions.

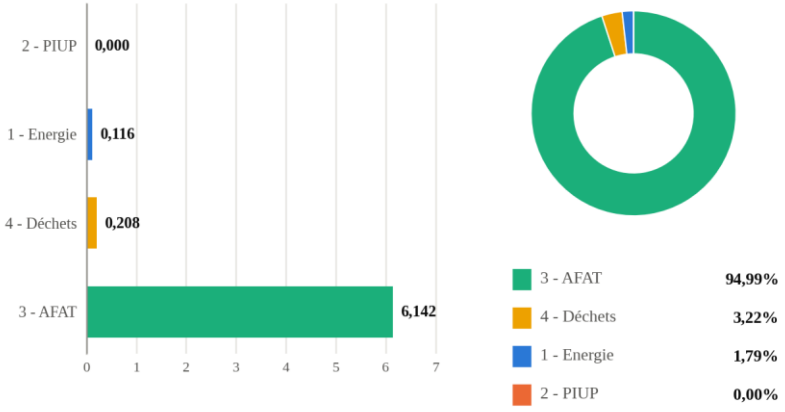


Fig. RE. 5. Emissions d'hémioxyde d'azote (N2O) en 20*20*, par secteur en Gg

En 2020, le secteur AFAT domine l'émission du N_2O avec un total de 6,1418 Gg soit 94,9882% du total national, cette situation est le résultat direct de la correction de l'émission des terres qui représente en elle seule 6,1222 Gg ou 99,68% du total du secteur. La seconde source de N_2O est Issue du secteur des déchets qui atteint 3,22% des émissions suivi du secteur de l'énergie avec 1,79%.

- **Le HFC.** Son émission reste dérisoire et totalement importée ; la consommation de ce gaz dans la réfrigération en Mauritanie produit une émission d'environ 8,962 Gg Eq-CO_2 soit 0,09% du total national des émissions directes.

RE 6. LES AUTRES GAZ

Bien qu'ils ne soient pas considérés comme des gaz à effet de serre, les gaz photo-chimiquement actifs comme le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) ont un effet indirect sur le réchauffement planétaire.

En 2020, la présence des gaz indirects dans les émissions de GES en Mauritanie était comme suivie :

- COVNM : 25,658 Gg provenant du secteur de l'énergie particulièrement d'usage du bois et du charbon de bois «secteur résidentiel»;
- NOx : 12,403 Gg provenant principalement des feux de brousses ;
- CO : 47,762 Gg issu principalement de la combustion de la biomasse ;
- SO2 : 0,654 Gg imputable principalement à la production du ciment.

RE 7. CATEGORIES SOURCES CLES

L'analyse des catégories clés pour l'année 2020 par l'approche d'évaluation de niveau ressort huit (8) catégories clés ayant contribué à 93,51 % aux émissions nationales en 2020(fig.RE.6).

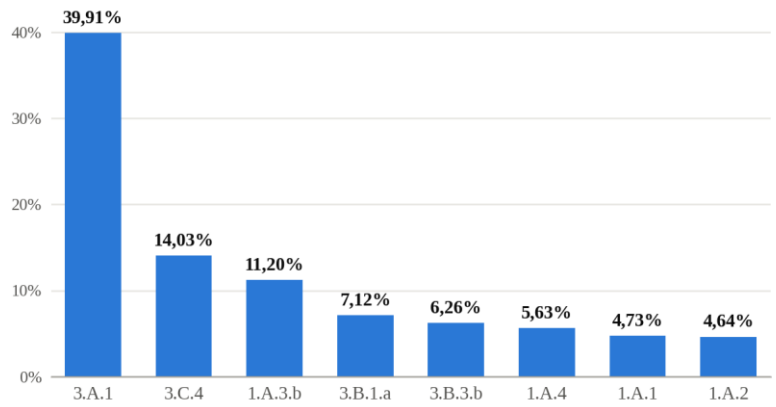


Fig. RE. 6. Classement des catégories sources clés par niveau en 2020

*3.A.1= **Fermentation entérique ; 3C4 Émissions directes de N2O dues aux sols gérés :**1.A.3.b= **Transport;** 3.B.1.a = **Terres forestières ;** 3.B.3.b = **Terres converties en Prairies ;** 1.A.4= **Autres secteurs ;** 1.A.1= **Industries énergétiques ;** 1.A.2= **Industries manufacturières .***

En 2020, les catégories clés au niveau national suivant l'approche d'évaluation de niveau sont identifiées avec une analyse faite avec la contribution du secteur AFAT. Il s'agit de :

1) 3.A.1= Fermentation entérique ;
2) 3C4 Émissions directes de N2O dues aux sols gérés ;
3) 1.A.3.b= Transport ;
4) 3.B.1.a = Terres forestières ;
5) 3.B.3.b = Terres converties en Prairies ;
6) 1.A.4= Autres secteurs ;
7) 1.A.1= Industries énergétiques ;
8) 1.A.2= Industries manufacturières

Cependant, l'analyse des catégories sources clés suivant la méthode d'évaluation de tendance, donne neuf (09) catégories clés ayant contribué dans l'évolution des émissions avec 90,09 % (tableau RE2).

Tableau. RE2.*Classement des catégories sources clés suivant la méthode d'évaluation de tendance en 2020*

IPCC Category code	IPCC Category	GES	Estimation en 1990en (Gg CO_2 Eq)	Estimation en 2020 en (Gg CO_2 Eq)	Contribution dans la tendance(%)	Cumul Total en % des Contribution
3.A.1	**Fermentation entérique**	CH_4	2226,178	4954,776	0,346	28,56%
3.B.1.a	**Terres forestières restant terres forestières**	CO_2	-627,476	-883,964	0,310	54,17%
1.A.3.b	**Transport routier**	CO_2	270,977	1390,554	0,121	64,16%
3.B.3.b	**Terres converties en Prairies**	CO_2	132,236	776,815	0,079	70,72%
1.A.1	**Industries énergétiques**	CO_2	86,534	587,049	0,068	76,36%
1.A.2	**Industries manufacturières et construction**	CO_2	113,528	576,255	0,049	80,44%
3.C.4	**Direct N_2O Emissions from managed soils**	N_2O	664,301	1741,940	0,049	84,46%
1.A.3.c	**Chemins de fer**	CO_2	80,295	72,391	0,035	87,31%
1.A.4	**Autres secteurs- Liquid Fuels**	CO_2	289,608	699,105	0,034	90,09%

RE 3.5. INCERTITUDES

Les incertitudes par gaz sont très élevées dans le méthane suite à son poids dans les émissions du pays ainsi qu'au faible niveau de la qualité des données. Cette faiblesse de qualité des données d'activité se confirme avec le niveau d'incertitude du N_2O qui se base dans sa majorité sur les données du cheptel (source principale du méthane). Le tableau suivant présente les incertitudes par GES.

Tableau RE3 :*Evaluation des incertitudes par gaz*

Méthode	CO_2	CH_4	N_2O	Globale
Niveau	3,611	11,252	15,319	16,486
Tendance	11,039	16,270	12,352	17,285

Au niveau des secteurs, seul le secteur AFAT présente des incertitudes très élevées d'environ 16,355% par niveau et de 15,5% par tendance. Cette situation reflète la concordance entre le secteur et ses émissions de CH_4 et N_2O qui représente respectivement 99,31% et 95,28 % des émissions de ces gaz en Mauritanie.

Tableau RE4 :*Evaluation des incertitudes par secteur*

Méthode	Energie	PIUP	AFAT	Déchet	Globale
Niveau	2,070	0,069	16,355	0,123	16,486
Tendance	7,667	0,252	15,489	0,135	17,285

RE 4. TENDANCE DES EMISSIONS GES

Les émissions des gaz à effet de serre direct, exprimées en termes de PRG (FAR), sont globalement en nette progression, passant de 3568,868 Gg Eq-CO_2 en 1990 à 10055,408 Gg Eq-CO_2 en 2020, soit une augmentation de 181,75%. Cette évolution globale se traduit dans le détail des six gaz impliqués par des situations beaucoup plus contrastées.

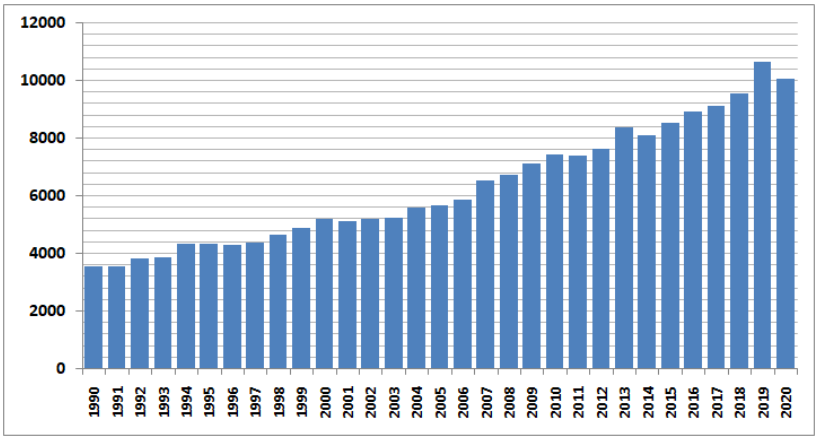


Fig. RE. 7. Tendance des émissions totales des GES en Gg Eq_CO_2

L'évolution des émissions du dioxyde de carbone entre 1990 et 2020 est la plus élevé avec 514,06% dont 90% ayant pour origine l'usage des combustibles fossiles. Cette situation se traduit par le niveau d'accès des populations à ses ressources énergétiques fossiles, d'où l'augmentation de la consommation qui passede 282 920Tm en 1990 à 999 555,78 Tm en 2000, soit 353,30%. Dans ce cadre on signale que la grande partie de la consommation des combustibles fossiles en Mauritanie est composée des carburants fortement émetteurs (diesel et fioul), d'où l'augmentation soutenue des émissions des sous-secteurs des transports et de génération électrique. L'émission et la séquestration du CO_2 du secteur AFAT influence

1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004

significativement la tendance en reflétant fidèlement les séquelles des sécheresses récurrentes en particulier celles des années 70 et 80 du siècle passé (Figue RE.8).

Quant au méthane, une tendance d'augmentation régulière au rythme de l'évolution de sa source principale (le cheptel) qui reste tributaire de la variabilité climatique (sécheresse). Globalement l'écart entre 1990 et 2020 était de 130,56%. Cette évolution est totalement proportionnelle à celle du cheptel.

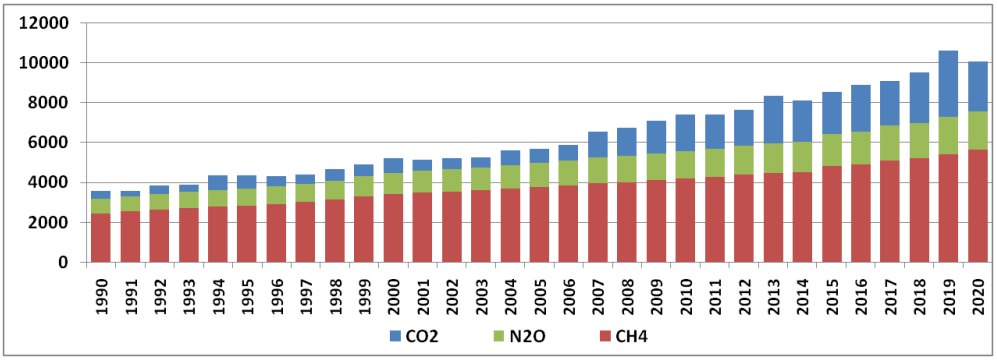


Fig. RE. 8. Tendance des émissions des GES par Gaz en Gg Eq_CO_2

De même que le méthane, l'hémioxyde d'azote suit un rythme plus ou moins régulier avec une augmentation globale de 166,89% entre 1990 et 2020.

Sur l'échelle sectorielle, l'évolution des émissions est dominée par le secteur de l'énergie qui subit une augmentation de 267,11% entre 1990 et 2020, par suite de la grande expansion du parc automobile et au développement de l'industrie énergétique. Cette tendance a été amorcée entre 2012 et 2015 périodes au cours de laquelle son rythme enregistre son plus bas niveau avec 2,95% à la suite du développement du mix- énergétique ainsi que les nouvelles réglementations du secteur des transports.

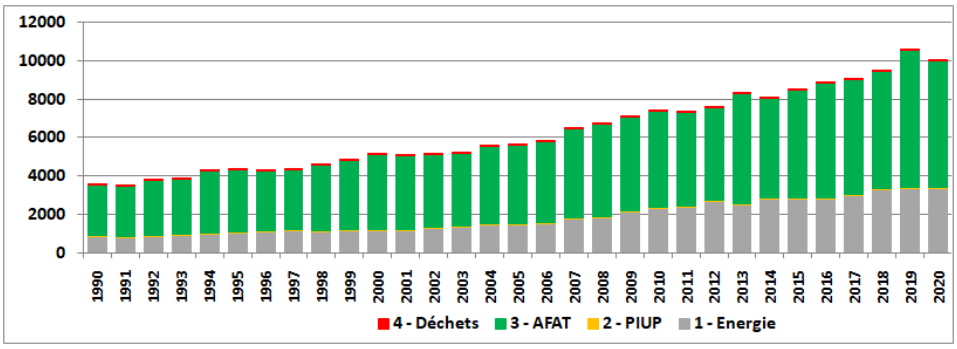


Fig. RE. 9. Tendance des émissions totales des GES par secteur en Gg Eq_CO_2

Le secteur d'AFAT occupe la seconde place dans l'évolution des émissions avec 153,9% entre 1990-2020. Cette tendance est liée aux programmes curatifs pour réduire les impacts des sécheresses, ainsi à la régénération relative des écosystèmes particulièrement les parcours, suite à la succession des années relativement pluvieuses durant les deux dernières décennies. L'évolution des émissions du secteur AFAT retrace fidèlement les conséquences des

sécheresses des années 70 avec les pertes considérables du stock de carbone causées par la désertisation.

Le secteur des déchets occupe la troisième place dans l'évolution des émissions avec 141,88% sur la période1990-2020. Cette évolution a été modérée durant la seconde décennie de la période suite à la réorganisation du secteur introduite entre 2007-2013.

Le secteur des PIUP a connu une évolution relativement très faible avec 17,35% pour la même période. Cette situation est issue de l'abandon d'une grande partie de l'activité du ferroalliage (arrêt de la production du fer à béton en 2000).

RE 5. CONCLUSIONS

Les principales idées fortes de cet inventaire des GES se déclinent comme suit.

- Bien que les émissions de GES de la Mauritanie soient très faibles, la tendance globale dans tous les secteurs est à l'augmentation rapide des émissions, compte tenu des perspectives économiques et envertu du statuquo caractérisant la demande « où plus de 50% de la population n'ont pas accès à l'électricité ».
- En ce qui concerne les gaz, le méthane s'affiche comme premier en termes de niveau d'émission de GES en Mauritanie, le dioxyde de carbone contribue de manière significative à ces émissions et continuera de le faire au cours des prochaines années en raison de l'augmentation croissante de la demande en énergie produite pour les besoins du développement économique du pays.
- Au plan sectoriel, l'AFAT et l'énergie constituent les principales sources d'émissions et il est probable qu'ils continueront à les prédominer. Les émissions découlant des déchets et des procédés industrielsn'ont pas d'impact significatif sur les émissions nationales, en raison de leur niveau de développementdans le pays. La planification générale de l'atténuation des émissions devrait en particulier prioriser ses interventions dans les secteurs de l'énergie et de l'AFAT. Pour les autres secteurs une attention particulière devrait être accordée à la planification de leur développement propre.
- Une grande partie des émissions reste tributaire des conditions mésologiques, en particulier dans le secteur AFAT fortement dépendant de la pluviométrie.

Les nouvelles estimations des émissions de GES, présentées dans ce document, annulent et remplacent toutes les estimations précédentes.

CHAPITRE III : VULNERABILITE ET ADAPTATION

Le chapitre III regroupe treize rapports sectoriels ou thématiques établis par des consultants différents. Chacun est résumé ci-après.

III.1 ÉCOSYSTEMES ARIDES, DOMAINES FORESTIERS ET DESERTIFICATION

Objet : évaluer la vulnérabilité des écosystèmes arides et forestiers, y compris les zones humides continentales, exposés à la désertification et au changement climatique, et proposer des stratégies d'adaptation. L'étude distingue la zone saharienne au nord (Adrar, Tiris Zemmour, Inchiri, Dakhlet Nouadhibou), où l'action vise la protection des infrastructures contre l'ensablement et la valorisation du potentiel renouvelable, et la zone sahélienne au sud (huit wilayas agrosylvopastorales), où elle vise la préservation de l'existant et la restauration des écosystèmes dégradés. Elle s'inscrit dans la vision de la SCAPP et de la SNEDD à l'horizon 2030.

Principaux constats : la partie continentale du pays, entièrement aride ou hyperaride, est fortement vulnérable. Au nord, l'ensablement menace routes, habitations, oasis, écoles et mosquées. Au sud, la péjoration et l'irrégularité des pluies, conjuguées à la pression humaine, dégradent les ressources. Les zones humides continentales subissent déboisement, ensablement, surpêche et surpâturage. Dans la vallée du fleuve Sénégal, l'agriculture irriguée, en particulier la riziculture, est présentée comme la cause principale de destruction des forêts naturelles ; deux forêts classées du Trarza (Koundi et Mbarwadji) ont été complètement défrichées. La dégradation pousse les populations vers les villes (exode rural, bidonvilles).

Recommandations du rapport:

- Mettre en œuvre, suivre et dupliquer les plans de protection budgétisés de 17 sites menacés d'ensablement dans la zone saharienne.
- Mettre en œuvre et étendre les plans de restauration élaborés pour 33 zones humides continentales.
- Compléter l'étude des 10 forêts classées de la vallée du fleuve Sénégal, élaborer et mettre en œuvre des plans d'aménagement, puis dupliquer l'expérience.
- Généraliser la gestion décentralisée des ressources naturelles, sur le modèle du plan d'aménagement simplifié de la forêt de Boully Beldi (Guidimagha) et de l'expérience 2001–2011 au Guidimagha et au Hodh Gharbi, qui a montré une amélioration du couvert végétal.
- Valoriser le potentiel éolien et solaire de la côte nord pour dessaler l'eau de mer, développer l'agroforesterie sur les terres désertiques et produire de l'hydrogène vert, dans le cadre du Code de l'hydrogène vert et des accords internationaux signés.

III.2 ÉCOSYSTEMES MARINS, LITTORAL ET AIRES PROTEGEES

Objet : évaluer la vulnérabilité des écosystèmes marins, du littoral et des aires protégées et proposer des stratégies d'adaptation. La zone économique exclusive couvre plus de 200 000 km² et abrite notamment la plus importante barrière corallienne de la côte est de l'Atlantique ; le littoral s'étend sur 754 km. Selon la base de données mondiale citée, 0,63 % des terres et 3,70 % de la surface marine étaient classés en aires protégées en décembre 2024, donnée que le rapport juge à reconsidérer.

Manifestations du changement climatique : hausse des températures de l'air et de l'eau, baisse des précipitations, acidification des océans, élévation du niveau de la mer (jusqu'à 36 cm d'ici 2080, avec une menace directe sur Nouakchott), érosion côtière, transgressions marines, salinisation des sols et des estuaires, et perturbation de l'upwelling qui fonde la richesse halieutique. Sur 2019–2024, le rapport relève des sécheresses sévères, les inondations de 2022, 2 551 km² de zones brûlées en 2023 et une perte estimée de plus de 40 000 ha de végétation par an. Sur le plan institutionnel, une Direction de la Protection du Littoral, des Zones Humides et des Aires Protégées a été créée en juillet 2023 ; le rapport note toutefois que l'intégration du changement climatique dans les politiques reste un défi majeur.

Réponses proposées:

- Créer et renforcer les aires marines protégées (dont le Parc national du Banc d'Arguin) et régénérer mangroves et herbiers marins.
- Construire des protections contre la montée des eaux (digues, barrières naturelles) et renforcer la surveillance de l'érosion côtière, notamment via l'observatoire du littoral en lien avec le projet WACA.
- Assurer la gestion intégrée des zones humides et la coopération transfrontalière sur le bassin du fleuve Sénégal.
- Promouvoir l'agroécologie, l'agroforesterie, le reboisement et des alternatives économiques (tourisme durable, pêche durable).
- Renforcer le cadre réglementaire, la sensibilisation, le suivi-évaluation et le financement durable (REDD+, Fonds vert pour le climat), au travers d'un plan d'action pour l'intégration des mesures d'adaptation (PAIMA).

III.3 SECTEUR DE LA SANTE

Contexte : selon le recensement de 2023, la population atteint 4 927 532 habitants, dont la moitié a moins de 20 ans. Le système de santé repose sur 823 postes de santé, 123 centres de santé, des hôpitaux régionaux et de Moughataa, et des structures de référence nationales. Les indicateurs restent préoccupants : mortalité maternelle de 478 décès pour 100 000 naissances vivantes (2020), déficits de personnel et quadruplement des décès liés au paludisme entre 2009 et 2019, qui en fait la première cause de décès. La Mauritanie occupe le 58e rang des pays les plus exposés aux risques climatiques (2021).

Vulnérabilités : maladies vectorielles (paludisme, dengue), maladies hydriques et alimentaires liées aux événements extrêmes (diarrhées, choléra), malnutrition, maladies respiratoires et cardiovasculaires, santé mentale. À Nouakchott, la qualité de l'air dépasse souvent les recommandations de l'OMS, surtout lors des tempêtes de sable, et les infections respiratoires aiguës augmentent. Les inondations, comme celles de septembre 2021 à Nouakchott, affectent aussi l'accès aux soins. Le système national d'information sanitaire ne fournit pas encore l'information à temps aux décideurs.

Réponses du secteur : le plan sectoriel de mise en œuvre de la CDN (2023) comporte quatre programmes et seize actions : (1) évaluations régulières de vulnérabilité et plan national d'adaptation santé ; (2) lutte renforcée contre les maladies sensibles au climat ; (3) préparation aux urgences, surveillance et système d'alerte précoce ; (4) recherche sur les liens climat-santé. En atténuation, le secteur prévoit un inventaire des émissions du système de santé et une feuille de route visant la neutralité carbone au plus tard en 2030. Le rapport mentionne également le programme d'urgence de la ville de Nouakchott 2025–2026

(construction de 14 centres de santé, réhabilitation ou extension de 7 autres et transformation de 7 postes de santé en centres de santé, pour 941 millions MRU) et le lancement d'une étude de vulnérabilité et d'adaptation du secteur.

III.4 EAUX DE SURFACE, BARRAGES ET LACS

Contexte : depuis les années 1970, le pays subit sécheresses, hausse des températures et baisse des volumes d'eau. L'agriculture utilise environ 1,5 milliard de m³ (88 % des prélèvements) ; les eaux de surface (fleuve Sénégal, lacs, mares) représentent environ 75 % des sources d'eau. Entre 1945 et 2010, les précipitations ont baissé de 10 à 15 %. Le cadre de référence est la SNADEA (2017–2030, actualisée), qui comporte 33 projets, complétée par la CDN, la SCAPP, le Programme prioritaire élargi et le Plan national de prévention des risques climatiques.

Lacunes identifiées : faible connaissance des ressources en eau de surface et souterraines, chevauchements juridiques et institutionnels, pertes techniques et commerciales, réseau d'observation peu dense (11 stations météo terrestres et 2 marines, 3 stations hydrologiques sur la vallée), non-prise en compte du changement climatique et de l'assainissement dans la SNADEA et fonction de suivi-évaluation non opérationnelle. Le rapport décrit les inondations historiques de 2024 dans le bassin du fleuve Sénégal (11,66 m à Bakel le 15 octobre), qui ont gravement touché le Guidimakha, le Gorgol, le Brakna et le Trarza, et appelle à des solutions durables, y compris en partenariat public-privé.

Projections citées : hausse de température de 2,0 à 4,5 °C d'ici 2080, élévation du niveau de la mer de 36 cm en 2080, hausse de l'évapotranspiration potentielle de 6,2 % en 2080 et, selon le scénario RCP6.0, part de la population exposée à au moins une vague de chaleur passant de 6 % en 2000 à 34 % en 2080.

Recommandations : améliorer la connaissance des ressources ; intégrer les priorités climatiques dans la stratégie eau-assainissement en renforçant la coordination pilotée par le MEDD ; élaborer une stratégie nationale des zones humides et un système d'information intégré sur l'eau ; disposer de projections climatiques à échelle adaptée et densifier les réseaux d'observation hydrologique et météorologique ; élaborer des stratégies d'adaptation par région et par bassin ; renforcer la coopération transfrontalière (Mali, Mauritanie, Sénégal) et l'accès aux fonds climatiques.

III.5 PECHE MARITIME

Poids du secteur : environ 2,5 % du PIB national (2019), environ 23 % des recettes d'exportation et environ 16 % des recettes publiques (2020), environ 226 000 emplois directs et indirects, et une consommation de poisson d'environ 12,6 kg par habitant et par an (2019).

Vulnérabilité : les aléas majeurs sont la hausse des températures, l'élévation du niveau de la mer, les sécheresses et la perturbation du régime des vents. Les communautés, les ressources pélagiques et les infrastructures sont les unités les plus exposées. Impacts déjà ressentis : baisse ou disparition de certaines espèces dans les captures, destruction de 36 % des herbiers du Parc national du Banc d'Arguin, modification de l'upwelling, migrations d'espèces, érosion côtière (brèches, immersion d'îlots, dégradation d'infrastructures), hypoxie et prolifération d'algues et de méduses, pollution à Nouadhibou et au Banc d'Arguin (mercure et cyanure issus de l'orpaillage). À l'horizon 2050–2100, le rapport retient une hausse de température de plus de 2 à 3 °C et une baisse des précipitations de 30 à 35 %.

Mesures et recommandations : six actions d'adaptation réparties en quatre domaines (résilience des communautés côtières ; infrastructures de pêche le long de la côte ; flotte nationale adaptée, aquaculture et gestion fondée sur la recherche et les quotas ; renforcement de la recherche halieutique). Le rapport

recommande notamment d'actualiser le code des pêches de 2015, de doter l'aquaculture d'un code propre, de mettre en place le programme climat promis par la Lettre de politique sectorielle, de réduire ou geler l'effort de chalutage de fond, de prendre en compte les impacts du secteur pétro-gazier offshore, d'inclure les femmes et les jeunes, et de renforcer le suivi-évaluation et l'accès aux financements climatiques.

III.6 PECHE CONTINENTALE

Caractéristiques : la pêche continentale s'exerce sur les 850 km du fleuve Sénégal, ses plaines inondables, ses affluents, les lacs (R'kiz, Aleg, Gabbou), plus de 30 plans d'eau permanents et le lac de barrage de Foum Gleita (environ 16 000 ha). Elle produit près de 20 000 tonnes par an et offre environ 23 000 emplois, occupés à plus de 97 % par des étrangers originaires des pays limitrophes.

Vulnérabilité : irrégularité des pluies, hausse des températures, sécheresses et inondations plus fréquentes, baisse des apports du fleuve. Le rapport relève la réduction des surfaces inondées (aménagements hydro-agricoles et déficit pluviométrique), le comblement et l'ensablement des plans d'eau, leur déconnexion du réseau fluvial, la prolifération de plantes aquatiques, la faible organisation des pêcheurs et des marchés, et la faiblesse des capacités institutionnelles de suivi. Aucune cartographie de la vulnérabilité n'a encore été réalisée.

Mesures : pratiques locales d'adaptation (conservation de poissons dans des puits en période d'assèchement, restrictions d'engins) ; repeuplement des mares ; infrastructures du programme PGIRE de l'OMVS (marchés à poisson de Rosso, Kaédi, Maghama et M'bout, débarcadère de Tékane, écloserie de Foum Gleita, aménagement de mares) ; projet des zones humides de la Grande Muraille Verte ; aménagement des plans d'eau, promotion de la pisciculture, séchoirs solaires et système de suivi écologique. Le rapport rappelle le cadre juridique du domaine public hydraulique et l'évolution des politiques de pêche jusqu'à la SCAPP. La section se clôt par une série de propositions d'adaptation relatives au secteur de l'élevage (parcours, hydraulique pastorale, cultures fourragères, suivi GPS de la transhumance, assurances indexées, amélioration génétique, aviculture et recherche sur les maladies vectorielles).

III.7 ÉLEVAGE ET RESSOURCES ANIMALES

Contexte : l'élevage, majoritairement extensif et tributaire des pâturages et de l'eau, est qualifié de principale richesse nationale ; 60 à 70 % de la population en tire tout ou partie de ses revenus. Le secteur est freiné par l'accès limité à l'eau et aux pâturages, l'insuffisance des services vétérinaires, des infrastructures et des financements, et les conflits entre agriculteurs et éleveurs. Le rapport cite les mesures de la foire de Timbedra (2021) : fonds de développement de l'élevage, création de l'ONARDEP et de la société MPE, et premier recensement général de l'élevage.

Impacts du changement climatique : variabilité des pluies et assèchement des points d'eau, dégradation des pâturages (environ 30 % dégradés selon la FAO), stress thermique réduisant la productivité et accroissant la mortalité, et expansion des maladies vectorielles. Il en résulte une faible croissance du secteur (environ 2 %), une baisse de productivité, l'exode rural et la déscolarisation. La mobilité pastorale reste la stratégie d'adaptation la plus résiliente des éleveurs. Les objectifs 2027 du Pacte pour la souveraineté alimentaire portent notamment sur +120 000 tonnes de lait par an, une production de viande rouge de 300 000 tonnes par an et 150 millions d'œufs par an.

Solutions proposées : cultures fourragères (notamment dans la vallée du fleuve), aviculture familiale au profit des femmes rurales, vulgarisation du code pastoral et sécurisation de l'accès aux ressources pastorales, réhabilitation des parcours par ensemencement, hydraulique pastorale, races résistantes, unités d'aliments du bétail, brigades de lutte contre les feux de brousse et recherche sur les maladies liées au climat.

III.8 AGRICULTURE ET SOUVERAINETE ALIMENTAIRE

État des lieux : le potentiel en terres cultivables est d'environ 513 000 ha, dont 350 000 ha en pluvial (diéri, walo, barrages et bas-fonds) et 135 000 ha irrigables dans la vallée du fleuve. La croissance du secteur dépend fortement de la pluviométrie : le PIB agricole réel a progressé de 1,2 % en 2023 contre 24,9 % en 2022. Les productions ne couvrent pas les besoins alimentaires ; la couverture en riz blanc est de 90 %. Le cadre stratégique repose sur la SDSR, la Loi d'orientation agropastorale et le PNDA.

Vulnérabilité : la riziculture a subi de graves inondations (1999, 2001, 2009) ; les cultures pluviales souffrent de la baisse et de l'irrégularité des pluies ; le rendement du walo est tombé à 390 kg/ha contre 530 kg/ha auparavant, en raison de la réduction des temps de submersion ; le maraîchage et les oasis (palmier dattier) sont exposés aux extrêmes ; les terres se dégradent.

Programmes prioritaires issus d'une analyse multicritère : (1) résilience des systèmes de production (semences, cultures pluviales, maraîchage, périmètres villageois, palmeraies, mécanisation, lutte alternative) ; (2) prévention et gestion des risques (assurance agro-climatique, alerte précoce) ; (3) gestion durable des terres (neutralité en matière de dégradation, agroforesterie) ; (4) mobilisation des eaux agricoles (collecte des eaux pluviales, micro-irrigation, exhaure solaire). Obstacles relevés : faible prise en compte des risques climatiques futurs, fuite des cadres expérimentés, faibles investissements en recherche et transfert de technologies, absence de cartographie des risques et de recensement général de l'agriculture, faible capacité à formuler des projets éligibles aux fonds climatiques et faiblesse de la microfinance.

III.9 HABITAT, URBANISME ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE (HUAT)

Constats : le secteur est à la fois contributeur et victime du changement climatique. L'urbanisation, rapide et anarchique, est présentée comme une conséquence du changement climatique, la plupart des néo-urbains étant des « réfugiés climatiques ». Elle entraîne la multiplication des quartiers précaires, un déficit de services urbains, l'exposition des villes à l'ensablement, aux inondations et aux intrusions marines, et une forte littoralisation. La sédentarisation est massive et atomisée : le nombre de localités est passé de 5 561 à 8 138 entre 2000 et 2013. L'usage des matériaux locaux a régressé au profit de matériaux importés à forte teneur en GES.

Mesures en cours : les programmes « Taahoudaty » et « Mes ambitions pour la Patrie », inspirés de la SCAPP, portent sur la planification urbaine, la protection des villes, la réforme foncière, le logement social en matériaux locaux, la restructuration des quartiers précaires, le programme Moudoun, les regroupements de localités (Tenwemend, Koundi 3, Boughle, etc.) et le pôle du port multifonction de N'Diago. À l'exception du programme Moudoun, ces programmes sont financés sur le budget de l'État.

Lacunes : approches réactives de court terme, faible appropriation des organes de concertation environnementale (CNEDD, CTEDD, CREDD) et du Plan d'aménagement du littoral, absence de textes d'application de la loi sur l'urbanisme, absence de schéma national d'aménagement du territoire et de système national de suivi écologique. Recommandations : réviser la réglementation et les stratégies du

secteur pour intégrer le changement climatique comme donnée structurelle, former les cadres, organiser un séminaire sur les financements climatiques pour réviser les programmes majeurs, et mettre en place au sein du MEDD un système de suivi écologique.

III.10 VULNERABILITE AUX SCENARIOS CLIMATIQUES DE REFERENCE

Méthode : analyse des indices climatiques (logiciels RClimDex et RHtests recommandés par l'OMM) à partir du réseau d'observation de l'ONM, puis projections fondées sur les scénarios d'émission A2 (pessimiste) et B2 (optimiste), le modèle MAGICC/SCENGEN et les modèles de circulation générale HadCM3 et ECHAM4.

Climat observé : les cumuls pluviométriques régressent (jusqu'à –1,5 à –2 mm par an dans les Hodhs, l'Assaba et l'est du Guidimakha) et la saison sèche s'allonge (jusqu'à plus de 25 jours par décennie dans l'Inchiri). Les nuits froides diminuent et les vagues de chaleur augmentent : le réchauffement est confirmé. L'intensité des pluies augmente, si bien que les inondations restent un stress à ne pas exclure. La part des nomades est passée de 65 % de la population en 1965 à 12 % en 1988.

Projections : à l'horizon 2050, hausse de +1,5 à +2 °C sur la majeure partie du pays (plus de 2 °C dans les zones continentales, moins sur le littoral) ; à l'horizon 2100, jusqu'à +4 à +4,5 °C dans le sud-est selon ECHAM4. Les précipitations baisseraient de –5 % à –40 % en 2050 selon les modèles et les zones, et jusqu'à –70 % dans l'Adrar en 2100 selon ECHAM4 ; HadCM3, plus optimiste, prévoit tout de même un doublement de la fréquence des sécheresses dans la ceinture sahélienne. L'élévation moyenne du niveau de la mer atteindrait environ 40 cm en 2100 (scénario A2). Le rapport recommande d'intégrer la variabilité climatique dans les états des lieux sectoriels et d'évaluer la vulnérabilité à partir des sorties de modèles et de la simulation des extrêmes.

III.11 VULNERABILITE DES SECTEURS SOCIO-ECONOMIQUES ET SCENARIOS SOCIO-ECONOMIQUES

Le rapport traduit les scénarios climatiques en impacts sectoriels : hausse de la part des terres cultivables exposées à la sécheresse, dégradation des pâturages, perte de 86 000 ha de couvert forestier entre 2001 et 2016 (–28 %) avec, à tendance constante, une perte de 63 % en 2050 et une déforestation totale en 2100 ; part de la population exposée aux vagues de chaleur atteignant 38 % en 2100 (RCP6.0) ; baisse de la disponibilité en eau par habitant de 44 à 48 % en 2050 et de 89 à 96 % en 2100 selon le scénario, par rapport à 2000.

Scénarios socio-économiques : alors que la croissance moyenne du PIB est de 7,84 % par an sans changement climatique (2019–2023), le rapport retient 3,5 % (scénario A2) et 4 % (scénario B2) avec changement climatique. Les pertes de PIB à compenser par l'adaptation sur 2024–2050 sont estimées à 50 352 millions USD (A2) et 46 878 millions USD (B2), soit environ 1 864 et 1 736 millions USD par an, un ordre de grandeur que le rapport juge cohérent avec les besoins d'adaptation de la CDN 2021–2030 (environ 10 626 millions USD sur dix ans). Il conclut à une tendance nette à la détérioration de l'économie et de la société en l'absence de mesures d'adaptation combinées à l'atténuation.

III.12 VISION SOCIOLOGIQUE : DYNAMIQUES SOCIALES, MIGRATION, TRADITIONS PATRIARCALES ET RELIGIEUSES

Objet : analyser les effets du dérèglement climatique et de la migration sur les rôles de genre, les structures patriarcales et les pratiques religieuses, à partir d'une méthodologie mixte (revue documentaire, entretiens semi-directifs, analyse statistique, études de cas).

Constats : la sécheresse, la désertification et l'irrégularité des pluies alimentent l'exode rural, la migration saisonnière, les mobilités transfrontalières et l'émigration internationale. L'agriculture, l'élevage, la pêche, le commerce et l'artisanat sont affectés. La migration masculine conduit de nombreuses femmes à devenir cheffes de famille et à assumer de nouvelles responsabilités économiques, ce qui accroît leur autonomie et remet en question les normes patriarcales, non sans tensions, notamment au retour des migrants. Les pratiques religieuses s'adaptent en milieu urbain, les institutions religieuses rurales s'affaiblissent et de nouvelles communautés apparaissent en ville.

Conclusion du rapport : les structures patriarcales n'ont pas disparu mais s'adaptent ou se réaffirment. L'avenir dépendra de la capacité des communautés à concilier tradition et modernité face aux défis du climat et de la migration, les jeunes générations pouvant adopter des attitudes plus égalitaires, face à des résistances attendues, notamment en milieu rural.

III.13 COLLECTIVITE TERRITORIALE : REGION DE NOUAKCHOTT (2024)

Cette section renvoie à un document annexe externe, accessible par un lien. Son contenu n'est pas reproduit dans le rapport consolidé et ne peut donc pas être résumé ici.

CHAPITRE IV : ATTENUATION DES EMISSIONS DE GES

SCENARIO DE REFERENCE A L'HORIZON 2030

Objet et méthode : le chapitre présente le scénario de référence (BAU) des émissions de GES à l'horizon 2030 et le plan d'action national d'atténuation. Le scénario est construit avec l'outil de modélisation GACMO, qui prend en compte les sources d'émissions et les puits, à partir des hypothèses prospectives de la SCAPP : évolution du PIB, croissance de la population et des ménages, rendements des centrales électriques et production d'électricité pour le secteur de l'énergie ; évolution de la population, des ménages et historiques d'émissions pour les secteurs non énergétiques (PIUP, agriculture, AFAT, déchets). Il intègre toutes les politiques et mesures d'atténuation adoptées avant l'année de référence 2020, celles adoptées après étant comptabilisées dans l'objectif d'atténuation. Conformément à l'article 12 de la CCNUCC, les résultats serviront de base aux calculs de consolidation des prochains engagements, dans le cadre de l'actualisation de la CDN soumise en 2021.

- Trajectoire de référence : les émissions totales passeraient de 10 050,24 Gg éq-CO2 en 2020 à 12 494,00 Gg éq-CO2 en 2025, puis à 15 543,33 Gg éq-CO2 en 2030, sous l'effet principal des secteurs AFAT et énergie. En 2030, la répartition projetée est la suivante : élevage 7 352,20 Gg éq-CO2, énergie 6 110,68, agriculture 2 658,99, déchets 113,08, procédés industriels 42,18, et foresterie – 733,79 en séquestration nette.
- Énergie : les émissions connaîtraient une évolution rapide, de 3 373,37 Gg éq-CO2 en 2020 à 6 110,68 Gg éq-CO2 en 2030. La catégorie des industries manufacturières et extractives sera affectée par la substitution en cours de la génération électrique au fioul par la cogénération au GPL pour les besoins extractifs, ce potentiel d'atténuation étant déjà considéré comme sûr. Les centrales solaires et éoliennes mises en service entre 2012 et 2020 — Toujounine, Cheikh Zayed, Nouakchott et Boulenouar — ont porté les émissions évitées de 0,824 à 61,356 Gg éq-CO2.
- AFAT : l'élevage est la source clé principale, avec 5 470,72 Gg éq-CO2 en 2020 et 7 352,20 Gg éq-CO2 projetés en 2030, soit une hausse de 57,33 %, en dépit des réductions liées à l'amélioration génétique des vaches laitières. La foresterie reste un puits, avec une capacité brute de séquestration de –881,91 Gg éq-CO2 en 2020 et –733,79 Gg éq-CO2 en 2030, en augmentation

nette d'environ 30 % par rapport à l'inventaire de 2015 ; les ressources forestières représentent 312 800 ha de forêts et 2 194 790 ha de terres boisées, soit environ 0,3 % et 2,2 % du territoire national. Les prairies, dont les émissions proviennent des feux de brousse, de la conversion des terres et du N2O issu du fumier laissé sur les parcours, totalisent 1 812,70 Gg éq-CO2 en 2020, soit 27,64 % des émissions du secteur AFAT.

- Déchets et procédés industriels : les émissions des déchets passeraient de 83,44 Gg éq-CO2 en 2020 à 113,08 Gg éq-CO2 en 2030. Pour les PIUP, aucun ajustement n'est probable hormis celui du ferro-alliage, lié à la demande croissante du BTP en fer à béton ; les émissions passeraient de 21,44 à 42,18 Gg éq-CO2 sur la même période.

PROGRAMMES ET MESURES D'ATTENUATION

Le plan d'action national d'atténuation propose un portefeuille de treize mesures couvrant l'énergie, l'AFAT, les PIUP et les déchets ; chacune a fait l'objet d'une étude préliminaire évaluant les émissions évitées et les investissements requis. Neuf mesures sont inconditionnelles — la Mauritanie s'y engage dans le cadre de sa Contribution Déterminée au niveau National, compte tenu de ses circonstances et capacités internes — et quatre sont conditionnées à l'accès à de nouvelles sources de financement et à un appui additionnel de la communauté internationale.

- *Énergie : les réalisations 2010-2020 comprennent la centrale solaire PV de 15 MW de Nouakchott (2013), la centrale éolienne de 4 MW de Nouadhibou, la centrale éolienne de 30 MW de Nouakchott (2015), 17 MW de centrales hybrides solaires PV dans les capitales régionales et la centrale solaire PV de 50 MW de Nouakchott (2017).*

  À l'horizon 2030, les options retenues sont : le programme de promotion de l'énergie solaire dans les bâtiments publics, l'énergie domestique et le chauffage de l'eau, les écoles et les universités ; l'extension de la centrale éolienne de Nouakchott de 30 à 50 MW ; les centrales solaires de Tiguent (100 MW), de Zouerate (12 MW) et de Tasiast (42 MW) ; une centrale électrique à gaz ; et les tranches 2030 des projets d'hydrogène vert — Masdar (15 GW à terme, dont 80 MW solaire PV et 120 MW éolien en 2030), BP (30 GW à terme, dont 216 MW éolien et 144 MW solaire PV), Nour (10 GW, dont 6 GW éolien et 4 GW solaire PV) et AMAN (30 GW à terme, dont 216 MW éolien et 144 MWc solaire PV).

  Les trois mesures inconditionnelles du secteur cumulent 656,26 ktCO2e d'émissions évitées sur 2020-2030 et 340,24 ktCO2e en 2030 ; les deux mesures conditionnelles liées à l'hydrogène vert apportent 1 071 ktCO2e en 2030. Le récapitulatif du secteur totalise 2 067,5 ktCO2e évités sur 2020-2030 et 1 411,24 ktCO2e en 2030.

- *Procédés industriels (PIUP) : les mesures reposent sur l'efficacité énergétique, à travers un programme visant la réduction de la demande énergétique du secteur à l'horizon 2030, structuré en paliers d'action et appuyé sur la norme de management ISO 50001, qui offre aux entreprises un cadre pour planifier, mettre en œuvre, surveiller et optimiser leur gestion énergétique. La réduction atteindrait 21,44 ktCO2-éq/an en 2025 et 42,18 ktCO2-éq/an en 2030, pour un coût d'environ 0,7 million de dollars US.*
- *Foresterie : l'analyse de l'état des ressources en 2024 montre une dégradation continue de la superficie des forêts, attribuée au manque de moyens financiers, humains et logistiques. Deux leviers sont retenus. La lutte contre la déforestation (REDD+) — maîtrise de la déforestation, protection des forêts et des périmètres de reboisement, modification des régimes d'exploitation,*

maîtrise des incendies et autres perturbations anthropiques — vise une réduction de 15 à 25 % d'ici 2030 par rapport à la période de référence 2015-2020, alors que la superficie perdue annuellement avoisine 5 300 ha ; elle permettrait d'éviter environ 1 000 ha de déforestation par an, exige peu d'investissement mais un appui politique fort, et favoriserait la régénération naturelle et assistée. Le reboisement et le boisement portent sur 13 000 ha par an, dont 3 000 ha inconditionnels, portés par la Direction chargée des forêts et l'Agence nationale de la Grande Muraille Verte, et 10 000 ha conditionnels avec le soutien international, pour un coût unitaire de 3 800 dollars US par hectare. S'y ajoutent la mise en défens associée à un boisement et l'ensemencement aérien.

- *Agriculture : deux mesures inconditionnelles sont proposées, dont la couverture de cultures sur 1 000 ha. La réduction des émissions correspond à 2 202,37 ktCO2-éq en 2025 et s'établirait à 2 076,08 ktCO2-éq en 2030.*
- *Déchets : dans la continuité des mesures de la quatrième communication nationale, le dispositif repose sur l'augmentation des installations d'incinération et la promotion du tonnage recyclé de déchets valorisables. Une unité de recyclage du plastique est programmée en 2025, puis, à l'horizon 2030, quatre unités de recyclage du plastique d'une capacité annuelle de 1 000 t et trois incinérateurs de déchets solides d'une capacité journalière de 200 t, la vapeur produite permettant de turbiner 300 à 400 kWh par tonne d'ordures. La réduction des émissions correspond à 95,87 ktCO2-éq en 2025 et à –311,16 ktCO2-éq en 2030. L'incinération représente 419,85 ktCO2e évités sur 2020-2030, pour un investissement de 173,3 millions de dollars US (environ 57,8 millions par unité), et le recyclage du plastique 5,475 ktCO2e pour 1,5 million de dollars US.*

La politique du pays en matière de réduction des émissions dans le secteur de l'énergie repose essentiellement sur le développement des énergies renouvelables et sur son ambitieux projet d'hydrogène vert. Pour la foresterie, la principale cause de déforestation restant le changement d'affectation des terres forestières et agricoles, notamment dans la vallée du fleuve Sénégal, les mesures envisagées doivent être réalistes et concertées avec les secteurs de l'agriculture et de l'élevage, dans le cadre d'une stratégie nationale intégrée de gestion du secteur rural et en cohérence avec l'objectif d'autosuffisance alimentaire ; les aménagements agricoles doivent être orientés vers la récupération des terres abandonnées et dégradées et la mise en valeur des terres marginales.

CHAPITRE V : AUTRES INFORMATIONS UTILES A L'OBJECTIF DE LA CONVENTION

INTEGRATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES STRATEGIES

Plusieurs stratégies ont intégré la dimension climatique, mais à des niveaux d'efficacité inégaux. Ce « mainstreaming » reste tributaire de la capacité du ministère de l'Environnement à coordonner et à jouer son rôle de chef de file. Les stratégies de l'eau (SNADEA), des pêches et du secteur rural accordent une place significative à l'adaptation. La stratégie de transition énergétique de 2022 place l'hydrogène vert et le gaz naturel liquéfié au cœur des enjeux. Le Plan directeur d'aménagement du littoral, révisé en 2020, intègre les principaux enjeux climatiques. À l'inverse, la stratégie industrielle ne mentionne pas le changement climatique, la stratégie touristique ne l'intègre que très partiellement, et le cadre environnemental des transports reste très théorique.

TRANSFERT DE TECHNOLOGIES

L'Évaluation des besoins en technologies (EBT), lancée en avril 2015 avec l'appui du PNUE, de DTU et d'Enda Énergie, a couvert quatre secteurs et priorisé des technologies, par exemple le pompage solaire, la collecte des eaux de ruissellement et les variétés adaptées en agriculture, la fixation des dunes, les réserves fourragères et les foyers améliorés pour les parcours et forêts, ou l'incinération avec production d'électricité, le compostage et la méthanisation pour les déchets. Le rapport constate que ces besoins n'ont pas été pris en charge de façon satisfaisante, avec toutefois des avancées dans le solaire photovoltaïque et dans les déchets (recyclage, compostage, enfouissement technique), et des progrès modestes en adaptation.

RECHERCHE ET OBSERVATION SYSTEMATIQUE

L'Office national de la météorologie (ONM), créé en 2006, exploite 14 stations synoptiques semi-automatiques et une station classique, environ 150 postes pluviométriques (pour un besoin estimé à 200) et des stations agrométéorologiques, et reçoit des données satellitaires (MESA, MSG). Les contraintes sont réelles : transmission des données par téléphonie mobile, stations marines hors service, observations en altitude arrêtées depuis 1993. L'ONM produit des bulletins quotidiens, marins, décadaires agrométéorologiques et saisonniers, et travaille à des scénarios climatiques nationaux par descente d'échelle (14 modèles globaux et 4 régionaux). La stratégie nationale de recherche et d'innovation 2022–2026 prévoit de porter le budget de la recherche à 0,3–0,6 % du PIB en 2026. Le rapport présente aussi les principales structures de recherche (Université de Nouakchott, CNRADA, IMROP, ONARDEL, ENS) et le projet climat-santé.

ÉDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION

Le concept de changement climatique ne figure dans aucun des textes de réforme de l'éducation (1973, 1979, 1999) ; ses notions ne sont introduites que timidement dans le fondamental, plus récemment dans le secondaire, et un module a été créé à l'École normale supérieure. Le programme PFIE (1990–2001) a constitué une bonne pratique : 36 manuels, 2 800 formateurs et 374 écoles. Le rapport conclut que le potentiel éducatif du changement climatique est largement sous-exploité et recommande un état des lieux des curricula, une stratégie de renforcement des dispositifs de formation, la généralisation de l'éducation au changement climatique de la maternelle au supérieur, de nouveaux partenariats (secteur privé, jeunesse, médias) et des programmes de recherche universitaires.

INFORMATION ET RESEAUX

Une gamme considérable de réseaux et de bases de données thématiques existe, mais l'information reste dispersée, cloisonnée et peu exploitée, faute de coordination et de pérennisation. Les données sont disponibles et structurées pour la climatologie, l'eau, les ressources halieutiques et minières, l'hydro-agricole, la biodiversité, les zones urbaines, le littoral et la législation ; elles sont insuffisantes ou non structurées pour le couvert végétal, les ressources pastorales, les zones humides continentales et les ressources pétrolières. Le rapport recommande la mise en place, par la Direction du Climat et de l'Économie Verte, d'un système d'information spécifique au changement climatique, adossé au dispositif de gouvernance du PANE 3 (CNEDD, CTEDD, CREDD).

CHAPITRES VI : DIFFICULTES, LACUNES ET BESOINS

DIFFICULTES ET LACUNES OBSERVEES

Le chapitre relève que de nombreuses lacunes déjà identifiées lors de la Quatrième Communication Nationale subsistent et ralentissent la mise en œuvre de la Convention.

- **Institutionnel et réglementaire :** la Direction du Climat et de l'Économie Verte ne dispose pas de moyens humains, financiers et matériels suffisants ; plusieurs textes d'application du Code de l'environnement ne sont pas encore adoptés.
- **Inventaires de GES :** absence de facteurs d'émission nationaux, données d'activité manquantes (notamment AFAT, fumier, secteur informel), archivage inadapté et moyens sectoriels insuffisants pour la collecte.
- **Vulnérabilité et adaptation :** faibles capacités en projection et modélisation climatiques, mécanismes de prévision insuffisants, accès limité à l'imagerie satellitaire, absence de bases de données régionales et faible capacité à formuler des projets éligibles.
- **Observation et information climatique :** matériel vétuste, absence de laboratoire d'étalonnage, de plan de maintenance, de transmission en temps réel et d'électricité dans certaines stations ; absence de cadre national des services climatiques et de protocole d'échange de données ; manque de personnel qualifié.
- **Recherche :** financements faibles, absence de centres spécialisés sur le changement climatique et de structure de recherche forestière, faible diffusion des résultats.
- **Financement :** faible maîtrise des mécanismes financiers de la Convention, faible contribution de l'État et faible capacité à formuler des projets pour le FEM, le Fonds vert pour le climat, le Fonds pour les PMA et le Fonds d'adaptation.
- **Éducation :** manque de données sur les besoins et nombre réduit d'experts nationaux spécialisés.

BESOINS ET ACTIONS POUR LES COMMUNICATIONS FUTURES

- **Inventaires :** institutionnaliser les task-forces sectorielles, créer une plateforme d'échange de données, renforcer l'archivage, développer des facteurs d'émission nationaux, institutionnaliser l'assurance qualité et mettre en place un système MRV permanent.
- **Observation systématique :** renouveler et densifier les équipements, créer un centre d'étalonnage, élaborer un plan de maintenance, relier les stations au centre de Nouakchott, installer des stations marégraphiques et un système d'alerte précoce, réviser le statut de l'ONM et mettre en place le cadre national des services climatiques, sur lequel le pays a pris du retard par rapport à la sous-région.
- **Ressources humaines de l'ONM :** recruter observateurs, prévisionnistes (4 à 6), administrateurs de bases de données, techniciens et ingénieurs agrométéorologues, techniciens de maintenance et communicateurs, et motiver le personnel.
- **Recherche, capacités et sensibilisation :** équiper les structures de recherche, nouer des partenariats avec les universités des pays de l'annexe I, former les experts aux modèles du GIEC et au montage de projets, et développer des programmes de formation de formateurs.

Besoins financiers : les besoins de la Mauritanie pour faire face au changement climatique sur la période 2020–2030 sont estimés à environ 46 561 millions de dollars US, répartis entre l'atténuation, l'adaptation, l'intégration du genre, de la jeunesse et des droits humains, l'emploi et l'éducation, la mise en place du système MRV et le renforcement des capacités. Selon le rapport, la principale difficulté reste la capacité du pays à mobiliser ces ressources, aux niveaux national et international.

P

RÉPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Honneur — Fraternité — Justice

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

Direction du Climat et de l'Économie Verte

ACTIVITÉ HABILITANTE · 5ème COMMUNICATION NATIONALE

CINQUIEME COMMUNICATION NATIONALE SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Au titre de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques

NOUAKCHOTT

2026

CHAPTER 2 TABLE DES MATIERES

AVANT PROPOS 1
PREFACE 2
Résumé exécutif 5
CHAPITRE I : CIRCONSTANCES NATIONALES 5
Chapitre II : Inventaire national des gaz à effet de serre (IGES) 7
Chapitre III : Vulnérabilité et adaptation 21
Chapitre IV : Atténuation des émissions de GES 27
Chapitre V : Autres informations utiles à l'objectif de la Convention 30
CHAPITRES VI : Difficultés, lacunes et besoins 32
CHAPITRE I : CIRCONSTANCES NATIONALES 47
1. CONDITIONS PROPRES AU PAYS 47
CHAPITRE II : RAPPORT D'INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ A EFFET DE SERRE (IGES) 61
2. INTRODUCTION 61
INVENTAIRES DE GES ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES 62
2.1 METHODOLOGIE 72
2.2 RESULTATS DES INVENTAIRES 75
2.3 Emission par secteur 85
2.5 Catégories sources clés 94
Assurance Qualité et Contrôle Qualité 96
2.6 L'incertitude d'inventaire 98
Evaluation de l'exhaustivité 99
2.7 TENDANCES DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE, 1990 - 2020 100
2.8 Tendances des émissions par gaz 102
Exhaustivité 105
2.9 Résultats de l'inventaire 109
2.10 Sous-secteur de combustion des combustibles fossiles 112
B. Facteurs d'émission 117
Chapitre III : Evaluation de la Vulnérabilité et Adaptation aux changements climatiques des SECTEURS 394
3.0 EVA des Ecosystèmes arides, des domaines forestiers, de la désertification et des zones humides continentales jouant un rôle majeur dans l'état de la biodiversité 394
3.1 Evaluation de la vulnérabilité et adaptation écosystèmes marins, littoral et aires protégées 423
3.2 Evaluation de la vulnérabilité et adaptation du Secteur de la Santé 461
3.3 Evaluation de la vulnérabilité et adaptation du secteur des eaux de surface, barrages et lacs 483
3.4 Evaluation de la vulnérabilité et adaptation du sous-secteur de la pêche maritime 542
3.5 Evaluation de la vulnérabilité et adaptation du sous-secteur de la pêche continentale 570
3.6 Evaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation du secteur de l'élevage et des ressources animales 599
3.7 **E**valuation de la vulnérabilité et de l'adaptation du secteur de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire 634
3.8 Evaluation de l'EVA du secteur de l'habitat, de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire -HUAT 662
3.9 Evaluation de la vulnérabilité aux scenarii climatiques de référence 701
3.10 **E**valuation de la vulnérabilité des secteurs socioéconomiques et écosystèmes aux scenarii climatiques de référence 742
4.4 Evaluation de la vulnérabilité et la vision sociologique du climat par les autochtones, les dynamiques sociales, la migration contemporaine, et les traditions patriarcales et religieuses en Mauritanie 765
CHAPITRE IV Rapport Compilé d'atténuation des émissions des GES au titre de la cinquième communication nationale sur les changements climatiques 779
1. Evolution des émissions globales 780
2. Analyse des émissions par secteur 781
2.1 Secteur de l'énergie 781
2.2 Secteur PIUP 782
2.3 Secteur AFAT 782
2.4 Secteur des déchets 784
2.5 Mesures globales 785
2.6 Mesures inconditionnelles 788
2.7 Mesures conditionnelles 789

3. Potentiel d'atténuation par secteur 790
3.1 Secteur de l'énergie 790
3.1.1 Mesures inconditionnelles 792
3.1.2 Mesures conditionnelles 793
3.2 Secteur PIUP 794
3.3 Secteur AFAT 794
Chapitre V : Autres informations jugées utiles pour atteindre l'objectif de la Convention 798
a. Intégration des changements climatiques dans les stratégies sectorielles 799
b. Transfert de technologies climatiques 806
c. Recherche et observation systématique 809
1.1.1 Coopération internationale en matière de d'observation météorologique 812
1.1.2 Observations terrestres 812
1.1.3 Réseau de stations synoptiques. 812
1.1.4 Réseau de stations maritimes. 813
1.1.5 Réseau de postes pluviométriques. 813
1.1.6 Réseau des stations agrométéorologiques. 813
1.1.7 Observations spatiales 813
1.1.8 Observations en altitude 814
1.1.9 Projets de l'ONM et coopération internationale 815
1.1.10 Prévisions météorologiques 816
1.1.11 Produits et services de l'ONM 816
1.1.11.1 Prévisions à court terme : 816
1.1.11.2 Prévisions à moyen terme : 816
1.1.11.3 Avis d'alerte : 816
1.1.11.4 Produits de suivi et d'alerte de la campagne agricole : 817
d. Information sur les programmes de recherche 817
1.1.12 Rappel 817
1.1.13 Structures et organismes impliqués dans la recherche sur le climat : 817
1.1.13.1 Recherche à l'Université de Nouakchott El Asriya UNA 817
1.1.13.1.1 Unités de recherche 817
1.1.13.1.2 Laboratoires et structures de recherche 819
1.1.13.1.3 École Doctorale 819
1.1.13.2 Centre National de Recherche Agronomique et de Développement Agricole 819
1.1.13.3 Office national de la Météorologie 820
1.1.13.4 Institut National de Recherche en Santé Publique 820
1.1.13.5 Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et de Pêches - IMROP 821
1.1.13.6 L'Office National de Recherches et Développement de l'Élevage (ONARDEL) 821
1.1.13.7 L'École normale supérieure en lien avec le changement climatique 822
1.1.14 Perspectives climatiques pour la Mauritanie à l'horizon 2050-2100. 822
e. Éducation, formation et sensibilisation du public en lien avec le changement climatique ? 823
1.1.15 Rappel 823
1.1.16 Rappel de la politique éducative nationale et de ses perspectives en relation avec le changement climatique ? 824
1.1.17 Aspects spécifiques aux différents niveaux d'enseignement en lien avec le changement climatique 825
1.1.17.1 Le niveau fondamental en lien avec le changement climatique 825
1.1.17.2 Le niveau secondaire en lien avec le changement climatique 826
1.1.17.3 Le niveau supérieur en lien avec le changement climatique 826
1.1.17.4 État des lieux de l'éducation environnementale 827
1.1.17.5 Analyse de l'intégration de la notion du CC dans le texte des réformes 828
1.1.17.6 Cas de figure des bonnes pratiques en matière de curricula 828
1.1.17.7 Dépenses dans le secteur éducatif et contraintes liées aux ressources en lien avec le Changement climatique ? 829
1.1.17.8 Cadre institutionnel relatif à l'éducation environnementale et changement climatique 830
1.1.17.9 Conclusions relatives au volet éducation sur le changement climatique 831
1.1.17.10 Recommandations prioritaires en relation avec le Changement Climatique 833
f. Renforcement des capacités en lien avec le changement climatique 833
g. Information et constitution de réseaux en lien avec le changement climatique? 834

1.1.18 Rappel 834
1.1.19 Ressources thématiques 835
1.1.20 Réseaux intersectoriels de gouvernance 836
1.1.21 Inventaire des systèmes d'information environnementale existants 837
CHAPITRES VI : DIFFICULTES ET LACUNES OBSERVEES ET RESSOURCES FINANCIERES, MOYENS TECHNIQUES ET CAPACITES NECESSAIRES POUR Y REMEDIER. 839
1 INTRODUCTION 839
2 CHAPITRE I. DIFFICULTES ET LACUNES OBSERVEES 840
4.1 Lacunes majeures et besoins du sous-système technique 842
4.2 Lacunes majeures en ressources humaines 842
4.3 Lacunes majeures et besoins au niveau organisationnel 843
II : BESOINS ET ACTIONS MAJEURES POUR L'AMELIORATION DES COMMUNICATIONS FUTURES 843
3 Annexes 863

Liste des tableaux

Tableau 1: Concentration atmosphérique, tendances et durées de vie des émissions de GES dans l'atmosphère (AR4 2007) 64
Tableau 2: PRG pour une période de 100 ans et les durées de vie atmosphérique 64
Tableau 3: Résumé des méthodes et des facteurs d'émission utilisés pour la préparation de l'inventaire 74
Tableau 4: Extrait du tableau A (annexe 2) ou Tableau récapitulatif d'émission pour l'année 2020 en Mauritanie . 76
Tableau 5: conversion des gaz directs (extrait du Tableau A de l'annexe 2) en Equivalent CO_2 80
Tableau 6: Catégories source clé par méthode des tendances en 2020 en Mauritanie 96
Tableau 7: Evaluation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national par gaz, en% 98
Tableau 8: Estimation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national, en % 99
Tableau 9: Emission direct des GES en Mauritanie entre 1990 et 2012 101
Tableau 10: Estimation des émissions évitées en Gg Eq-CO2 103
Tableau 11:Récapitulatif de l'évolution des émissions GES en Mauritanie 104
Tableau 12. Extrait du Tableau A Tableau récapitulatif (voir en annexe 3) 113
Tableau 13: catégories clés dans le secteur Energie (Evaluation par tendance) 115
Tableau 14: . Consommation annuelle de l'industrie énergétique en hydrocarbures 117
Tableau 15. Facteurs d'émission de la combustion stationnaire 117
Tableau 16: . Emission des GES de l'industrie énergétique en Gg Eq-CO_2 118
Tableau 17. Extrait du tableau 1 «EnergySectoral Table» (voir en annexe 3) 120
Tableau 18. Consommation annuelle de l'industrie manufacturière en hydrocarbures 121
Tableau 19. Emission des GES de l'industrie manufacturière en Gg Eq-CO_2 122
Tableau 20. Extrait du tableau 1 «EnergySectoral Table» (voir en annexe 3) 123
Tableau 21. Consommation annuelle du transport routier en hydrocarbures 125
Tableau 22. Consommation annuelle des autres transports en hydrocarbures 126
Tableau 23. Facteurs d'émission du transport routier 128
Tableau 24. Facteurs d'émission des autres transports 128
Tableau 25. Emission des GES du Transport routier en Gg Eq-CO_2 129
Tableau 26. Extrait du tableau 1 «EnergySectoral Table» (voir en annexe 3) 132
Tableau 27. Consommation annuelle du secteur résidentiel en hydrocarbures et biomasse 133
Tableau 28. Consommation annuelle de la combustion stationnaire de l'agriculture en Gg 134
Tableau 29. Consommation annuelle de la pêche mobile en Gg 134
Tableau 30. Facteurs d'émission des autres secteurs 135
Tableau 31: Typologie des unités industrielles en Mauritanie 140
Tableau 32: Répartition géographique des unités industrielles 140
Tableau 33: Catégories et parts des importations et exportations mauritaniennes en 2020 141
Tableau 34: Présence en Mauritanie des sous-catégories de l'industrie minérale 142
Tableau 35: Dates de création et de démarrage des activités des principales cimenteries 143
Tableau 36: Présence en Mauritanie des sous-catégories de l'Industrie chimique 146
Tableau 37: Présence en Mauritanie des sous-catégories de l'industrie métallique 146
Tableau 38: Production annuelle de ferroalliage de la SAFA (en tonne) 147
Tableau 39: Présence en Mauritanie des sous-catégories 2D 148
Tableau 40: Importations annuelles de graisses, huile et asphalte (Source : SYDONIA) 149
Tableau 41: Présence en Mauritanie des sous-catégories 2E 150
Tableau 42: Présence en Mauritanie des sous-catégories 2F 150
Tableau 43: Présence en Mauritanie des sous-catégories 2G 151
Tableau 44: présence en Mauritanie des sous-catégories 2H 152
Tableau 45: Récapitulatif des procédés et/ou usages émetteurs de GES 152
Tableau 46: Synthèse des émissions en GES de l'inventaire 2020 153
Tableau 47: Les FE de CO_2 des types de ferroalliages (GIEC, 2006) 158

Tableau 48: Facteurs d'oxydation pendant l'usage des lubrifiants 161
Tableau 49: Les sources d'émissions AFAT en Mauritanie 166
Tableau 50: Evolution de la juridiction relative au secteur AFAT en Mauritanie. 168
Tableau 51. Documents stratégiques nationaux et sectoriels relatifs au secteur AFAT en Mauritanie. 169
Tableau 52 Evolution des superficies emblavées en riz 175
Tableau 53 : quantités d'engrais et d'herbicides achetée par l'Etat et subventionnés en faveur des agriculteurs de l'irrigué 177
Tableau 54 : Quantité d'urée importée par an (ha) 178
Tableau 55 Evolution de la superficie (ha) par typologie et type de cuture 179
Tableau 56 : Evolution du cheptel Mauritanien par espèce 183
Tableau 57 : Superficies des terres forestières : 185
Tableau 58 : Classification des formations forestière en Mauritanie (2020) 188
Tableau 59 : Superficies des prairies en Mauritanie 189
Tableau 60 : Différence de superficies des prairies entre la communication 4 et le BUR2 190
Tableau 61 : Évolution du réseau routier 1990-2020 en (km) 193
Tableau 62 : Classement d'occupation des sols des autres terres 195
Tableau 63 : Superficies des Terres brûlées en (ha) sur les zones de prairies 196
Tableau 64 . Matrice de conversion d'affectation des terres avec stratification des catégories en 2020 197
Tableau 65 : Tableau 3 Tableau sectoriel AFAT de l'année 2020 199
Tableau 66 : Tableau 3 Tableau sectoriel AFAT de l'année 2020 en Gg-Eq-CO_2 204
Tableau 67 : Emission du sous-secteur Bétail pour l'année 2020 210
Tableau 68 : Facteurs d'émission pour la fermentation entérique 211
Tableau 69 : correction des facteurs d'émission de la fermentation entérique 212
Tableau 70 : Evolution des émissions de la fermentation entérique par espèce 214
Tableau 71 : Facteurs d'émission pour la gestion du fumier 215
Tableau 72 : Evolution des émissions de la gestion du fumier 1990-2020 en (Gg Eq-CO_2) 216
Tableau 73 : Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3) 220
Tableau 74 : Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3) 222
Tableau 75 : Classification des formations forestière en Mauritanie (2020) 225
Tableau 76 : Superficies des prairies en Mauritanie 226
Tableau 77 : Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3) 229
Tableau 78 : caractéristiques du recalcul 1990, 2000,2010 et 2015 par rapport à l'actuel inventaire 234
Tableau 79 : Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe) 235
Tableau 80 : Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (après conversion en Gg –Eq-CO_2) 236
Tableau 81 : Estimation des déchets biomédicaux par région en 2016. 240
Tableau 82 : *Nombre des structures de santé privée à Nouakchott. SNIS-MS 2023.* 243
Tableau 83 : tableau «Waste Sectoral Table» (voir annexe 4) ou rapport d'émission du secteur Déchets 248
Tableau 84 : tableau «Waste Sectoral Table» ou rapport d'émission du secteur Déchets en Gg Eq-CO_2 249
Tableau 85. Facteurs d'émission des autres secteurs 537
Tableau 86 : Potentiel exploitable et niveau d'exploitation des ressources halieutiques dans la ZEE mauritanienne (source : IMROP) 560
Tableau 87: Indice de vulnérabilité 603
Tableau 88:Composants et indicateurs des indices de la vulnérabilité 604
Tableau 89: Bilan des ressources cadre de la coopération 2018-2023 en *Mauritanie* 605
Tableau 90 : Cinq étapes à suivre dans le cadre de l'évaluation des risques 608
Tableau 91:Paramètres zootechniques des espèces d'élevage 616
Tableau 92: Evolution des effectifs du cheptel de la Mauritanie 616
Tableau 93 : Gammes des solutions pour faire face aux impacts du changement climatique pour le secteur de l'élevage 628
Tableau 94 - Répartition des superficies agricoles potentielles par système de production. 637

Tableau 95: Évolution de la population en Mauritanie (2003-2022) 666
Tableau 96: Indice de vulnérabilité 677
Tableau 97:Composants et indicateurs des indices de la vulnérabilité 679
Tableau 98: Bilan des ressources cadre de la coopération 2018-2023 en *Mauritanie* 680
Tableau 99:Cinq étapes à suivre dans le cadre de l'évaluation des risques 682
Tableau 100: matrice des actions prioritaires d'adaptation du secteur de l'habitat et de l'urbanisme 692
Tableau 101: Matrice globale de mise en œuvre de la CDN-Coûts et bénéfices 694
Tableau 102: matrice du coût financier pour la mise en œuvre de la CDN 696
Tableau 103: Mesures et besoins de renforcement en capacités du secteur de l'habitat et de l'urbanisme 698
Tableau 104 : Contribution des secteurs au PIB 753
Tableau 105 : Evolution du PIB national 754
Tableau 106 : Taux de croissance des scénarios reflétant le mieux la situation de la Mauritanie 755
Tableau 107 : Contribution de l'agriculture au PIB national en 2050 et 2100 avec les CC 756
Tableau 108 : Contribution de l'élevage au PIB national en 2050 et 2100 avec les CC 756
Tableau 109: Contribution des infrastructures/BTP au PIB national en 2050 et 2100 avec les CC 757
Tableau 110: Chute du PIB due à la santé en 2050 et 2100 avec les CC 757
Tableau 111: PIB national et contributions des secteurs à ce PIB en 2050, ... 758
Tableau 112: PIB national et contributions des secteurs à ce PIB en 2100 759
Tableau 113: PIB sans CC et PIB avec CC et sans mesures d'adaptation (Scénarios socioéconomiques de références, 2050) 759
Tableau 114: PIB sans CC et PIB avec CC et sans mesures d'adaptation (Scénarios socioéconomiques de références, 2100) 760
Tableau 115: Récapitulatif des pertes à compenser par des mesures d'adaptation à l'horizon 2050 761
Tableau 116: Besoins en financement pour l'adaptation, du CDN 2021 – 2030 761
Tableau 117: synthèse des besoins de renforcement des capacités individuels 859
Tableau 118: Besoins de renforcement des capacités techniques et humaines 860
Tableau 119 : Besoins de renforcement des capacités systémiques 862

Liste des Figures

Figure. 1: Schéma organisationnel simplifié du cadre institutionnel de l'inventaire 70
Figure. 2: **Sources d'émissions en 2020** 85
Figure. 3: **Emissions par secteur en 2020** 85
Figure. 4: Emissions GES de l'Energie en 2020 85
Figure. 6: Emissions GES de l'AFAT en 2020 86
Figure. 7: Emissions totales des GES en 2020 par Gaz en Gg Eq_CO2 86
Figure. 8: Catégories sources d'émissions de CO2 en 2020 88
Figure. 9: Catégories sources d'émissions de CH_4 en 2020 89
Figure. 10: Catégories sources d'émissions de N_2O en 2020 92
Figure. 11: Emissions GES non CO2 en 2020 93
Figure. 12: Sources d'émissions du CO en 2020 93
Figure. 13: Sources d'émissions du COVNM en 2020 93
Figure. 14: Sources d'émissions du NOx en 2020 94
Figure. 15: Classement des catégories sources clés par niveau en 2020 95
Figure. 16: Emissions totales des GES en Eq-CO2, avec AFAT (histogramme) et sans AFAT (courbe) 100
Figure. 17: Tendance des émissions GES par secteur en Eq-CO2 101
Figure. 18: Tendance des émissions du CO2 102
Figure. 19: Tendance des émissions du CO2 102
Figure. 20: Tendance des émissions CH4 en Eq-CO2 en Mauritanie 104
Figure. 21: Tendance des émissions N2O en Eq-CO2 en Mauritanie 104
Figure. 22: comparaisons des émissions se référence et sectorielles du secteur de l'énergie 112
Figure. 23: Emissions GES du sous-secteur de combustion des combustibles par catégorie en Gg Eq-CO_2 112
Figure. 24: Emissions GES du secteur de l'énergie par gaz en Gg Eq-CO_2 113
Figure 25**:** Emissions de NOx du secteur de l'énergie en 2020 par catégorie 115
Figure 26: Emissions de COVNM du secteur de l'énergie en 2020 par catégorie 116
Figure 27: Emissions de CO du secteur de l'énergie en 2020 par catégorie 116
Figure. 28. Tendance des émissions de l'industrie énergétique 119
Figure. 29. Tendance des émissions de l'industrie manufacturière 122
Figure. 30. Emissions GES des transports par catégorie 123
Figure. 31: Données d'activité autres transports en Tj 127
Figure. 32: Tendance des émissions GES du sous-secteurs des transports 130
Figure 33**: Répartition des émissions GES des autres secteurs** 131
Figure 34: Tendance des émissions GES des autres secteurs - Energie 136
Figure 35**:** Proportions respectives des principaux GES du secteur des PIUP en 2020 155
Figure. 36:: Émissions annuelles de SO_2 dues à la production de ciment de 1990 à 2020 156
Figure. 37: Taux de Variations des émissions de SO_2 entre les différents inventaires nationaux 157
Figure. 38: Évolution des émissions de CO_2 de la production de ferroalliage de 1990 à 2020 159
Figure. 39: : Taux de variation des émissions de CO2entre les inventaires 160
Figure. 40: Évolutions des émissions de CO2 dues à l'usage de lubrifiants 1990-2020 162
Figure. 41: Taux de variation des émissions des lubrifiants entre les inventaires 162
Figure. 42: carte des formations forestières et prairies en Mauritanie 189
Figure. 43: Carte des zones désertiques et arides en Mauritanie 195
Figure. 44: Emission AFAT par catégorie 198
Figure. 45: Emission AFAT par Gaz 199
Figure. 46: Tendance des émissions GES du secteur AFAT 208
Figure. 47: Tendance des émissions GES du secteur AFAT par sous-secteur 208
Figure. 48: Tendance des émissions GES du secteur AFAT par Gaz 209

Figure. 49:: Emission du CH_4 en Mauritanie 209
Figure. 50: Emissions GES de la fermentation entérique par espèce 210
Figure. 51: Tendance des émissions de la fermentation entérique 1990-2020 213
Figure. 52:Tendance des émissions de la gestion du fumier 1990-2020 216
Figure. 53: Répartition des émissions FAT en 2020 218
Figure. 54: Emissions terres forestières 220
Figure. 55: Tendance des émissions des terres forestières 1990-2020 221
Figure. 56: Emissions du sous-secteur Agriculture 222
Figure. 57: Tendance des émissions des terres cultivées1990- 2020 224
Figure. 58: carte des formations forestières et prairies en Mauritanie 226
Figure. 59: Les émissions des Prairies par gaz 229
Figure 60: Tendance des émissions/absorption des terres converties en prairies par sources1990-2020 230
Figure 61: Tendance des émissions des terres forestières converties en prairies 1990-2020 230
Figure 62: Emissions des Sources agrégées par GES 235
Figure 63: Emissions Sources agrégées par catégories 235
Figure 64: Tendance des émissions GES des des sources agrégées 1990-2020 (en Gg-Eq-CO_2) 237
Figure 65. Tendance des émissions des sources agrégées par sous-catégories 1990-20200 238
Figure 66*: Production des déchets biomédicaux par région en 2016. Extrait du Plan National de GDBM- Janvier 2017.* 241
Figure 67*: Tonnage mensuel reçu au CET de Tivirit en 2022. SMTD 2023.* 242
Figure 68*: Tonnage reçu au CET ; 2020 à 2022. Région de Nouakchott & SMTD 2023.* 243
Figure 69 : *Incinérateur Centre Hospitalier de l'Amitié. DHP-MS, 2023.* 244
Figure 70 : *Incinérateur Centre Hospitalier Cheikh ZAYED. DHP-MS, 2023.* 244
Figure 71 : *Incinérateur de l'INRSP. DHP-MS, 2023.* 244
Figure 72 : *Incinérateur Centre Hospitalier Spécialisé de Nouakchott. DHP-MS, 2023.* 245
Figure 73 : *Site de Top SITAFER* Un nuage de fumée se dégage de l'usine **Figure 74 :** *Entrée de l'entreprise PUNJAB Sept. 2021* 245
Figure 75 : *Site de RAF CHEMICALS. Septembre 2021* 246
Figure 76 : Emissions GES du secteur déchets par Gaz 248
Figure 77 : Emissions GES du secteur déchets par sources 248
Figure 78 Mauritania protected areas (sources: United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC); International Union for Conservation of Nature (IUCN)) 425
Figure 79 Les aires protegées et OEC Ms 426
Figure 80 global land cover (source: ESA) 438
Figure 81 Trees cover loss (sources: United States Geological Survey (USGS); National Aeronautics and Space Administration (NASA)) 439
Figure 82 Biodiversity Intactness index (source: United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC); Natural History Museum; Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Canberra (CSIRO)) 440
Figure 83 Enhanced Vegetation Index (source: National Aeronautics and Space Administration (NASA)) 441
Figure 84 Monthly fire activity (source: National Aeronautics and Space Administration (NASA)) 443
Figure 85 : Evolution des cumuls pluviométriques annuels au niveau de Néma sur la période 2000 à 2019 572
Figure 86 : Evolution des températures mensuelles minimas et maximas au niveau de Néma sur la période 2000 à 2019. 572
Figure 87 ; Evolution des cumuls pluviométriques annuels au niveau de Kiffa sur la période 2000 à 2019. 573
Figure 88 : Evolution des températures mensuelles minimas et maximas au niveau de Kiffa sur la période 2000 à 2019. 574
Figure 89*:Bases conceptuelles de l'adaptation et de l'atténuation avec les changements climatiques* 601

Figure 90 : Les déterminants de la vulnérabilité 602
Figure 91:Fonctions de la vulnérabilité 603
Figure 92:Localisation Géographie de la Mauritanie 611
***Figure 93**:Bases conceptuelles de l'adaptation et de l'atténuation avec les changements climatiques* 674
Figure 94:Les déterminants de la vulnérabilité 675
Figure 95:Fonctions de la vulnérabilité 676

UNITES, ABREVIATIONS ET FACTEURS DE MULTIPLICATION

Unités et abréviations

mètre cube	:	m3
hectare	:	ha
gramme	:	g
tonne	:	t
année	:	an
habitant	:	hab.
matières sèches	:	ms

Facteur de multiplication	Abréviation	Préfixe	Symbole
1 000 000 000 000 000	1015	péta	P
1 000 000 000 000	1012	téra	T
1 000 000 000	109	giga	G
1 000 000	106	méga	M
1 000	103	kilo	k
100	102	hecto	h
10	101	déca	da
0,1	10-1	déci	d
0,01	10-2	centi	c
0,001	10-3	milli	m
0, 000 001	10-6	micro	µ

Unité	Préfixe	Facteur de multiplication	Valeur
1 tonne équivalent pétrole (tep)	1 tep	1 x 1010 calories	1 x 1010 cal
1 ktep		41,868 térajoules	41,868 TJ
1 tonne courte	1 sh t	0,9072 tonne	0,9072 t
1 tonne	1 t	1,1023 tonnes courtes	1,1023 sh t
1 tonne	1 t	1 mégagramme	1 Mg
1 kilotonne	1 kt	1 gigagramme	1 Gg
1 mégatonne	1 Mt	1 teragramme	1 Tg
1 gigatonne	1 Gt	1 petagramme	1 Pg
1 kilogramme	1 kg	2,2046 livres	2,2046 lb
1 hectare	1 ha	104 mètres carrés	104 m2
1 calorieIT	1 calIT	4,1868 Joules	4,1868 J
1 atmosphère	1 atm	101,325 kilopascal	101,325 kPa
1 gramme	1 g	0,002205 livres	0,00205 lb
1 livre	1 lb	453,6 grammes	453,6 g
1 tera-joule	1 TJ	2,78 x 105 kilowatt-heure	2,78 x 105 kWh
1 kilowatt heure	1 kWh	3,6 x 106 Joules	3,6 x 106 J

Tableau : Liste des acronymes et sigles

5CN Cinquième Communication Nationale ADC Associations de Développement Communautaire ADPPC Agence de Développement de la Pêche et de la Pisciculture Continentales AEDS Association Environnement, Développement et Santé AGRHYMET Centre régional d'Agro-Hydro-Météorologie	DCS Direction du Contrôle et du Suivi DCQE Direction du Contrôle de la Qualité de l'Eau DDFA Direction du Développement des Filières Animales DG Direction Générale DH Direction de l'Hydraulique DHB Direction de l'Hydrologie et des Barrages	MHUAT Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire MIDEC Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation MIPDDL Ministère de l'Intérieur et de la Promotion de la Décentralisation et du Développement Local MPE Mauritanienne des Produits de l'Élevage MPEM	PNISER Programme National Intégré pour le Secteur de l'Eau en Milieu Rural PNUE Programme des Nations Unies pour l'Environnement PNUD Programme des Nations Unies pour le Développement PPM/FVC Programme Pays Mauritanie / Fonds Vert pour le Climat PPP Partenariat Public-Privé

AMAM	DIR	Ministère des Pêches et de l'Économie Maritime	PRAPS
Agence Mauritanienne des Affaires Maritimes	Direction des Infrastructures Routières	MPIMP	Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel
AMCC	DMM	Ministère des Pêches et des Infrastructures Maritimes et Portuaires	PRITI
Alliance Mondiale Contre le Changement Climatique Mauritanie	Direction de la Marine Marchande	MRO	Pays à Revenu Intermédiaire de la Tranche Inférieure
AME	DPC	Ancienne Ouguiya mauritanienne	ProGRN
Accords Multilatéraux sur l'Environnement	Direction de la Programmation et de la Coopération	MRU	Programme de Gestion des Ressources Naturelles
AMP	DRHA	Ouguiya mauritanienne (nouvelle unité monétaire)	PTF
Aire Marine Protégée	Direction Régionale de l'Hydraulique et de l'Assainissement	MRV	Partenaire Technique et Financier
ANNSADE	DSP	Mesure, Notification et Vérification	RBM
Agence Nationale de la Statistique et de l'Analyse Démographique et Économique	Délégation du Service Public	MS	Réseau Billital Maroobé
AP	EBT	Ministère de la Santé	RCP
Aires Protégées	Évaluation des Besoins en Technologies	ODD	Representative Concentration Pathways
APIM	EIES	Objectifs de Développement Durable	RGPH
Agence de Promotion des Investissements en Mauritanie	Étude d'Impact Environnemental et Social	OMAOC	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
ASECNA	EPCV	Organisation Maritime de l'Afrique de l'Ouest et du Centre	SAP
Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique	Enquête Permanente sur les Conditions de Vie	OMD	Système d'Alerte Précoce
AS	FAO	Objectifs du Millénaire pour le Développement	SC
Axe Stratégique	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture	OMI	Société Civile
AWKAR	FEM	Organisation Maritime Internationale	SCAPP
Projet de valorisation des ressources agropastorales	Fonds pour l'Environnement Mondial	OMVS	Stratégie de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée
BIT	FPDE	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal	SAGE
Bureau International du Travail	Fonds de Promotion et de Développement de l'Élevage	ONARDEP	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
BM	FVC	Office National de Recherche et de Développement de l'Élevage et du Pastoralisme	SDEA
Banque Mondiale	Fonds Vert pour le Climat	ONAS	Stratégie de Développement du Secteur de l'Eau et de l'Assainissement
CAC	GCF	Office National de l'Assainissement	SDAGE
Cadre d'Adaptation de Cancun	Green Climate Fund	ONG	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
CBD	GDF	Organisation Non Gouvernementale	SDSR
Convention sur la Diversité Biologique	Gestion Durable des Forêts	ONISPA	Stratégie de Développement du Secteur Rural
CBI	GDT	Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la Pêche et de l'Aquaculture	SIIE
Centre de Biologie Intégrative	Gestion Durable des Terres	ONS	Système d'Information Intégré sur l'Eau
CC	GES	Office National de la Statistique	SMCP
Changement Climatique	Gaz à Effet de Serre		
CCD	GIEC		
Convention sur la Lutte Contre la Désertification	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat		
CCLME	GIRE		

Grand Écosystème Marin du Courant des Canaries	Gestion Intégrée des Ressources en Eau	ONSER	Société Mauritanienne de Commercialisation du Poisson
CCNUCC	GIZ	Office National des Services d'Eau en Milieu Rural	SNA
Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	Coopération technique allemande	OSC	Stratégie Nationale de l'Assainissement
CDN	GTA	Organisation de la Société Civile	SNADEA
Contribution Déterminée au niveau National	Propjet Grand Tortue Ahmeyim	PANA	Stratégie Nationale pour un Accès Durable à l'Eau et à l'Assainissement
CEDEAO	ICCAT	Plan d'Action National d'Adaptation au Changement Climatique	SNAT
Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest	Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique	PAN/LCD	Schéma National d'Aménagement du Territoire
CILSS	IEPC	Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification	SNDD
Comité Inter-États de Lutte contre la Sécheresse au Sahel	Initiative Économique Pauvreté et Croissance	PAT	Stratégie Nationale de Développement Durable
CN	IGES	Plans d'Action Technologiques	SNDE
Communication Nationale	Inventaire des Gaz à Effet de Serre	PDA	Société Nationale de l'Eau
CN4	IGMV	Plan Directeur de l'Assainissement	SNEDD
Quatrième Communication Nationale	Initiative de la Grande Muraille Verte	PDDAA	Stratégie Nationale de l'Environnement et du Développement Durable
CNRADA	IMROP	Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine	SNFP
Centre National de Recherche Agronomique et de Développement Agricole	Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches	PDDO	Société Nationale des Forages et Puits
CNRE	L2P	Programme de Développement Durable des Oasis	SNSA
Centre National des Ressources en Eau	Lettre de Politique et de Planification du Secteur des Pêches et de l'Économie Maritime (2022-2024)	PFS	Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire
CNUDM	MAED	Point Focal Sectoriel	TAC
Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer	Ministère des Affaires Économiques et du Développement	PFT	Taux Autorisé de Captures
COMHAFAT	MAJESSC	Point Focal Thématique	TCN
Conférence Ministérielle sur la Coopération Halieutique entre les États Africains Riverains de l'Océan Atlantique	Ministère de l'Autonomisation des Jeunes, de l'Emploi, des Sports et du Service Civique	PFNL	Troisième Communication Nationale sur le Changement Climatique
COP	MARPOL	Produits Forestiers Non Ligneux	TdR
Conférence des Parties	Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires	PIB	Termes de Référence
COPACE	MASA	Produit Intérieur Brut	UCP
Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-Est	Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire	PIP	Unité de Coordination de Projet
COVACC	MASEF	Programme d'Investissement Public	UE
Centre Opérationnel de Veille, d'Alerte et de Conduite de Crise	Ministère des Affaires Sociales, de l'Enfance et de la Famille	PM	Union Européenne
CPCNE	MDR	Premier Ministre	UICN
Comité Permanent du Comité National de l'Eau	Ministère du Développement Rural	PMA	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
CPDN	ME	Pays les Moins Avancés	UM
Contribution Prévue Déterminée au niveau National	Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage	PNA	Unité Monétaire
	MEDD	Plan National d'Adaptation	USD
		PNAGE	Dollar Américain
		Plan National d'Aménagement et de Gestion de l'Eau	
		PNBA	

CRE Comité Régional de l'Eau CS Chantier Structurant CSLP Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté CSRP : Commission Sous-Régionale des Pêches DA Direction de l'Assainissement DAAF Direction des Affaires Administratives et Financières	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable MES Ministère de l'Enseignement Supérieur MET Ministère de l'Équipement et des Transports MF Ministère des Finances MHA Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement MHE Ministère de l'Hydraulique et de l'Énergie	Parc National du Banc d'Arguin PND Parc National du Diawling PNDA Plan National de Développement Agricole PNDE Programme National de Développement de l'Élevage PNIA Programme National d'Investissement Agricole PNIA-SA Programme National d'Investissement Agricole et Sécurité Alimentaire	V&A Vulnérabilité et Adaptation ZAE Zones Agroécologiques ZEE Zone Économique Exclusive ZEEM Zone Économique Exclusive Mauritanienne ZICO Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

CHAPITRE I : CIRCONSTANCES NATIONALES

1. CONDITIONS PROPRES AU PAYS

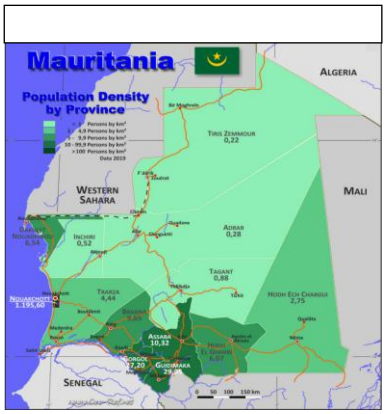
1.1 GEOGRAPHIE

La Mauritanie est un pays côtier du nord-ouest de l'Afrique. Elle est située entre les latitudes nord de 15° et 27° et les longitudes ouest de 5° et 17°, avec une superficie totale de 1 030 700 km². Elle est limitée par la République du Sénégal au sud-ouest ; par le Mali (2 237 km) au sud-est et à l'est ; par l'Algérie (463 km) au nord-est ; et par le Sahara occidental (1 561 km) au nord-ouest. À l'ouest, la Mauritanie est limitée par l'océan Atlantique (600 à 700 km). La Mauritanie compte 12 provinces (Wilayas) et un district-capitale, Nouakchott, récemment (2015) divisé en trois wilayas. Les 15 wilayas sont composées de 54 Moughataas (départements) et de 218 communes.



1.1 POPULATION.

La population de la Mauritanie était estimée à environ 3,5 millions d'habitants en 2014, dont environ 40 % avaient moins de 14 ans et une croissance démographique annuelle moyenne d'environ 2,3 %. La densité de population moyenne du pays est de 3,4 habitants par km². La majorité de la population est concentrée dans les villes de Nouakchott et Nouadhibou et le long du fleuve Sénégal, dans le sud du pays. Actuellement, environ 45 % de la population vit dans les villes et le taux d'urbanisation est en hausse. Par exemple, la croissance démographique de Nouakchott était estimée à environ 34 % entre 1990 et 2000, puis à environ 25 % entre 2000 et 2010. La croissance démographique de la Mauritanie dépasse le taux de développement socio-économique nécessaire au maintien d'un niveau de vie adéquat. Par conséquent, le pays est confronté à -des problèmes socio-économiques tels que la hausse du chômage et la concurrence pour les ressources naturelles, qui entraînent une pauvreté généralisée. En 2014, l'indice de développement humain (IDH) de la Mauritanie était de 0,48, ce qui la classait au 161e rang sur 187 pays. Cet IDH indique qu'une grande partie de la population vit dans la pauvreté et a un accès limité à l'éducation.



1.2 CLIMAT DU PAYS

Le climat de la Mauritanie est principalement chaud et sec.

La température annuelle moyenne environne 33°C.

Températures extrêmes : jusqu'à 37°C en août et 29°C en janvier et décembre.



Précipitations : très faibles, avec une moyenne de 57 mm par an. Les mois les plus secs sont janvier et avril, tandis que les mois les plus humides sont août et septembre.

Saisons : de novembre à avril, c'est la saison des vents de sable, avec des températures plus basses, mais toujours chaudes.

- Températures extrêmes : jusqu'à 37°C en août et 29°C en janvier et décembre.
- Précipitations : très faibles, avec une moyenne de 57 mm par an. Les mois les plus secs sont janvier et avril, tandis que les mois les plus humides sont août et septembre.
- Saisons : de novembre à avril, c'est la saison des vents de sable, avec des températures plus basses, mais toujours chaudes.
- En général, la meilleure période pour visiter la Mauritanie est de décembre à mi-février, (lorsque les températures sont plus douces. Voir Climats et voyages Climats du monde)

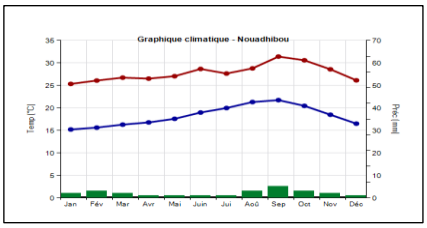
Le désert : Au nord (zone 1 sur la carte) est occupé par le Sahara, dans lequel il ne pleut presque plus ou très peu.
Comme mentionné, cependant, le long de la côte un courant marin froide s'écoule, au moins pour la latitude (en fait nous sommes au sud du tropique).
À Nouadhibou, ville située au nord, près de la frontière avec le Maroc, l'air est souvent doux ou agréablement chaud.

Environ les trois quarts de la Mauritanie sont désertiques ou semi-désertiques, avec des plaines et des reliefs accidentés, parfois rocheux. Au nord, on trouve des hauts plateaux culminant à 915 m (le mont Kédiet). (ej Jill). Du centre du pays jusqu'au bassin du Hodh à l'Est, le pays est constitué d'escarpements également séparés par une série de plateaux gréseux (Adrar, Tagant et Assaba) – dont le plus élevé est le plateau de l'Adrar avec une altitude de 500 m.

Trois grandes zones écologiques structurent le pays en grandes régions économiques ;

(i) **La zone saharienne**, couvrant une grande partie nord du territoire à vocation minière
(ii) La zone côtière, bordant l'océan Atlantique à vocation économique de pêche et touristique
(iii) **La zone sahélienne** à l'extrême sud du pays. À l'ouest – entre l'océan et les plateaux intérieurs – se trouvent des zones de plaines argileuses et de dunes mouvantes ; les dunes de sable augmentent généralement en taille et en mobilité vers le nord du pays
Au centre du pays, les plaines sont coupées en deux par une série d'escarpements orientés en -direction sud-ouest. Des oasis alimentées par des sources se trouvent à la base de certains de ces escarpements.

(iv) **La zone pluviale** avec Le fleuve Sénégal au sud-ouest est tamponnée par une ceinture de végétation naturelle, comprenant des parcelles de forêt tropicale sous un gradient d'acacias de savane au nord. Le fleuve se jette dans la vallée du fleuve Sénégal – une zone couvrante 75 500 km2 – qui a une densité de population de 10 à 20 personnes par km2 et comprend la majorité (1 360 km2) des terres irrigables de Mauritanie.



(v) **Nouadhibou** : Le produit intérieur brut par habitant en Mauritanie a été enregistré pour la dernière fois à 1683,86 dollars américains en 2020. Le PIB par habitant en Mauritanie équivaut à 13 pour cent de la moyenne mondiale.

Le climat et les changements climatiques.

Le climat est généralement chaud et très sec ; ce qui explique la faible densité de population. De plus, les sécheresses successives ont accentué la désertification du pays. Les écarts de température peuvent être importants entre le jour et la nuit. Les températures sont plus tempérées sur la côte, avec des vents venant du large, et la zone fluviale est plus humide. Dans le nord et le nord-est, les nuits d'hiver peuvent être très froides. Dans le sud et le sud-est, il fait encore très chaud, et les nuits d'hiver sont douces, voire fraîches. Un vent de sable chaud (*le Khamsin,* ou *Harmatan)* balaie parfois les zones, ensevelissant les récoltes ou les villages qui luttent contre l'avancée du désert. Dans le désert, les étés sont longs et chauds, et les hivers inexistants. Il peut facilement faire plus de 10 °C. Plus on monte vers le nord et le nord-est, plus le contraste thermique entre l'été et l'hiver augmente.

Le climat mauritanien est caractérisé par des températures élevées et des précipitations irrégulières. Ces conditions arides sont aggravées par l'harmattan, un alizé du nord-est, un vent chaud et sec originaire du Sahara qui persiste tout au long de la longue saison sèche. L'harmattan est le vent le plus dominant en Mauritanie, sauf dans l'étroite zone côtière qui est également soumise aux alizés du sud-ouest. La majeure partie des précipitations tombe pendant la courte saison des pluies, de juillet à septembre. La durée de la saison des pluies et le volume annuel total des précipitations diminuent progressivement du sud vers le nord. Par exemple, les précipitations annuelles moyennes varient de 500 –à 600 mm dans l'extrême sud à moins de 100 mm dans les deux tiers nord du pays.

En été, les températures dépassent 30 °C dans la plupart des régions et peuvent atteindre 40 °C à l'intérieur du pays. En hiver, les températures moyennes peuvent dépasser 20 °C et culminer à environ 25 °C. En raison de la combinaison d'un climat sec et de températures élevées, les feux de brousse sont fréquents dans les pâturages de Mauritanie. Par exemple, chaque année, 100– 165 feux de brousse endommagent environ 400 000 hectares de forêts et de pâturages. En 2007, des feux de brousse ont ravagé 905 564 hectares, soit environ 2 % des terres propices à l'élevage et aux cultures.

La fréquence et l'intensité des feux de brousse sont exacerbées par les effets observés du changement climatique (détaillés ci-dessous). Les feux de brousse réduisent la production de biens et de services dont bénéficient les communautés locales vivant dans les pâturages. Par conséquent, les feux de brousse figurent parmi les neuf principales menaces prioritaires du Plan d'action national de gestion des risques de catastrophes (PAN -GRC) de la Mauritanie. Parmi les autres menaces figurent les sécheresses, les inondations, les épidémies et les infestations d'insectes.

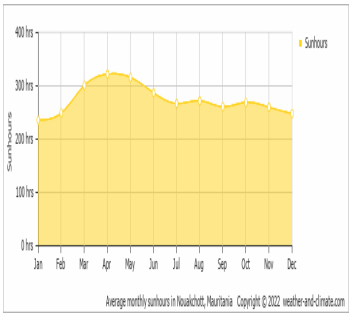
Heures d'ensoleillement mensuelles moyennes *:* En moyenne, avril est le mois le plus ensoleillé à Nouakchott, avec 322 heures d'ensoleillement. Janvier est le mois le moins ensoleillé, avec 236 heures d'ensoleillement.

Climat et météo moyenne en Mauritanie : La majeure partie de la Mauritanie (environ les deux tiers du pays) bénéficie d'un climat désertique. Les températures diurnes dépassent 38 ° C (100 °F) dans la plupart des régions pendant plus de six mois de l'année, mais les nuits sont fraîches. Bien que les conditions soient généralement désertiques, trois autres régions climatiques existent.

Le Sud de la Mauritanie bénéficie d'un climat sahélien ; il y a une saison des pluies de juillet à octobre. Les précipitations annuelles moyennes sont de 66 cm (26 po) dans l'extrême sud ; à Nouakchott, la moyenne annuelle est de 14 cm (5,5 po). Les alizés modèrent la température dans la région côtière. La température maximale moyenne à Nouadhibou en janvier est de 26 °C (79 °F) et de 32 °C (90 °F) en octobre ; les minimales moyennes sont de 13 °C (55 °F) en janvier et de 19 °C (66 °F) en juillet.

Variabilité et changement climatiques :

Changement climatique observé. Entre 1961 et 1990, les principaux changements climatiques observés en Mauritanie comprennent : i) une réduction des précipitations de 0,5 à 2 mm par an, accompagnée d'une augmentation concomitante des périodes de sécheresse d'environ 10 à 15 jours par décennie dans les wilayas ciblées ; ii) une augmentation de la température annuelle moyenne de 0,9 °C ; iii) une fréquence accrue des phénomènes météorologiques extrêmes tels que le vent, la pluie, la grêle et les crues soudaines ; et iv) une désertification accrue, entraînant un déplacement vers le sud des régions climatiques proches du fleuve Sénégal. Les effets ci-dessus ont entraîné un climat plus aride en Mauritanie et une expansion de la région désertique d'environ 150 000 km.



Changement climatique prévu. Plusieurs modèles ont été construits par le Met Office britannique et le Centre européen de Hambourg (sur la base de données de 1961 à 1990) pour projeter l'évolution des précipitations et des températures en Mauritanie d'ici 2050 et 2100. En 2050, la quantité de précipitations devrait diminuer de 5 à 10 % (modèle optimiste) ou de 20 % (modèle pessimiste). De même, les températures de l'air devraient augmenter de 1,5 à 2 ° °C. D'ici 2100, sur la base des modèles les plus récents décrits dans la Troisième Communication

Nationale (TCN 3), les effets prévus du changement climatique sont : i) une diminution des précipitations annuelles moyennes 4d'environ 30 % par rapport à la période 1961-1990 ; et ii) une augmentation des températures de l'air comprise entre 2 –et 3 °C. Ces changements prévus auront des effets néfastes sur la population mauritanienne et sur d'importants secteurs économiques tels que l'agriculture.

Effets observés du changement climatique:

Les effets biophysiques actuels du changement climatique sont les suivants :

- Déplacements vers le sud dans la répartition des terres arables plus au sud ;
- Taux de croissance de la végétation réduit dans les écosystèmes naturels et les paysages agricoles ;
- Augmentation de la fréquence et de l'intensité des feux de brousse ;
- Réduction de la biodiversité et de la productivité des terres ;
- Taux d'infiltration réduit, ruissellement des eaux et érosion accrus ;
- Augmentation des taux d'évaporation de l'eau et diminution des niveaux des aquifères ;
- Diminution de la qualité de l'eau et prolifération accrue de végétation flottante – comme la jacinthe d'eau (Eichhornia crassipes) et la laitue d'eau (Pistia stratiotes) – dans les points d'eau ;
- Mobilité accrue des dunes de sable et dégradation de l'écosystème.

Les effets socio-économiques actuels du changement climatique comprennent :

- Le surpâturage des terres agricoles – qui provoque des conflits entre les membres de la communauté pratiquant respectivement l'agriculture et le pastoralisme ;
- Concentration croissante des éleveurs autour des points d'eau et installation des éleveurs en zone urbaine ;

[3] *Abréviation : TCN (Troisième communication nationale sur les changements climatiques.*

[4] *Boko, M., I. Niang, A. Nyong, C. Vogel, A. Githeko, M. Medany, B. Osman-Elasha, R. Tabo et P. Yanda, 2007 : Afrique. Changement climatique 2007 : impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, ML Parry, OF Canziani, JP Palutikof, PJ van der Linden et CE Hanson, éd., Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni, 433-467.*

- Renforcer la mise en œuvre des plans d'urgence pour soutenir les agro- pasteurs en période de sécheresse ;
- Défrichement des terres boisées pour l'expansion de l'agriculture irriguée dans les wilayas ciblées et pression accrue sur l'écosystème ; et ;
- Exploitation croissante des ressources forestières.

Effets prévus du changement climatique. Le lien entre le changement climatique et l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des feux de brousse est bien -établi dans la littérature scientifique. Dans la région du Sahel en général – et en Mauritanie en particulier – les feux de brousse devraient devenir une menace plus sérieuse dans le contexte du changement climatique. En effet, i) les épisodes de pluies intenses sont susceptibles de provoquer des poussées de croissance rapide de la végétation, augmentant ainsi la charge combustible ; et ii) la hausse des températures ambiantes entraînera des charges combustibles plus sèches qui s'enflamment plus facilement et brûlent à une plus grande intensité. Par conséquent, dans les scénarios de changement climatique futur, la fréquence et l'intensité des feux de brousse augmenteront. Cela entraînera une réduction de la productivité des sols et de la capacité de charge du bétail, deux facteurs qui aggraveront l'insécurité alimentaire.

Impacts du changement climatique sur les secteurs socioéconomiques :

Dans le Secteur agricole. On prévoit que le changement climatique entraînera : (i) des changements accrus dans les cycles de croissance des cultures en raison des variations du début de la saison des pluies ; (ii) une viabilité réduite des cultures pluviales (par exemple, dattes, mil, sorgho, riz, maïs) ; (iii) des taux accrus d' -évaporation de l'eau du sol et de transpiration des plantes ; et (iv) une érosion accrue des sols causée par la diminution de la couverture végétale et les précipitations intenses.

Dans le secteur de l'élevage sera également affecté par le changement climatique à travers :(i) la diminution de la production de fourrage ; (ii) la réduction du nombre et du volume des points d'eau ; et (iii) la dégradation des pâturages. Outre les effets biophysiques, les effets socio-économiques du changement climatique sur le secteur agricole sont :(i) l'augmentation du prix de la viande en raison de la mortalité du bétail due à la sécheresse et aux inondations ; (ii) la baisse des revenus des éleveurs en raison de la réduction du nombre de têtes de bétail ; (iii) la baisse des rendements des cultures ; (iv) le changement des moyens de subsistance à mesure que les éleveurs nomades deviennent des agropasteurs sédentaires ; ce qui entraîne une pression accrue localisée sur les terres arables ; et (v) la migration vers le sud des éleveurs nomades en raison de la qualité réduite des pâturages dans le nord. En conséquence, la pauvreté et l'insécurité alimentaire de la population croissante de la Mauritanie devraient augmenter.

Dans le Secteur des forêts et des pâturages : les effets du changement climatique devraient menacer les ressources forestières et pastorales à travers : (i) une demande accrue de terres

cultivées ; (ii) une exploitation accrue du bois comme combustible pour répondre à la demande énergétique domestique ; et (iii) une fréquence et une intensité accrues des feux de brousse en raison de sécheresses prolongées. La densité et l'étendue réduites du couvert végétal dans les zones forestières entraîneront une nouvelle réduction des taux d'infiltration de l'eau, ainsi qu'une érosion et une dégradation accrues des sols.

Dans le Secteur de l'énergie domestique : la réduction de la couverture forestière entraînera une diminution de la disponibilité du bois de chauffage pour répondre aux besoins énergétiques domestiques. Cela augmentera la distance moyenne parcourue pour ramasser du bois et alourdira la charge financière des ménages en raison de l'achat supplémentaire de combustibles alternatifs. De plus, le changement climatique est susceptible d'avoir des effets négatifs sur le secteur de l'énergie en raison de la réduction de la production hydroélectrique des barrages tels que celui de Manantali au Mali. La diminution des précipitations ou l'augmentation de la fréquence des sécheresses réduiront le volume et la disponibilité saisonnière des eaux de surface, tandis que la dégradation des écosystèmes des bassins versants entraînera un envasement accru des barrages et la dégradation des infrastructures hydroélectriques.

Dans le secteur de l'eau et de l'assainissement , les effets du changement climatique entraîneront les conséquences suivantes : (i) une diminution des niveaux des eaux de surface ; (ii) une diminution du taux d'infiltration pour le stockage de l'eau ; (iii) une augmentation de l'évapotranspiration des eaux de surface en raison de la hausse des températures et du vent ; (iv) une diminution de la qualité de l'eau et de la disponibilité de l'eau potable ; et (v) des changements dans la distribution spatio-temporelle de l'eau. De plus, les pluies intenses sont susceptibles d'endommager les infrastructures d'approvisionnement en eau.

Dans le secteur de la santé les effets du changement climatique entraîneront : (i) une incidence accrue de la malnutrition chez les humains et le bétail ; ii) une incidence accrue des maladies d'origine hydrique telles que le choléra, la typhoïde et la diarrhée ; et iii) une plus grande propagation des maladies à transmission vectorielle telles que le paludisme et *la leishmaniose*.

Sur le Secteur des transports et des infrastructures : La grande superficie du pays et les conditions climatiques extrêmes constituent un défi pour le développement et l'entretien des infrastructures telles que les routes. En général, les infrastructures routières en Mauritanie sont médiocres, en particulier dans les campagnes. Ces conditions sont aggravées par les obstructions routières causées par les sables et les animaux. De ce fait, les animaux de bât (tels que les chameaux au nord, les bœufs et les ânes au sud) restent un moyen de transport important [5]. Malgré le mauvais état des routes, plusieurs grands axes routiers internationaux traversent la Mauritanie, notamment l' -autoroute Le Caire-Dakar et celle reliant Tanger à

[5] *Voir : http://www.britannica.com/EBchecked/topic/370109/Mauritania/55010/Transportation-and-telecommunications . Consulté le 23 octobre 2014.*

Dakar. De plus, la route reliant la capitale Nouakchott au port de Nouadhibou a été goudronnée récemment [6].

Secteur de la pêche. La pêche est le deuxième secteur économique du pays. Le rapport 2015 du CDN au Secrétariat de la CCNUCC a démontré sa vulnérabilité au changement climatique, notamment en raison de la hausse de la température des eaux de surface des océans. Les impacts se reflètent fortement dans les captures annuelles de poissons, qui diminuent considérablement.

Secteur des établissements humains, du littoral, de l'habitat et de l'urbanisme. Il s'agit du secteur le plus vulnérable aux impacts climatiques sur le littoral, notamment dans la zone de Nouakchott, la capitale, dépourvue de réseau d'assainissement, mais également sur tout le littoral.

D'autre part, l'installation humaine dans les campagnes des anciennes populations nomades s'est faite de manière désordonnée, au détriment de la répartition et de la capacité de charge des ressources naturelles.

De plus, l'architecture de l'habitat s'est éloignée, au cours des deux dernières décennies, du mode de vie traditionnel sous tente ou dans des hangars ouverts, voire des prémices d'une maison en briques de terre crue avec des vérandas ouvertes pour laisser entrer les rayons du soleil tout au long de la journée, et une ventilation naturelle qui circule librement et en continu à l'intérieur de la maison. Cette nouvelle résidence fermée, trompeuse avec la modernité, a fait de cette société autrefois nomade l'une des plus insalubres de la côte en raison du recours à la climatisation et à un éclairage continu consommateur par excellence d'énergie et donc des gaz à effet de serre.

1.3 CONTEXTE DES RESSOURCES MINERALES ET DES SECTEURS SOCIO-ECONOMIQUES

1.4.1 CONTEXTE DES RESSOURCES MINERALES.

La Mauritanie dispose d'abondantes ressources minérales telles que le minerai de fer, l'or, le cuivre, le gypse et le phosphate. Les matières premières extractives représentent environ 75 % des exportations totales de la Mauritanie et comprennent l'uranium, le pétrole brut et le gaz naturel. Par ailleurs, Aura Energy Limited a annoncé (le 27 mai 2022) qu'une foreuse au diamant a été mobilisée à Tiris depuis Nouakchott, pour commencer le programme de forage intercalaire de 10 000 mètres, dont les résultats sont attendus au quatrième trimestre de l'exercice 2022. Le forage au diamant générera des carottes de grand diamètre (LDR) dans environ 60 trous afin de valider les résultats de diagraphie radiométrique de fond sur lesquels sera basée l'estimation des ressources, et fournira une densité de données sur l'ensemble du gisement. Ce programme est conçu pour étendre ce qui est déjà l'un des projets d'uranium

[6] *Voir : http://en.wikipedia.org/wiki/Transport_in_Mauritania . Consulté le 23 octobre 2014.*

aux coûts d'investissement et d'exploitation les plus bas au monde. Le programme d'amélioration des ressources se concentrera sur les zones Sadi, Lazare Sud et Hippolyte au sein du projet Tiris Zemmour Est, dans le but d'augmenter les ressources M&I, alors qu'Aura passé du statut d'explorateur d'uranium à celui de producteur à Tiris. (© MT Newswires 2022).

1.4.2 Contexte des secteurs socio-économiques :

Agriculture.

Mais les Mauritaniens ruraux sont avant tout des agriculteurs et des éleveurs. Environ 65 % de la population mauritanienne travaille dans les zones rurales. Cela se reflète dans le fait que l'agriculture et l'élevage représentent environ 25 % du PIB du pays 7. L'écorégion de la savane acacia sahélienne fournit des ressources aux communautés rurales pour élever du bétail et cultiver. Cependant, l'agriculture en Mauritanie est limitée par l'aridité. Les superficies considérées comme propices à l'élevage et aux cultures couvrent environ 397 110 km² , dont on estime que les terres irrigables ne couvrent que 2 500 km² des 1 030 700 km² de la Mauritanie . 8La vallée du fleuve Sénégal en Mauritanie - couvrant 75 500 km² avec une densité de population de 10 –20 personnes par km² - comprend la majorité (c'est-à-dire 1 360 km²) de ces terres irrigables.

Secteur de l'élevage :

Historiquement, ce secteur a joué un rôle important dans la dynamisation de l'économie et des activités du pays en Mauritanie et contribue actuellement à 15 % du PIB national et à 80 % du PIB agricole. Selon les données du ministère du Développement rural (MDR), l'abondance estimée du bétail en 2011 était d'environ 1,7 million de vaches, environ 13,8 millions de petits ruminants, environ 1,3 million de chameaux et environ 880 000 ânes et chevaux. La contingence nationale du bétail dépend de la productivité soutenue des pâturages. Cependant, selon le Département de l'élevage, en 2006, l'abondance estimée du bétail (environ 3,5 millions d'unités standard de bétail [LSU]) dépassait la capacité de charge des pâturages (soit 1,5 à 2,5 millions de LSU) de 140 à 230 %. Ce surpeuplement a entraîné une réduction de la productivité des pâturages. De plus, les précipitations annuelles, relativement stables (400 –à 600 mm), ont diminué dans la vallée du fleuve Sénégal. La combinaison d'une productivité réduite des pâturages, d'une pluviométrie réduite et d'une fréquence accrue des feux de brousse (voir ci-dessous) a limité l'élevage bovin et l'irrigation des cultures en Mauritanie.

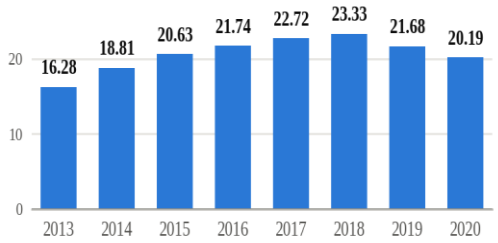


Figure 1: Value added in the agricultural sector as percent of GDP, 1961 - 2020 (World Bank, 2020)

L'Environnement et Les ressources naturelles

[7] http://www.worldbank.org/en/country/mauritania/overview *Consulté le 5 mars 2015.*

[8] *Voir : http://data.worldbank.org/topic/agriculture-and-rural-development .*

Ressources en eau. Le fleuve Sénégal et ses affluents constituent la plus grande source d'eau douce du sud de la Mauritanie. De plus, des sources d'eau souterraines – ou aquifères – alimentent en eau douce les régions du sud-ouest, du sud et du sud-est du pays. Les ressources en eau de surface renouvelables de la Mauritanie sont estimées à 11,1 km³ par an. Le fleuve Sénégal, ses affluents et les barrages situés dans les territoires du sud et du centre de la Mauritanie constituent la majorité de ces sources d'eau. Seulement 0,1 km³ d' eau de surface renouvelable est produit à l'intérieur du pays [9]. En 2005, l'accès à l'eau douce par habitant en Mauritanie était de 135 m³ , contre une moyenne de 5 093 m³ pour l'Afrique subsaharienne. L'accès insuffisant à l'eau douce entraîne la mort d'environ 2 200 Mauritaniens – dont environ 1 700 enfants de moins de cinq ans – chaque année de maladies diarrhéiques [10]. L'OMS estime qu'environ 90 % de ces décès peuvent être attribués à la mauvaise qualité de l'eau, à l'assainissement et à une hygiène inadéquate. Français Depuis 1990, la couverture de l'assainissement urbain en Mauritanie a augmenté de 29 % en 1990 à 51 % en 2010. Cependant, l'accès à l'assainissement en milieu rural reste très limité, à environ 9 % de la population rurale. Sur la base des estimations les plus récentes de la couverture de l'assainissement en 2010, la Mauritanie doit augmenter la couverture de l'assainissement – de 51 % à 65 % en zones urbaines et de 9 % à 54 % en zones rurales – pour atteindre la cible de l'OMD en matière d'assainissement pour 2015. De plus, l'accès à l'eau potable doit augmenter de 52 % à 68 % en zones urbaines et de 48 % à 63 % en zones rurales.

Les Ressources pastorales. Une menace supplémentaire pour les moyens de subsistance des communautés agropastorales est la fréquence des feux de brousse, qui réduisent la disponibilité et la productivité des ressources pastorales [11]. Plus précisément, les feux de brousse entraînent : (i) une réduction de l'étendue spatiale, de la densité et de la diversité de la végétation ; (ii) un épuisement des sols par perte d'azote et de carbone organique ; (iii) une réduction du cycle des nutriments par -les arbres et arbustes à racines profondes ; et (iv) une réduction de la qualité des sols, notamment en termes de teneur en matière organique. De plus, le lessivage excessif des sols nus pendant la saison des pluies entraîne la perte de sels provenant des cendres d'herbe brûlée et du fumier animal. Ce processus de lessivage conduit à : (i) une réduction de la productivité des sols ; (ii) une réduction de la capacité de charge des prairies ; et (iii) une augmentation de l'encroûtement des sols [12]. Globalement, la dégradation des ressources en sols contribue aux insécurités alimentaires et nutritionnelles chroniques que connaît le Sahel. Selon une étude nationale menée en décembre 2011, environ 25 % des ménages ruraux (environ 700

---

[9] *USAID, 2007. 118/119 Évaluation de la biodiversité et des forêts tropicales pour la Mauritanie .*

[10] *http://apps.who.int/gho/data/node.country.country-MRT Consulté le 5 mars 2015.*

[11] *Conseil national de recherches. 1983. Changements environnementaux dans le Sahel ouest-africain. National Academy Press,Washington,DC.*

[12] *Mills, AJ & Fey, MV 2004. Les incendies fréquents intensifient l'encroûtement du sol : rétroaction physicochimique sur le pédoderme des expériences BTRn à long terme en Afrique du Sud. Geoderma 121 : 45–64 .*

000 personnes) dans six des 13 wilayas ((Hodh El- Chargui, Hodh el- Gharbi, Tagant, Assaba, Gorgol et Guidimaka) sont en situation d'insécurité alimentaire et environ 15 % des ménages ruraux sahéliens ont un apport alimentaire insuffisant.

Les Ressources forestières. Entre 1968 et 1972, la Mauritanie était le deuxième exportateur mondial de gomme arabique, avec une production annuelle moyenne de 5 700 tonnes. Cependant, la production globale de gomme arabique a diminué pendant les sécheresses des années 1970 pour atteindre moins de 500 tonnes entre 1976 et 1980. [13]Depuis 1987, la production de gomme arabique en Mauritanie a augmenté pour atteindre environ 1 500 à 2 000 tonnes par an. Actuellement, la production de gomme arabique est limitée par les facteurs suivants : (i) une productivité réduite due à la surexploitation par les communautés locales ; (ii) -une chaîne de valeur et des systèmes de commercialisation désorganisés ; et (iii) des connaissances et des capacités techniques insuffisantes pour adopter des pratiques spécifiques au site pour une production durable. Les forêts fournissent plusieurs services et produits aux populations vivant dans les zones rurales de Mauritanie. En plus de fournir des services écosystémiques, les forêts sont une source de subsistance pour plus de 80 % de la population. En conséquence, ces forêts sont soumises à une pression croissante de la part de la population humaine en croissance rapide, ce qui entraîne une demande accrue de : (i) bois de chauffage ; (ii) plantes médicinales ; et (iii) produits forestiers non ligneux (PFNL). Au cours des deux dernières décennies, la couverture forestière en Mauritanie a diminué de 415 000 hectares en 1990 à 242 000 hectares en 2010, avec un taux de déforestation moyen de 5 000 hectares par an [14].

L'avancée des broussailles dans les zones forestières est principalement due à l'expansion des terres agricoles et à la destruction de la végétation pour la production de bois de chauffage. La dégradation des forêts et des zones boisées est exacerbée par les perturbations climatiques telles que les feux de brousse et les sécheresses. Le bois de chauffage est la principale source d'énergie domestique en Mauritanie, notamment en milieu rural. La surexploitation du bois pour alimenter les villes en énergie freine la régénération naturelle des forêts.

Les Écosystèmes et aires protégées. Au sein de la zone sahélienne, le fleuve Sénégal et ses affluents forment une zone humide qui constitue l'écosystème le plus riche et le plus productif du pays [15]. Cette zone fournit les ressources nécessaires à l'agriculture, au pastoralisme et à la pêche commerciale. Cependant, la zone fluviale du Sénégal est menacée par des pratiques agricoles et pastorales non durables, la croissance démographique et la concentration accrue du bétail. De même, les pâturages entourant le fleuve Sénégal sont importants pour la fourniture de : (i) biens tels que le bois de chauffage, les aliments sauvages et les plantes médicinales ; (ii) services culturels et sociaux tels que les loisirs et le tourisme ; (iii) processus biotiques tels que la

---

[13] *FAO, 2010. Évaluation des ressources forestières mondiales. Rapport national pour la Mauritanie. Rome, Italie. FR2010/129.*

[14] *FAO, 2010. Évaluation des ressources forestières mondiales. Rapport national pour la Mauritanie. Rome, Italie. FR2010/129* .

[15] *Tappan, GG, Sall, M., Wood, EC & Cushing, M. 2004. Écorégions et tendances de la couverture terrestre au Sénégal. Journal of Arids Environment 59 : 427–462.*

pollinisation et la décomposition des déchets ; et (iv) processus abiotiques tels que le cycle des nutriments, la purification de l'air et de l'eau et l'accrétion du sol. Cependant, une croissance démographique rapide a conduit à la surexploitation de la savane sahélienne à acacias en Mauritanie.

La biodiversité de la Mauritanie : Bien que menacée par des phénomènes naturels tels que la désertification et les sécheresses, recèle des zones d'un intérêt considérable. Par exemple, les aires protégées couvrent plus de 2 487 000 hectares. Les deux parcs nationaux déclarés, le Parc national du Banc d'Arguin et le Parc national du Diawling, sont inscrits sur la liste Ramsar. Le Parc national du Banc d'Arguin a été inscrit au patrimoine mondial en 1989. De plus, le réseau d'aires protégées comprend 30 réserves forestières couvrant une superficie d'environ 48 000 hectares. Cependant, la gestion des aires protégées en Mauritanie est confrontée à : i) l'insuffisance des ressources financières et techniques ; ii) la participation limitée des populations locales ; iii) la rareté des données.

Les Écosystèmes des ressources renouvelables. Une étude réalisée par l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) en 2013, et désormais mise à jour (2021) sur la base de l'expérience mondiale accumulée et d'une capacité accrue de collecte de données, a permis d'identifier les zones du pays qui méritent d'être étudiées plus en détail dans le contexte d'un développement intensifié des énergies renouvelables. Les résultats de cette étude indiquent qu'une partie importante du territoire mauritanien est particulièrement propice au développement de l'énergie solaire photovoltaïque et de l'énergie éolienne. Elle suggère un potentiel de développement maximal d'environ 457,9 et 47 gigawatts (GW) pour les projets solaires photovoltaïques et éoliens, respectivement, en tenant compte d'une densité d'installation de 50 mégawatts (MW) par kilomètre carré pour l'énergie solaire photovoltaïque, de 5 MW par kilomètre carré pour l'énergie éolienne et d'un facteur d'utilisation des terres de 1 %. Ce facteur d'utilisation a été déterminé en partant du principe que toutes les zones propices ne sont pas éligibles à la production d'électricité en raison d'utilisations concurrentes des terres telles que l'agriculture et la protection du patrimoine, entre autres. (*Source : Évaluation de l'adéquation de l'IRENA basée sur l'Atlas mondial des énergies renouvelables ; juin 2021*).

Le nouvel écosystème énergétique de la Mauritanie. **L'hydrogène vert** sera produit à partir de la technologie d'électrolyse de l'eau en utilisant les énergies renouvelables (solaire et éolienne) comme source d'énergie et l'eau des stations de dessalement d'eau de mer. Les projets AMAN de CWP et NOUR de CHARRIOT sont en phase d'étude et leurs exécutions sont prévues pour 2027 et leur mise en service en 2030. Ce projet ambitieux de production d'hydrogène vert sera source de réduction des émissions de GES compte tenu de la capacité des centrales solaires photovoltaïques et éoliennes qui seront installées en Mauritanie. À cet égard, le projet d'hydrogène vert mauritanien franchit une étape supplémentaire avec le Pacte Chariot. Une entreprise basée à Londres et le gouvernement signent un accord-cadre couvrant les 24 prochains mois d'études.

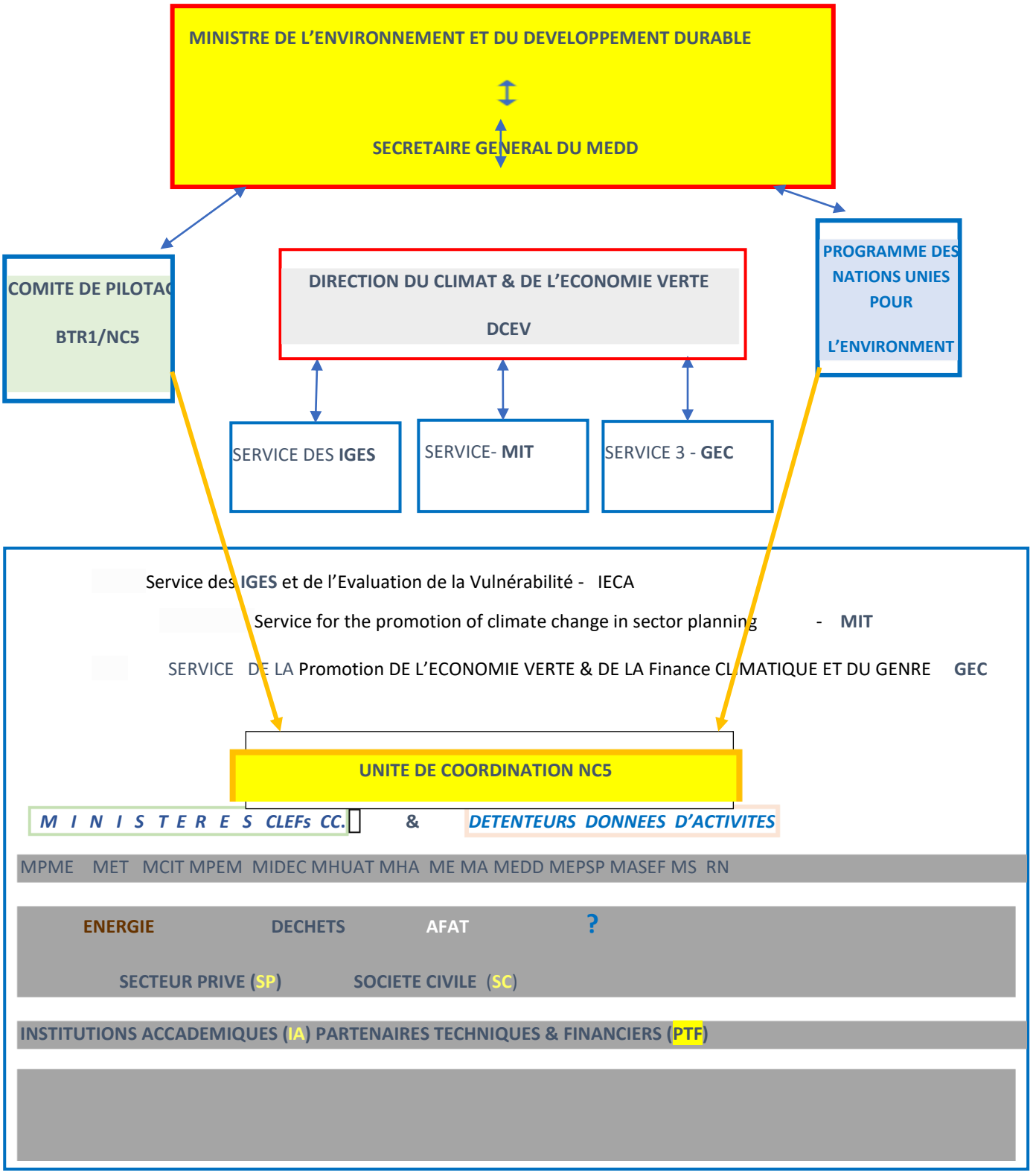
Le peroxyde d'hydrogène est de l'eau (H_2O) additionnée d'une molécule d'oxygène (H_2O_2). « Cette molécule d'oxygène s'oxyde, ce qui donne au peroxyde son pouvoir », (source : Dr Beers, 1er décembre 2021). « Cette oxydation tue les germes et décolore les surfaces poreuses comme

les tissus. » Le peroxyde d'hydrogène est un composé chimique de formule H_2O_2. À l'état pur, c'est un liquide bleu très pâle, légèrement plus visqueux que l'eau. Il est utilisé comme oxydant, agent de blanchiment et antiseptique, généralement dilué dans l'eau pour les usages domestiques, et à des concentrations plus élevées dans l'industrie.

Le projet d'hydrogène vert en Mauritanie *franchit une étape décisive avec le pacte Chariot*. L'hydrogène a suscité de multiples vagues d'intérêt par le passé, sans impact significatif. Deux facteurs distinguent cette nouvelle effervescence des autres. Premièrement, les gouvernements du monde entier se sont ralliés à l'objectif de zéro émission nette d'ici le milieu du siècle. Pour avoir une chance raisonnable de limiter la hausse de la température mondiale à 1,5 °C, objectif fixé par l'Accord de Paris de 2015, il est nécessaire d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Pour y parvenir, tous les secteurs de l'économie doivent réduire leurs émissions, y compris l'industrie lourde et le transport longue distance, où les solutions sont limitées. L'hydrogène est devenu une option clé pour réduire les émissions dans ces secteurs. Deuxièmement, la baisse des coûts des énergies renouvelables et des électrolyseurs renforce l'attrait économique de l'hydrogène « vert », c'est-à-dire l'hydrogène produit par électrolyse de l'eau alimentée par de l'électricité renouvelable. La part croissante des énergies renouvelables variables, telles que l'éolien et le solaire photovoltaïque (PV), crée également une demande de flexibilité et de stockage, que l'hydrogène peut contribuer à fournir. L'hydrogène vert peut ainsi compléter et prolonger la révolution en cours de l'électricité renouvelable. Grâce à ces facteurs, l'hydrogène et les carburants à base d'hydrogène devraient désormais satisfaire une part importante de la demande énergétique finale en 2050, contre une part quasiment nulle aujourd'hui. Dans toutes ces projections, la production actuelle d'hydrogène « gris » (issu des combustibles fossiles) est totalement éliminée, et l'hydrogène vert constitue la principale voie de production, complétée par l'hydrogène « bleu », issu des combustibles fossiles avec captage et stockage du carbone (CSC).

CWP Global, société londonienne et l'un des principaux développeurs mondiaux d'énergies renouvelables et de projets d'hydrogène vert à grande échelle, a signé en 2020 avec le gouvernement mauritanien un accord-cadre portant sur les 24 prochains mois d'études pour le développement du projet d'hydrogène vert de 30 GW prévu dans la région côtière de Mauritanie. Le projet AMAN, situé dans les régions de Dakhlet Nouadhibou et d'Inchiri (nord-est de la Mauritanie), comprendra 18 GW de capacité éolienne et 12 GW de capacité solaire. Il produira environ 110 TWh à pleine capacité et devrait produire 1,7 million de tonnes par an d'hydrogène vert ou 10 millions de tonnes par an d'ammoniac vert pour une utilisation locale et l'exportation. À cet égard, le projet d'hydrogène vert mauritanien franchit une nouvelle étape avec le Pacte Chariot.

1.4 ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS



CHAPITRE II : RAPPORT D'INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ A EFFET DE SERRE (IGES)

2. INTRODUCTION

Les changements climatiques représentent des aléas naturels qui se produisent dans les régimes météorologiques à long terme. Ce sont des perturbations qui sont causées par des phénomènes naturels et des activités anthropiques qui modifient la composition chimique de l'atmosphère en raison de l'accumulation de gaz à effet de serre (GES). Ces derniers piègent la chaleur et la réfléchissent vers la surface de la terre. Bien entendu, ces gaz d'origine anthropique engendrent des conséquences immenses sur l'équilibre des biocénoses. Les impacts dépendront de la forme et de l'ordre de grandeur des changements et, dans le cas des effets négatifs, de la capacité d'adaptation des systèmes naturels et humains à ces changements.

Ces dernières décennies, la montée des températures entraine une tendance au réchauffement de la planète, Pour preuve depuis 1750, la concentration de CO_2 dans l'atmosphère s'est accrue de 35%, celle de CH_4 de 155%, et celle de N_2O de 18% (OMM, 2007[16]). De plus, entre 1970 et 2004, les émissions de GES à l'échelle mondiale attribuables aux activités humaines ont crû d'environ 70% (IPCC, 2007b[17]), conséquence de la forte utilisation des combustibles fossiles et du changement d'affectation des terres suite au recul du couvert forestier. Le secteur agricole représente un défi unique pour les responsables des inventaires nationaux, en particulier dans les pays en développement, en raison des difficultés importantes rencontrées dans la compilation et la mise à jour régulière des statistiques nationales pour l'agriculture, la foresterie et l'utilisation des terres, première étape nécessaire dans la préparation des estimations nationales de GES (FAO, 2014[18]).

La Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) a pour objectif de base la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique du système climatique. Cette convention est ratifiée par 196 pays, dont la Mauritanie, en 1994.

La convention CCNUCC exigeant que chaque Partie communique à la Conférence des Parties les informations relatives à ses émissions anthropiques par les sources et l'absorption par les puits de tous les gaz à effet de serre (GES) non réglementés par le Protocole de Montréal (inventaires des GES). Conformément à ces engagements, la Mauritanie a déjà élaboré 4

[16] OMM 2007 : Déclaration de l'OMM sur l'état du climat mondial en 2007 (OMM-N° 1031)

[17] IPCC, 2007: Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

[18] FAO 2014, Estimating Greenhouse Gas Emissions in Agriculture A Manual to Address Data Requirements for Developing Countries ; Rome, 2014

communications nationales (2003, 2008, 2013 et 2019) et deux rapports biennaux actualisés (2015 et 2020).

Pour l'amélioration de l'information fournie dans les communications nationales, la Conférence des Parties à sa seizième session (COP 16) a décidé que les pays en développement, conformément à leurs capacités, devraient également soumettre des rapports biennaux actualisés contenant des mises à jourdes inventaires de gaz à effet de serre national.

En vertu du Cadre de transparence renforcé de l'accord de Paris, les Parties sont tenues de soumettre des rapports biennaux de transparence (RBT) tous les deux ans, la première soumission étant prévue au plus tard le 31 décembre 2024. Selon les modalités, procédures et lignes directrices du Cadre de transparence renforcé (annexe à la décision 18/CMA.1), les RBT comprennent des informations sur les rapports d'inventaire nationaux (RIN), les progrès accomplis dans la réalisation des CDN, les politiques et mesures, les impacts du changement climatique et l'adaptation à ces changements, les niveaux de soutien financier, de développement et de transfert de technologie et de renforcement des capacités, les besoins en matière de renforcement des capacités et les domaines à améliorer. Les petits États insulaires en développement (PEID) et les pays les moins avancés (PMA) peuvent soumettre les informations requises pour le RBT à leur discrétion.

INVENTAIRES DE GES ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le changement climatique est défini comme étant « un changement de climat qui est attribué directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui vient s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours d'une période comparable » (GIEC, 1996).

Suivant le quatrième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat « GIEC », environ 49 milliards de tonnes équivalent CO_2 sont émises annuellement par les activités humaines. Ces émissions sont à l'origine et la cause la plus probable de l'accélération de l'effet de serre et du réchauffement climatique depuis la fin du XIX^{ème} siècle.

Avec un rythme pareil, il est prévu qu'au cours des 100 prochaines années la température globale de la terre augmentera d'environ 1,8 à 4.00 °C (entre 1901-2100 la température moyenne globale a augmenté de 0.60 °C) GIEC, 4AR.

2.1.1 GAZ A EFFET DE SERRE (PROBLEMATIQUE)

Le gaz à effet de serre GES est un gaz à capacité photochimique ou de forçage radiatif[19] de rétention des rayonnements infrarouges. Le GES le plus important dans l'atmosphère est la vapeur d'eau (H_2O), responsable d'environ 2/3 de l'effet de serre total. La teneur en eau dans l'atmosphère n'est pas directement influencée par les activités anthropiques, mais elle est plutôt déterminée par le cycle de l'eau dans la nature ; exprimé de façon plus simple, comme une différence entre l'évaporation et les précipitations.

Le dioxyde de carbone (CO_2) a une part de 30 pour cent dans l'effet de serre, tandis que le méthane (CH_4), l'oxyde nitreux (N_2O) et l'ozone (O_3) pris ensemble, représentent 3 %.

Le groupe de substances artificielles (fabriquées par l'homme) : les chlorofluorocarbures (CFC) et leurs substituts, les hydrofluorocarbures (HCFC, HFC) et d'autres substances, ainsi que les hydrocarbures per- fluorés (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF_6) sont attribués également aux émissions de GES.

Il existe d'autres gaz facultatifs à effet photochimique actif, tels que le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) (incluant des substances tels que le propane, le butane et l'éthane), qui ont une contribution indirecte à l'effet de serre.

Bien que les GES soient considérés comme des composants naturels de l'air, leur présence dans l'atmosphère est fortement affectée par les activités anthropiques. L'augmentation des concentrations de GES dans l'atmosphère (causée par les émissions d'origine anthropique) contribue au renforcement de l'effet de serre conduisant ainsi à un réchauffement supplémentaire de l'atmosphère.

La concentration de GES dans l'atmosphère est déterminée par la différence entre les émissions et absorptions de GES. Il a été établi avec certitude que la concentration de GES dans l'atmosphère a augmentée de manière significative en comparaison avec la période préindustrielle. Ainsi, depuis 1750, la concentration de CO_2 a augmenté de 35 pour cent, la concentration de CH_4 - de 143 pour cent, et la concentration de N_2O - de 18 pour cent (tableau 1).

[19] *Le terme «forçage radiatif» se réfère à la quantité de chaleur potentielle de rétention pour toute GES donné. Il est mesuré en unités de puissance (watts) par unité de surface (m^2)*

Tableau 1: Concentration atmosphérique, tendances et durées de vie des émissions de GES dans l'atmosphère (AR4 2007)

Variables	CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	CF_4
Pre-industrial atmospheric concentration (year 1750)	278 ppm	0.715 ppm	0.270 ppm	0 ppt	40 ppt
Current atmospheric concentration (at 2005 level)	379 ppm	1.774 ppm	0.319 ppm	5.6 ppt	74 ppt
Atmospheric concentration change rate	1.4 ppm/year	0.005ppm/year	0.26 ppm /year	linear	linear
GHG lifetime in atmosphere	50-200	12	114	3200	>50000

2.1.2 POTENTIEL DE RECHAUFFEMENT GLOBAL

Le forçage radiatif d'un gaz est le reflet de sa capacité à provoquer un réchauffement. Les effets directsse produisent lorsque le gaz lui-même est un GES ; alors que le forçage radiatif indirect se produit lorsque la transformation chimique du gaz initial produit un ou des gaz qui sont GES ou quand un gaz influe sur la durée de vie atmosphérique d'autres GES.

Le concept de « potentiel de réchauffement planétaire » (PRG) a été développé pour permettre aux scientifiques et aux décideurs de comparer la capacité de chaque GES à piéger la chaleur dans l'atmosphère par rapport à un autre gaz de référence (CO2). Par définition, le PRG compare le forçageradiatif d'une tonne d'un gaz à effet de serre sur une période donnée (par ex. 100 ans) à celui d'une tonne de CO2. En d'autres termes, le PRG est une mesure relative de l'effet de réchauffement que l'émission d'un GES pourrait avoir sur la troposphère.

Le PRG d'un GES tient compte à la fois du forçage radiatif instantané dû à une augmentation de la concentration et de la durée de vie du gaz. Le présent rapport se rapporte à la PRG pendant une période de 100 ans du Quatrième Rapport d'évaluation (2007) (Tableau 2).

Tableau 2: PRG pour une période de 100 ans et les durées de vie atmosphérique

GHG	Chemical formula	Lifetime	SAR	TAR	AR4
Carbon dioxide	CO_2	50-200	1	1	1
Methane	CH_4	12	21	23	25
Nitrous oxide	N_2O	120	310	296	298
Sulphur hexafluoride	SF_6	3200	23900	22200	22800
Hydrofluorocarbones (HFC)					
HFC-23	CHF_3	264	11700	12000	14800
HFC-32	CH_2F_3	5.6	650	550	675

Source : SAR - deuxième rapport d'évaluation (GIEC, 1996), TAR - Troisième rapport d'évaluation (GIEC, 2001) et AR4 - Quatrième rapport d'évaluation (GIEC, 2007).

2.1.3 LA CCNUCC, LE PROTOCOLE DE KYOTO ET LES ENGAGEMENTS DES PARTIES (REPONSE)

La CCNUCC a été adoptée le 9 mai 1992 lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement durable à Rio de Janeiro ; elle est considérée comme

une réponse de la communauté internationale au phénomène du réchauffement climatique causé par les concentrations accrues de gaz à effet de serre.

L'objectif global de la CCNUCC vise à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. À ce jour 196 pays ont ratifiés la Convention. La République Islamique de la Mauritanie a ratifié la Convention en 1996.

L'Article 4, paragraphe 1 (a) et l'article 12, paragraphe 1 (a), (b) et (c) de la CCNUCC stipule que chaque Partie doit se développer, mettre à jour périodiquement, publie et met à la disposition de la Conférence des Parties (COP), des inventaires nationaux des émissions anthropiques par sources et absorptions par puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal, dans la mesure où ses moyens le lui permettent, en utilisant des méthodologies comparables qui seront approuvées par la Conférence des Parties. Aussi une description générale des mesures prises ou envisagées par la Partie pour mettre en œuvre la Convention, et toute autre information que la Partie juge utile pour la réalisation de l'objectif de la Convention et propre à figurer dans sa communication, y compris, si possible, des données utiles à la détermination des tendances des émissions et du réchauffement.

Le principal mécanisme pour rendre cette information disponible est la communication nationale. COP 2 (Genève, 1996) a adopté les Lignes directrices sur les communications nationales des Parties non- visées à l'Annexe I (décision 10/CP 2).

La Mauritanie a réalisé lors de la préparation de sa Communication nationale initiale (CNI) son premier inventaire sur les GES entre 1998-2000 suivant l'approche du GIEC fondée sur les lignes directrices 1996 et 1996 révisées. Cette CNI a été mise à la disposition du Secrétariat de la Convention lors de la COP 8 (New Delhi, 2002). Cet inventaire a pour référence l'année 1995.

La COP 8 (New Delhi, 2002) a adopté de nouvelles lignes directrices sur les communications nationales des Parties non visées à l'annexe I (Décision 17/CP 8). Conformément à ce document, la Mauritanie a développé son deuxième inventaire des GES qui a pour année de référence 2000 et pour série temporelle 1995-2004.

Il a été établi dans le cadre de la SNC, suivant les lignes directrices du GIEC1996 révisées, ainsi que le Guide des bonnes pratiques et gestion des incertitudes dans les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (GPG, 2000), (GPG, 2003). Cet inventaire a été réalisé en 2007.

La CdP 3 (Kyoto, 1997) a adopté le Protocole de Kyoto, qui constitue un instrument contraignant pour les Parties à la Convention, engageant les pays industrialisés et les économies en transition de l'annexe I de la Convention, afin de réduire leurs émissions totales de GES directes d'au moins 5 pour cent par rapport à leurs niveaux d'émission de 1990 et ce au cours de la période quinquennale 2008-2012.

La République Islamique de la Mauritanie a ratifié le Protocole de Kyoto en 2005. La Mauritanie, comme Partie non-Annexe I, n'a pas d'engagement de réduction des émissions en vertu du Protocole de Kyoto.

Le troisième inventaire des GES a été élaboré en 2012 dans le cadre de la préparation de la troisième communication nationale de la Mauritanie. Il a pour année de référence 2012, et couvre la période de 1990 à 2012.Ce dernier inventaire a été mis à jour dans le cadre du rapport biennal actualisé initial de la Mauritanie publié en 2015.

Le quatrième inventaire, a été élaboré en 2017 dans le cadre de la préparation de la quatrième communication nationale. Cet inventaire a pour année de base 1990, et pour année de référence 2015 et couvre la période de 1990 à 2015.

Le cinquième inventaire, a été élaboré en 2020 dans le cadre de la préparation du second rapport biennal actualisé de la Mauritanie. Il a pour référence l'année 2018, pour année de base 1990, et couvre la période de 1990 à 2018.

Le présent inventaire, consiste en une reprise du cycle des inventaires, sur la base des améliorations méthodologiques acquises, ainsi que la disponibilité des nouvelles données d'activités. Il a pour référence l'année 2020, pour année de base 1990, et couvre la période de 1990 à 2020. L'actuel rapport consiste à mettre à jour le dernier rapport national d'inventaire de la république islamique de Mauritanie publié dans le cadre de l'élaboration du second rapport biennal actualisé (achevé en 2020), suivant les lignes directrices GIEC 2006 et couvrant l'ensemble des Gaz à effet de serre listés dans ces lignes. L'inventaire des GES de la Mauritanie dans sa dernière version a pour année de référence l'année 2020 et pour série chronologique la période 1990 à 2020. Dans cet inventaire l'année de base est l'année 1990, les émissions de GES sont présentées en unité originale (Gg ou MT) pour tous les gaz directs (CO_2, CH_4, N_2O et SF_6) des secteurs de l'énergie, PIUP, AFAT et déchets. Moyennant la conversion de ces gaz direct par l'utilisation du pouvoir de réchauffement global (PRG) de ces gaz suivant les données du quatrième rapport du GIEC, ces émissions sont présentées en Gg Eq CO_2. Les PRG du quatrième rapport du GIEC pour une durée d'intégration de cent ans a pour référence le CO_2 (CO_2=1), le CH_4 =25 et le N_2O=298.

INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE

DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES POUR LA PREPARATION DE L'INVENTAIRE

L'inventaire national des gaz à effet de serre constitue un élément clé de la communication nationale. En guise d'introduction, cette partie de la communication nationale devrait présenter des informationssur la manière dont le travail d'inventaire a été organisé et mené

à bien. Les étapes à partir desquelles le travail d'inventaire a démarré sont également décrites.

2.1.4 SYSTEME D'INVENTAIRE NATIONAL

En Mauritanie, un système d'inventaire est en cours de construction. Le Ministère de l'Environnementet du Développement Durable (MEDD) assure la fonction de point focal de la convention cadre des nations unies sur les changements climatique ; ainsi, la totale responsabilité de préparation des communications nationales de la Mauritanie en vertu de l'alinéa a, du paragraphe 1 de l'article 4, et à l'alinéa a, du paragraphe 1 de l'article 12 de ladite convention , y compris le volet d'inventaire national des GES suivant les directives communes du GIEC et conformément aux décisions des conférences des parties visant l'assurance de la qualité, de l'exhaustivité et de la comparabilité.

Pour la genèse de cet inventaire les responsabilités ont été réparties à trois niveaux :

- une unité de coordination ;
- les partenaires ou groupe de concertation ;
- le groupe d'experts

a) Unité de coordination

La responsabilité du ministère de l'environnement est confiée à l'unité de coordination du programmenational sur le changement climatique dirigée par le chargé de mission du même ministère appuyé dans sa mission par un conseiller technique sénior et une assistante administrative (et deux agents subalternes). Cette unité de coordination agit en tant qu'agence d'exécution. La cellule de coordination du programme national changement climatique (CCPNCC) est dirigée par un coordinateur national épaulé par réseau de points focaux sectoriels composée des différents représentants des directions centrales du même ministère agissant comme organe de décision et dispose d'un comité de pilotage pour les orientations générales.

L'unité de coordination pilote, entre autres activités, les travaux de préparation des communications nationales et des rapports biennaux actualisés parmi lesquels l'inventaire GES ; elle a pour mission de coordonner en collaboration avec le PNUE (agence d'implémentation) les activités des différents groupes intervenant dans l'élaboration de l'inventaire via :

- La supervision et monitoring des activités de mise en œuvre de l'inventaire des gaz à effets de serre (IGES) ;
- L'élaboration des TDR et recrutements du leader thématique et experts devant conduire les inventaires ;
- La validation des produits et rapports d'inventaire, notes conceptuelles, feuilles de routes, méthodologies, planning des activités, etc. ;

- L’émission des recommandations relativement à tout sujet en rapport direct ou indirect avec les inventaires d'émission afin d'assurer la cohérence et le bon déroulement des activités actuelles ou futures pour favoriser leurs synergies, etc. ;
- La facilitation du fonctionnement du réseau national de concertation sur les changements climatiques composé du comité climat, PTF, comité de pilotage, points focaux des ministères, secteur privé et société civile à travers la sensibilisation et un réseautage ;
- La centralisation du secrétariat du réseau national : comité climat, PTF, comité de pilotage ;
- L’archivage et la diffusion des résultats et rapports.

B. Les partenaires (groupe de concertation)

Dans le cadre de l'inventaire, l'unité de coordination est appuyée par un groupe de parties prenantes dénommé « réseau national changements climatique ». Ce réseau est composé des institutions productrices des données et usagers de ces données (points focaux sectoriels) et de représentants de la société civile et des régions de l'intérieur du pays (points focaux régionaux). Les points focaux ont pour rôle de participer au processus de coordination d’ensemble du projet de TCN y compris l’inventaire des GES, dont ils participent à la recherche d’une assurance qualité (AQ)[20] bien définie par un contrôle de qualité et système de vérification.

Dans ce cadre, l'équipe de PFS a procédé au sein de chacun des ministères à la désignation d'une task- force (équipes sectorielles) composée de représentants des différentes structures y compris les institutions déconcentrées et sous-tutelles de leurs ministères. L'actuel inventaire est le fruit de l'implication des nouvelles équipes sectorielles.

Dès la désignation des équipes sectorielles, une série de formations itinérantes ont été organisées au profit des membres de ces équipes suivant leurs domaines, pour leur mise à niveau sur les méthodes d'estimation des émissions.

L'équipe sectorielle doit produire l'inventaire sectoriel, le cas échéant, elle doit produire les données spécifiques au secteur et donner son avis sur les inventaires ainsi que sur les ajustements idoines à apporter. Elle émet des recommandations et propose des révisions du plan d’actions visant à améliorer les inventaires tant en ce qui concerne l'exactitude ou l'exhaustivité des estimations que les aspects de forme, d'analyse, de présentation des résultats, ou de tout autre point en rapport avec les inventaires. Les équipes sectorielles

[20] La tâche de la mise en œuvre du plan de AC/QC a été confiée par la coordination au comité climat.

participent aux concertations sur le contrôle de qualité des données d'activités et des résultats et rapports de l'inventaire[21] ;

L'unité de coordination met à disposition de ses partenaires toutes les informations dont elle dispose dans le cadre de l'inventaire, comme les méthodologies, ainsi que les résultats des différentes études permettant un enrichissement des connaissances sur les émissions qu'elle a initiées dans le cadre de l'inventaire (rapports de collecte des données, rapports sectoriels …).

C. Le groupe d'experts

Recrutés sur une base contractuelle (contrat de prestation), le groupe des experts nationaux, au nombre de six ont été chargé suivant les termes de référence d'estimer les émissions dans les différentes catégories de sources et absorptions des puits au niveau sectoriel (secteur de l'énergie, secteur des procédés industriels, secteur de l'agriculture, de la foresterie et de l'utilisation des terres AFAT, et secteur des déchets). Ils ont dans ce cadre procédé à la collecte des données d'activités, l'application des arbres de décision en matière de sélection des méthodes d'évaluation appropriés et des facteurs d'émission, l'estimation des incertitudes des émissions par les différentes catégories de sources, ainsi que de prendre en compte les mesures de correction de l'AQ / QC dans la finalisation des rapports sectoriels.

Le groupe d'experts est dirigé par un chef d'équipe de l'inventaire (Team Leader ou TL), qui est un expert sénior expérimenté dans les exercices d'inventaires. Le TL avait pour charge de superviser directement les activités de collecte, d'analyse et d'estimation des émissions de GES, en d'autres termes de la coordination du processus de préparation de l'inventaire. Il est également chargé de l'évaluation et relecture des rapports sectoriels puis de leur synthèse et compilation du rapport national d'inventaire RNI. La figure 1 ci-après illustre le cadre institutionnel de l'inventaire.

[21] Malheureusement et malgré la contestation des contrôleurs de plusieurs FEs, aucune amélioration n'estpossible en absence de l'implication active des institutions de recherche.

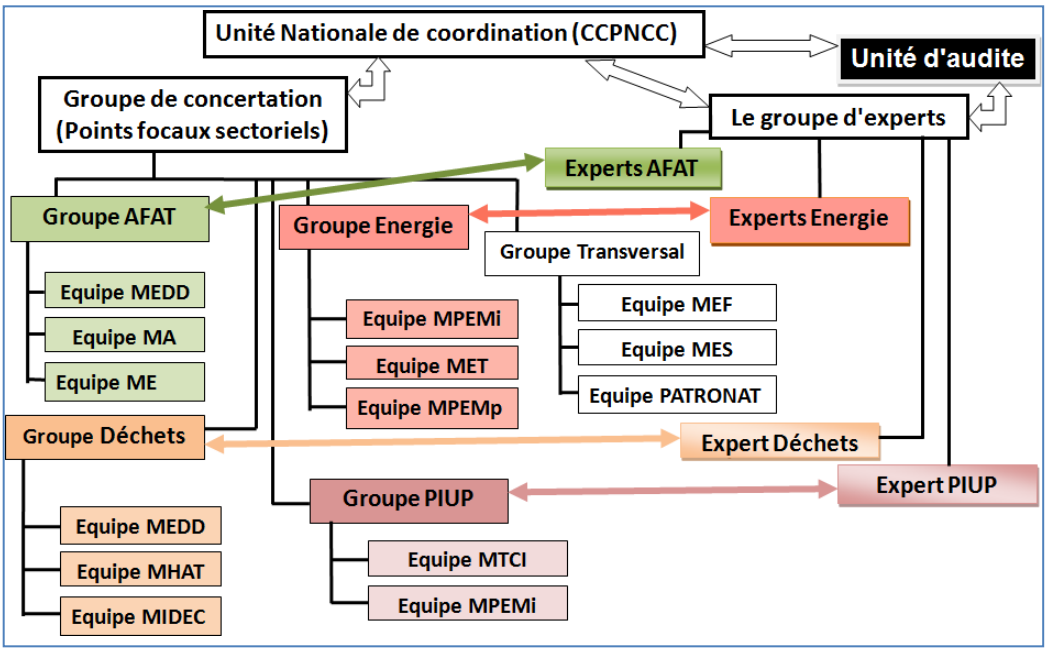


Figure. 1: Schéma organisationnel simplifié du cadre institutionnel de l'inventaire

2.1.5 PROCESSUS DE PREPARATION DE L'INVENTAIRE

Le processus d'élaboration d'inventaire est composé de cinq étapes principales.

A. La phase préparatoire de l'inventaire

Durant cette phase l'unité de coordination a mis en place l'équipe d'experts d'inventaire sur base de contrats et termes de référence. Ensuite elle a organisé une formation d'initiation des nouveaux membres et de mise à niveau des connaissances des membres ayant participé dans l'élaboration des inventaires précédents. Cette activité de formation porte sur les méthodologies applicables pour la réalisation de l'inventaire et ses outils. Elle est mise en œuvre via des ateliers et des séances pratiques pour le groupe des experts ainsi qu'à travers une consultation individuelle en cas de complexité durant la période de l'inventaire.

B. L'élaboration du plan de travail des inventaires sectoriels (feuilles de route)

Dès l'appropriation des outils IPCC en particulier les lignes directrices 2006, le chef de l'équipe et les experts sectoriels d'inventaire se sont appliqués à l'utilisation des arbres décisionnels pour l'identification des méthodes et des facteurs d'émission. A ce sujet, chacun a eu à élaborer une feuille de route pour ses activités d'inventaire.

C. La collecte des données d'activités

La première étape de l'inventaire a consisté à la collecte des données dans les structures responsables des données d'activités, puis à établir un dépouillement minutieux des sources nationales des données sur les activités émettrices des GES, et le cas échéant, d'adapter les données nationales aux besoins de l'inventaire. En l'absence des deux possibilités précédentes, l'expert avait droit à recourir à l'opinion et au jugement d'experts pour combler

le gap des données d'activité[22]. Enfin et comme ultime recours l'expert pouvait utiliser les données internationales en tant que données par défaut.

Quant aux facteurs d'émission, ils sont dans leur totalité à caractère par défaut ; en raison de l'absence des facteurs régionaux, il a été fait recours aux facteurs pour l'Afrique.

D. L'estimation des émissions

Sous la supervision du chef de l'équipe de l'inventaire, les experts ont fait le choix des méthodes de calcul en fonction de la disponibilité des données et suivant l'usage des arbres décisionnels des lignes directrices 2006 de l'IPCC. Ensuite les facteurs d'émission ont été tirés des tableaux des facteurs par défaut de la même source ; ainsi les calculs ont été réalisés sur base des équations de l'IPCC 2006 qui intègrent pour la première fois la composante temporelle. Ensuite pour l'assurance de la qualité des calculs, des échantillons de calcul en utilisant les tableaux simplifiés de l'annexe 1 du volume 5 des lignes directrices 2006, ont été réalisés.

Enfin, les résultats des calculs ont été organisés dans le format standard des lignes directrice 2006 suivant les orientations du volume 1 chapitre 8 et conformément aux exigences de la décision 17/CP8 (voir en annexe).

Durant la phase des calculs et suivant les recommandations des bonnes pratiques 2000, des procédures de contrôle de qualité et d'assurance qualité ont été appliquées sur les différentes composantes du calcul. L'incertitude a fait l'objet d'une analyse sur les données d'activité et des facteurs d'émission suivant deux méthodes par niveau et par tendance.

E. Phase de rédaction

Les différents secteurs ont fait l'objet chacun de trois rapports :

- Un rapport de collecte des données
- Un rapport d'inventaire sectoriel provisoire
- Un rapport final.

Ce dernier a été soumis à la validation du public et des administrations lors d'un atelier national organisé à cet effet.

[22] Ni le temps, ni les moyens ne sont disponibles pour produire des données d'activités en cas de manque de ses données.

2.1.6 RAPPORT D'INVENTAIRE NATIONAL (VALIDATION ET COMPILATION)

A. Validation des rapports

L'unité de coordination a organisé un atelier national de validation des rapports d'IGES regroupant les experts d'inventaire et les représentants des différentes parties prenantes. Les commentaires soulevés ont été pris en compte et intégrés aux différents rapports.

B. Compilation et rédaction du rapport national d'inventaire

Le chef de l'équipe d'inventaire élabore le rapport provisoire de l'inventaire national en compilant les rapports sectoriels qui ont été soumis séparément à validation du public et des administrations sectorielles. Cette compilation apporte l'analyse globale de l'inventaire y compris l'analyse des catégories sources clé et de l'incertitude ainsi que la production du résumé exécutif à l'intention des décideurs.

C. Diffusion du rapport national d'inventaire

L'unité de coordination envisage de procéder à l'archivage des composantes de l'inventaire (DA, FE, ACS…) et la diffusion du rapport national d'inventaire au niveau national et sa soumission au secrétariat de la convention pour sa publication.

2.1 METHODOLOGIE

Suivant les directives du GIEC 2006, l'inventaire national est structuré suivant quatre secteurs principaux : (1) l'énergie, (2) les processus industriels, (3) l'agriculture, foresterie et l'affectation des terres, (4) les déchets. Chacun de ces secteurs est ensuite subdivisé dans l'inventaire (tableau 3) en plusieurs composantes.

Les émissions de gaz à effet de serre directs (CO2, CH4, N2O, HFC) et indirects (NOx, CO, COVNM, SO2) ont été estimés sur la base des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (GIEC, 2006), les Guides des bonnes pratiques et gestion des incertitudes (GIEC, 2000), Guide de bonnes pratiques pour l'utilisation des terres, du changement d'affectation et foresterie (GIEC, 2003), Inventaire des émissions atmosphériques Guide (CORINAIR, 1996, 1999, 2005).

En Mauritanie, les catégories d'émission du GIEC sont très limitées car la plupart de ces catégories n'existe pas. Le secteur des procédés industriels par exemple n'est représenté en Mauritanie que par trois sources d'émission (2C.2 Production de ferro-alliages, 2D1 Utilisation de lubrifiant et 2F1 Réfrigération et conditionnement d'air). Dans ce domaine les données d'activités se rapportent uniquement à la consommation globale sans détails permettant de faire des analyses des sous catégories.

Dans la mesure du possible, les données d'activités utilisées dans le présent rapport sont fondées sur les données nationales officielles publiées ou fournies par les structures administratives et/ou des publications statistiques internationales (base de données FAO).

Dans ce cadre, les équipes sectorielles de l'environnement, de l'agriculture, de l'élevage, du transport et de l'énergie ont mis à la disposition des experts la majeure partie des données d'activités. D'autres institutions telles que l'Office National des Statistiques, l'Office National de la Météorologie, les mairies et les établissements et sociétés publiques y compris de recherche, ont participé à cet effort national.

Les facteurs d'émission sont dans leur totalité pris par défaut suivant les lignes directrices du GIEC 2006. Seul le facteur d'émission pour l'estimation de l'évitement (solaire et éolien) était calculé suivant la méthodologie de GCE (version 04.0).

2.1.1 CORRECTION APPORTE AU CALCUL DE L'INVENTAIRE PRECEDENT

Cette mise à jour de l'inventaire a permis la correction de centaines erreurs du calcul d'estimation des émissions dans le précédent rapport sur deux niveaux.

a. Erreurs de données d'activités

Dans ce cadre deux erreurs ont été constatées dans les données d'activités et corrigées grâce à l'implication des équipes sectorielles et à l'utilisation de l'imagerie satellitaire.

1) Les données de la catégorie (3C4) Émissions directes de N2O dues aux sols gérés déclarés pour la première fois dans l'actuel inventaire.
2) Les données du sous-secteur du bétail ont été affinées avec la mise en service du nouveau système d'information du secteur et la publication périodique du nouvel annuaire.
3) L'utilisation des images satellites a permis la correction des données d'occupation des terres dans le secteur AFAT et de produire des matrices d'affectation suivant l'approche niveau 2.
4) L'implication des équipes sectorielles a améliorée les données, de même qu'elle a fourni une panoplie des données d'enquêtes. Les équipes ont participé activement dans le comblement des lacunes via l'interpolation ou l'extrapolation des tendances des données sectorielles.

Tableau 3: Résumé des méthodes et des facteurs d'émission utilisés pour la préparation de l'inventaire

Catégories	Net CO_2			CH_4			N_2O			HFCs		
	DA	Niveau	FE	DA	Niveau	FE	DA	Niveau	FE	DA	Niveau	FE
1 - Energy	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A - Fuel Combustion Activities	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.1 - Energy Industries	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.3 - Transport	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.4 - Other Sectors	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.B - Fugitive emissions from fuels	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.B.2 - Oil and Natural Gas	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
2 - Industrial Processes and Product Use	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
2.A - Mineral Industry	DS	T1	D									
2.A.1 - Cement production	DS	T1	D									
2.C - Metal Industry	DS	T1	D	DS	T1	D						
2.C.2 - Ferroalloys Production	DS	T1	D	DS	T1	D						
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	DS	T1	D									
2.D.1 - Lubricant Use	DS	T1	D									
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances										DS	T1	D
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning										DS	T1	D
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
3.A - Livestock				DS	T1	D	DS	T1	D			
3.A.1 - Enteric Fermentation				DS	T1	D						
3.A.2 - Manure Management				DS	T1	D	DS	T1	D			
3.B - Land	DS	T1	D									
3.B.1 - Forest land	DS	T1	D									
3.B.2 - Cropland	DS	T1	D									

3.B.3 - Grassland	DS	T1	D									
3.B.4 - Wetlands	DS	T1	D				DS	T1	D			
3.B.5 - Settlements	DS	T1	D									
3.B.6 - Other Land	DS	T1	D									
3.C - Aggregate sources and non-CO_2 emissions sources on land	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
3.C.1 - Emissions from biomass burning				DS	T1	D	DS	T1	D			
3.C.3 - Urea application	DS	T1	D									
3.C.7 - Rice cultivations				DS	T1	D						
3.C.4 - Direct N_2O Emissions from managed soils							DS	T1	D			
4 - Waste	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
4.A - Solid Waste Disposal	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
Memo Items (5)												
International Bunkers	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.3.a.i - International Aviation	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.3.d.i - International water-borne navigation	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			

Abréviations : *T1 - méthode de niveau 1 ; T2 - méthode de niveau 2 ; DS-données spécifiques au pays ; D-facteur d'émission par défaut*

b. Erreurs d'usage de la méthodologie

L'amélioration du modèle du GIEC dans sa nouvelle version a apporté une correction importante au calcul des émissions des secteurs AFAT et déchets, malheureusement le faible niveau de qualité des données d'activité n'a pas permis d'améliorer le niveau d'estimation vers le niveau 2

2.2 RESULTATS DES INVENTAIRES

2.2.1 LES EMISSIONS TOTALES EN 2020

L'estimation des émissions des GES en Mauritanie a été faite en utilisant le logiciel du GIEC 2006 version 2.691 publié le 23 Janvier 2020, qui apporte une grande performance à la version précédente en particulier dans l'estimation des émissions du secteur AFAT. Dans ce cadre les résultats seront présentés pour l'année de référence (2020), ainsi que sa comparaison avec celle du dernier inventaire (2018 corrigés).

En Mauritanie, Les émissions brutes de l'année 2020 s'élèvent à 10974,679 Gg Eq-CO_2 (soit 2,63 Tonnes Eq-CO2 par capita), suite à une capacité d'absorption par la biomasse, sous forme de carbone organique stocké, qui s'élève à -919,271 Gg de CO2, les émissions anthropiques nettes de GES pour l'année 2020 sont évaluées à : 10055,408 Gg Eq-CO2, soit 2,41 tonnes Eq-CO2/habitant.

Pour l'année 2018, les émissions anthropiques nettes corrigées sont évaluées à : 9517,946 Gg Eq-CO2 au lieu de 9944,618 Gg Eq-CO2 annoncé dans le précédent inventaire, soit 2,389 tonnes Eq-CO2/habitant. Les émissions brutes s'élèvent à 10418,391 GgEq-CO2 à la place de 11745,507 GgEq-CO2 (soit 2,615 Tonnes Eq-CO2 per capita), suite à la capacité d'absorption par la biomasse, sous forme de carbone organique, qui s'élève à -900,445 Gg de CO2.

Le tableau suivant présente le sommaire des émissions par gaz et par catégorie en Gg suivant la décision 17 CP8 (tableau 4), et pour besoin de comparaison le tableau 5 montre le même sommaire pour les gaz directs en équivalent CO_2.

Tableau 4: Extrait du tableau A (annexe 2) ou Tableau récapitulatif d'émission pour l'année 2020 en Mauritanie

Année d'inventaire: 2020

Les catégories	Les émissions (Gg)			Les émissions Équivalents CO2 (Gg)			Les émissions (Gg)			
	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Total National Emissions and Removals	2491,235	225,1353	6,4659	8,9625	NO	NO	12,4	47,76	25,65809	0,654
1 - Energy	3327,160	1,2746	0,1157	NO	NO	NO	12,04	41,69	25,65809	0,163
1.A - Fuel Combustion Activities	3327,160	1,2746	0,1157	NO	NO	NO	12,04	41,69	25,65809	0,163
1.A.1 - Energy Industries	681,075	0,0267	0,0053				1,092	0,069	0,007115	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	577,193	0,0226	0,0045				0,325	0,032	0,002482	0
1.A.3 - Transport	1360,523	0,0805	0,0898				1,593	5,023	0,941305	0
1.A.4 - Other Sectors	708,370	1,1449	0,0160				9,028	36,56	24,70719	0,163
1.A.5 - Non-Specified	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B - Fugitive emissions from fuels	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1 - Solid Fuels	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.B.2 - Oil and Natural Gas	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.1 - Transport of CO2	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.2 - Injection and Storage	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.3 - Other	NO						NO	NO	NO	NO
2 - Industrial Processes and Product Use	10,234	2,2E-05	0	8,9625	NO	NO	0	0	0	0,491
2.A - Mineral Industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,491
2.A.1 - Cement production	NA						NA	NA	NA	0,491
2.A.2 - Lime production	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.B - Chemical Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.1 - Ammonia Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.9 - Fluorochemical Production				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other (Please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C - Metal Industry	2,1739	2,2E-05	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE

2.C.1 - Iron and Steel Production	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.C.2 - Ferroalloys Production	2,1739	2,2E-05					NE	NE	NE	NE
2.C.3 - Aluminium production	NO				NO		NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production	NO					NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	8,05983	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D.1 - Lubricant Use	8,05983						NO	NO	NO	NO
2.D.2 - Paraffin Wax Use	NO						NO	NO	NO	NO
2.D.3 - Solvent Use							NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E - Electronics Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.1 - Integrated Circuit or Semiconductor				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 - TFT Flat Panel Display					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.3 - Photovoltaics					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.4 - Heat Transfer Fluid					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.5 - Other (please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	0	0	0	8,9625	0	0	0	0	0	0
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning				8,9625			NO	NO	NO	NO
2.F.2 - Foam Blowing Agents				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.3 - Fire Protection				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.4 - Aerosols				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.5 - Solvents				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.6 - Other Applications (please specify)				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.G - Other Product Manufacture and Use	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.1 - Electrical Equipment					NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.G.2 - SF6 and PFCs from Other Product Uses					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.3 - N2O from Product Uses			NO				NO	NO	NO	NO
2.G.4 - Other (Please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H - Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.2 - Food and Beverages Industry	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.3 - Other (please specify)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-862,965	223,6795	6,1418	NA	NA	NA	0,365	6,076	0	0
3.A - Livestock	NA	218,6029	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A.1 - Enteric Fermentation		206,2102					NA	NA	NA	NA
3.A.2 - Manure Management		12,3927	0				NA	NA	NA	NA
3.B - Land	-877,265	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

3.B.1 - Forest land	-896,339						NA	NA	NA	NA
3.B.2 - Cropland	42,006						NA	NA	NA	NA
3.B.3 - Grassland	-22,932						NA	NA	NA	NA
3.B.4 - Wetlands	0		0				NA	NA	NA	NA
3.B.5 - Settlements	0						NA	NA	NA	NA
3.B.6 - Other Land	0						NA	NA	NA	NA
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources	14,300	5,0766	6,1418	0	NO	NO	0,365	6,076	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning		0,2150	0,0196				0,365	6,076	0	0
3.C.2 - Liming	NO						NA	NA	NA	NA
3.C.3 - Urea application	14,300						NA	NA	NA	NA
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils			6,1222				NA	NA	NA	NA
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0				NA	NA	NA	NA
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0				NA	NA	NA	NA
3.C.7 - Rice cultivation		4,8616					NA	NA	NA	NA
3.C.8 - Other (please specify)		NO	NO				NO	NO	NO	NO
3.D - Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D.1 - Harvested Wood Products	NO						NO	NO	NO	NO
3.D.2 - Other (please specify)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 - Waste	16,806	0,1812	0,2084	0	NO	NO	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	NE	NE	NE	NE	NO	NO	NE	NE	NE	NE
4.B - Biological Treatment of Solid Waste	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	16,806	0,1812	0,0033	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0	0,2051	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.E - Other (please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 - Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A - Indirect N2O emissions from the atmospheric deposition of nitrogen in NOx and NH3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.B - Other (please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
International Bunkers	31,407	0,0003	9E-04	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers)	30,428	0,0002	9E-04				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International)	0,979	9,3E-05	3E-05				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NB : NO : *Not occurring* ou «Non existant»; **NA** : *Not applicable* ou «Non applicable»; **NE** : *Not estimated* ou «Non estimé»

Tableau 5: conversion des gaz directs (extrait du Tableau A de l'annexe 2) en Equivalent CO_2

Année d'inventaire: 2020

	Les émissions (Gg Equivalent CO_2)			Les émissions Équivalents CO2 (Gg)			Les émissions (Gg)			
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Total National Emissions and Removals	2491,235	5628,384	1926,8	8,9625	NO	NO	12,4	47,76	25,65809	0,654
1 - Energy	3327,160	31,865	34,467	0	NO	NO	12,04	41,69	25,65809	0,163
1.A - Fuel Combustion Activities	3327,160	31,865	34,467	0	NO	NO	12,04	41,69	25,65809	0,163
1.A.1 - Energy Industries	681,075	0,667	1,590				1,092	0,069	0,007115	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	577,193	0,564	1,346				0,325	0,032	0,002482	0
1.A.3 - Transport	1360,523	2,012	26,774				1,593	5,023	0,941305	0
1.A.4 - Other Sectors	708,370	28,622	4,758				9,028	36,56	24,70719	0,163
1.A.5 - Non-Specified	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B - Fugitive emissions from fuels	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1 - Solid Fuels	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.B.2 - Oil and Natural Gas	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.1 - Transport of CO2	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.2 - Injection and Storage	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.3 - Other	NO						NO	NO	NO	NO
2 - Industrial Processes and Product Use	10,234	0,001	0	8,9625	NO	NO	0	0	0	0,491
2.A - Mineral Industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,491
2.A.1 - Cement production	NA						NA	NA	NA	0,491
2.A.2 - Lime production	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	NO						NO	NO	NO	NO

Année d'inventaire: 2020

	Les émissions (Gg Equivalent CO_2)			Les émissions Équivalents CO2 (Gg)			Les émissions (Gg)			
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.B - Chemical Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.1 - Ammonia Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.9 - Fluorochemical Production				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other (Please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C - Metal Industry	2,174	0,001	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.C.1 - Iron and Steel Production	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.C.2 - Ferroalloys Production	2,174	0,001					NE	NE	NE	NE
2.C.3 - Aluminium production	NO				NO		NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production	NO					NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	8,060	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Année d'inventaire: 2020

	Les émissions (Gg Equivalent CO_2)			Les émissions Équivalents CO2 (Gg)			Les émissions (Gg)			
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2.D.1 - Lubricant Use	8,060						NO	NO	NO	NO
2.D.2 - Paraffin Wax Use	NO						NO	NO	NO	NO
2.D.3 - Solvent Use							NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E - Electronics Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.1 - Integrated Circuit or Semiconductor				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 - TFT Flat Panel Display					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.3 - Photovoltaics					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.4 - Heat Transfer Fluid					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.5 - Other (please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	0	0	0	8,9625	0	0	0	0	0	0
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning				8,9625			NO	NO	NO	NO
2.F.2 - Foam Blowing Agents				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.3 - Fire Protection				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.4 - Aerosols				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.5 - Solvents				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.6 - Other Applications (please specify)				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.G - Other Product Manufacture and Use	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.1 - Electrical Equipment					NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.G.2 - SF6 and PFCs from Other Product Uses					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.3 - N2O from Product Uses			NO				NO	NO	NO	NO
2.G.4 - Other (Please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

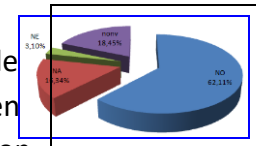
Année d'inventaire: 2020

	Les émissions (Gg Equivalent CO_2)			Les émissions Équivalents CO2 (Gg)			Les émissions (Gg)			
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2.H - Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.2 - Food and Beverages Industry	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.3 - Other (please specify)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-862,965	5591,988	1830,3	NA	NA	NA	0,365	6,076	0	0
3.A - Livestock	NA	5465,071	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A.1 - Enteric Fermentation		5155,255					NA	NA	NA	NA
3.A.2 - Manure Management		309,817	0				NA	NA	NA	NA
3.B - Land	-877,265	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1 - Forest land	-896,339						NA	NA	NA	NA
3.B.2 - Cropland	42,006						NA	NA	NA	NA
3.B.3 - Grassland	-22,932						NA	NA	NA	NA
3.B.4 - Wetlands	0		0				NA	NA	NA	NA
3.B.5 - Settlements	0						NA	NA	NA	NA
3.B.6 - Other Land	0						NA	NA	NA	NA
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources	14,300	126,916	1830,3	0	NO	NO	0,365	6,076	0	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning		5,375	5,850				0,365	6,076	0	0
3.C.2 - Liming	0						NA	NA	NA	NA
3.C.3 - Urea application	14,300						NA	NA	NA	NA
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils			1824,4				NA	NA	NA	NA
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0				NA	NA	NA	NA
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0				NA	NA	NA	NA

Année d'inventaire: 2020

	Les émissions (Gg Equivalent CO_2)			Les émissions Équivalents CO2 (Gg)			Les émissions (Gg)			
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
3.C.7 - Rice cultivation		121,541					NA	NA	NA	NA
3.C.8 - Other (please specify)		NO	NO				NO	NO	NO	NO
3.D - Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D.1 - Harvested Wood Products	NO						NO	NO	NO	NO
3.D.2 - Other (please specify)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 - Waste	16,806	4,530	62,100	0	NO	NO	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	NE	NE	NE	NE	NO	NO	NE	NE	NE	NE
4.B - Biological Treatment of Solid Waste	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	16,806	4,530	0,987	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0	61,113	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.E - Other (please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 - Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A - Indirect N2O emissions from the atmospheric deposition of nitrogen in NOx and NH3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.B - Other (please specify)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
International Bunkers	31,407	0,008	0,262	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers)	30,428	0,005	0,254				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International)	0,979	0,002	0,008				0	0	0	0
1.A.5.c - Multilateral Operations	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NB : NO : *Not occurring* ou «Non existant»; **NA** : *Not applicable* ou «Non applicable»; **NE** : *Not estimated* ou «Non estimé»



ure. 2: **Sources d'émissions en 2020**

Les tableaux de quantification des émissions de GES montrent que la Mauritanie est faiblemen émettrice avec 18,45% des sources d'émission actives et 81,55% des sources d'émission des GES non actives dont 62,11% non existantes sur le territoire national. Les émissions et/ou absorptions ont lieu mais n'ont pas été estimées ou rapportées ne représente que 3,1% cependant que les non applicables constitues 16,34%.

2.3 EMISSION PAR SECTEUR

Par secteur, les émissions en 2020 de GES directs sont réparties comme indiquées dans la Figure 3 sur un total émis, évalué à 10055,408 Gg Eq-CO_2. Le secteur de l'agriculture, foresterie et affectation des terres « AFAT » reste dominant avec 6559,283 Gg Eq-CO_2 soit 65,23%, suivi de celui de l'énergie qui produit 3393,492 Gg Eq-CO2 ou 33,75%.

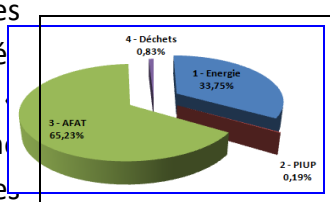


Figure. 3: **Emissions par secteur en 2020**

Les deux secteurs totalisent 98,98 % des émissions. Quant aux secteurs procédé industriels et l'utilisation des produits PIUP » et déchets, ils se présentent comm des secteurs marginaux non comparables avec les deux secteurs précédents que sur une échelle logarithmique, avec environ 0,19% pour le PIUP et 0,83% pour les déchets dont respectivement 19,197 Gg Eq-CO2 et 83,436 Gg Eq-CO2.

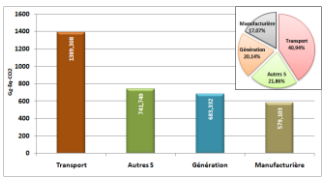


Figure. 4: Emissions GES de l'Energie en 2020

Le secteur de l'énergie est divisé en quatre sous-secteurs d'émission dont : (i) le transport occupe le premier rang avec 1389,308 Gg Eq-CO2 soit 40,94% ; (ii) Le sous-secteur des autres secteurs couvre l'usage énergétique du commerce et industrie,l'Agriculture, la Foresterie, le résidentiel, les machines hors route et la pêche. Ce sous-secteur se classe en Deuxième position dans l'émission de l'énergie en 2020 avec 741,749 Gg Eq-CO2 soit 21,86%. (iii) la génération électrique et ce malgré l'exclusion de la catégorie d'émissions fugitives qui était prise en compte dans les inventaires précédents suite à l'arrêt de l'exploitation pétrolière qui était la première source. Le sous-secteur de la génération électrique totalise en 2020 environ 683,312 Gg Eq-CO2 soit 20,14% de l'émission du secteur. Et (vi)le quatrième sous secteur est celui des émissions de l'industrie manufacturière qui reste principalement

dominée par les industries extractives. Dans ce cadre le volet Mining totalise en 2020 environ 579,103 Gg Eq-CO2 soit 17,07% de l'émission du secteur de l'énergie.

Le secteur des Procédés industriels et utilisation des produits malgré sa faible participation reste comme source de émissions issues principalement de l'usage des produits comme les Lubrifiants qui représentent 41,99% de l'émission du secteur.

Le secteur AFAT est dominé par les émissions du méthane qui représentent 5591,988 Gg Eq-CO2 en 2020 soit 67,49% des émissions du secteur, le méthane de l'AFAT est provenant à 97,099% du bétail. La prise en compte des émissions directes de N_2O des sols gérés donne à celui-ci le deuxième rang dans les émissions du secteur AFAT avec 1824,41 Gg Eq-CO2 soit 22,72% de l'émission AFAT. La particularité du secteur AFAT est sa capacité d'absorption du CO_2 ; le net des absorptions en 2020 était de -886,34 Gg dont la participation des terres forestières récompense les émissions provenant des autres sources. La capacité totale d'absorption était de -919,271 Gg.

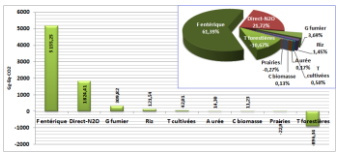


Figure. 5: Emissions GES de l'AFAT en 2020

2.3.1 EVALUATION QUANTITATIVE PAR TYPE DE GAZ

La Figure 7 reflète la contribution des gaz à effets de serre directs dans les émissions GES en 2020.

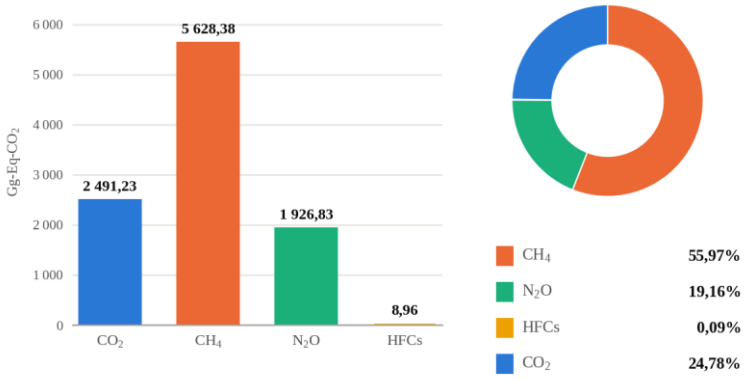


Figure. 6: Emissions totales des GES en 2020 par Gaz en Gg Eq_CO2

Cette distribution se décline comme suit :

a) Le CH4 représente 55,97 % des émissions directs soit 5628,38 Gg Eq-CO2 ou en d'autres termes 225,135 Gg du méthane dont 218,603 Gg en provenance du sous-secteur du bétail.

b) Le CO_2 participe dans ces émissions de 2020 à raison de 2491,23 Gg soit 24,78% de l'émission(fig.7). Les activités de combustion des combustibles fossiles sont les plus grandes contributrices en émission de CO_2 en Mauritanie, fournissant 76,84 % de l'émission du CO_2, suivies par l'affectation des terres qui représente -20,26%, cette participation est sous forme d'absorption nette de -877,265 Gg.

c) Le N_2O représente 19,16% des émissions directes de la Mauritanie en 2020 soit 1926,827 Gg Eq-CO_2. Les principales sources d'oxyde d'azote en Mauritanie sont les sols gérés nouvellement prise en compte et qui représente 94,68%, les émanations des excréments humains dans le secteur des déchets qui représente 3,17%, cette source est nouvellement prise en compte. Les sources prisent en compte dans les inventaires précédents se classe comme marginales, on note la combustion des combustibles avec 1,79% et les feux de brousse qui à leur tour couvrent 0,3% de l'émission de N_2O en 2020.

d) Le HFCs totalise 8,962 Gg Eq-CO_2, soit 0,09 % de l'émission directe. En Mauritanie, l'origine de cette émission est l'usage du HFC134a pour les besoins de la réfrigération en particulier dans la pêche industrielle.

A. Emissions de CO_2 par source

En 2020, 11 catégories sources et deux catégories puits de CO_2 se révèlent à travers la figure 8 comme ayant une part contributive au total d'émissions de dioxyde de carbone en Mauritanie. Ces 13 catégories se déclinent comme suit :

(i) Dans le secteur de l'énergie :

- Les Industries énergétiques 1A1 : cette catégorie se limitent dans la sous-catégorie de génération électrique en Mauritanie «1A1.a» avec une émission de 681,075 Gg de CO_2 en 2020, soit 15,73 % du total d'émission CO_2 ;
- Les Transports 1A3 : cette catégorie totalise 1360,523 Gg de CO_2, soit 31,42% du total d'émission CO_2 en 2020 repartie sur trois sous catégories :
  - **i.** L'Aviation domestique 1A3aii (3,381 Gg, soit 0,08 % du total net CO_2) ;
  - **ii.** Le Transport routier 1A3b (1301,771 Gg ou 30,07% du total net du CO_2) ;
  - **iii.** Le Transport ferroviaire 1.A.3.c (55,371 Gg, soit 1,28 % du total net du CO_2) ;
- Autres Secteurs 1A4 : l'émission CO_2 de cette catégorie est évaluée à 603,065Gg, soit 16,36 % du total net du CO_2 du pays. cette catégorie est divisée en quatre sous catégories comme suit :

- **1A4b**. Secteur résidentiel : cette sous catégories couvre toutes les émissions imputables à la combustion de carburant dans les ménages, elle totalise 228,040 1360,523 Gg de CO_2, soit 5,27 % du total d'émission CO_2 en 2020.
- **1A4c -** Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture : cette sous catégorie totalise 480,329Gg de CO_2 en 2020 soit 11,09% du total d'émission CO_2. Cette émission provienne principalement des trois sous composantes suivantes :

- *Sources fixes : la participation de cette composante est de 33,108 Gg soit 6,89% de l'émission de cette catégorie.*
- *Véhicules extra-routiers et autres machines : cette composante reste la plus modeste dans cette catégorie avec une émission de 14,875Gg de CO_2 soit 3,1% de l'émission de cette catégorie.*
- *Pêche (combustion mobile) : cette composante représente 90,01% de l'émission de cette catégorie avec 432,346Gg de CO_2 en 2020.*

- Les Industries manufacturières et constructions 1A2 : cette catégorie est limité dans l'industrie extractive (Fer, Or et cuivre). Elle totalise 371,288 Gg de CO_2, soit 8,09 % du total net du CO2 ;

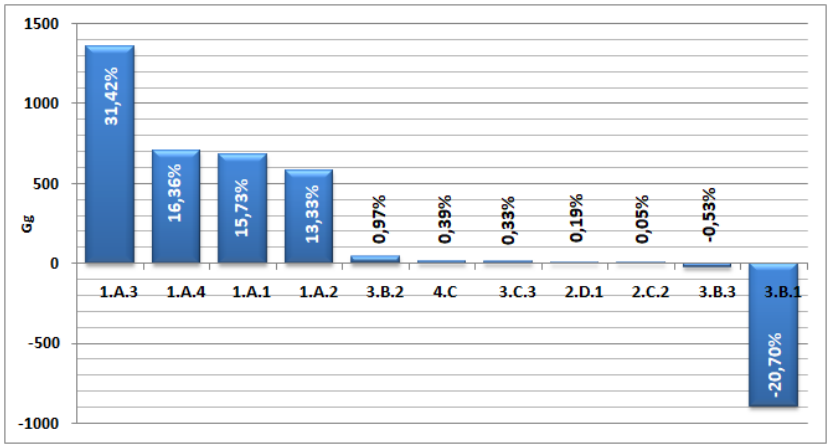


Figure. 7: Catégories sources d'émissions de CO2 en 2020

(ii) Dans le secteur des PIUP :

le secteur des Procédés industriels et utilisation de produits (PIUP) ne compte que deux catégories d'émissions du CO_2 en 2020. Il s'agit de :

- L'Utilisation de lubrifiant 2D1 (9,586 Gg, soit 0,21 % du total net CO2) ;
- La Production de ferro-alliages 2C2 (1,95 Gg, soit 0,04 % du total net CO2).

(iii) Dans le secteur AFAT :

Les émissions/absorptions de CO_2 dans le secteur AFAT proviennent essentiellement de la catégorie « terres forestières » dont la capacité de séquestration couvre le bilan d'émissions/absorptions de 2020. Cette séquestration est partagée entre les deux sous-catégories suivantes :

- Terres forestières restantes terres forestières 3B1a avec une séquestration de l'ordre de -881,911 Gg ou -20,37 % du total émissions/absorptions, constituant la principale source d'absorption avec -877,26 Gg de CO2 comme émission nette du secteur AFAT (figure.8) soit -20,7 % de l'émission nette du CO2 ;

- Terres converties en terres forestières 3.B.1.b avec une capacité d'absorption de -14,428Gg de CO2 soit (-0,33%) de l'émission CO2 en 2020. Cependant que le secteur AFAT compte des petites contributions à travers les deux sous catégories suivantes :
- Les Terres cultivées 3B2b, avec une émission de 42,006 Gg, soit 0,97% du total net du CO2 ;
- Les Terres converties en Prairies 3B3b, avec une séquestration de -22,93 Gg, soit -0,53 % du total net du CO2.

En plus des émissions du CO_2 issues des catégories d'occupation des terres le secteur AFAT en Mauritanie ne compte comme sources du CO_2 que la catégorie d'application d'urée 3.C.3 avec une émission de 14,3 Gg de CO2 soit 0,33% du total net du CO2.

(iv) Dans le secteur des Déchets :

Le CO2 a été estimé uniquement au niveau de la catégorie incinération et brûlage des déchets à l'air libre. Cette estimation est de 16,806 Gg soit 0,39% du total net du CO2. Elle est repartie entre la sous-catégorie incinération des déchets (bio-médical) 2,258 Gg et la sous-catégorie brûlage des déchets à l'air libre 14,547 Gg.

B. Emissions du CH_4 par source

L'émission totale du méthane en 2020 a été estimée à 225,1353 Gg de CH4, soit 5628,384 Gg Eq-CO2. La figure 9 reflète la distribution des catégories sources d'émission du Méthane en Mauritanie.

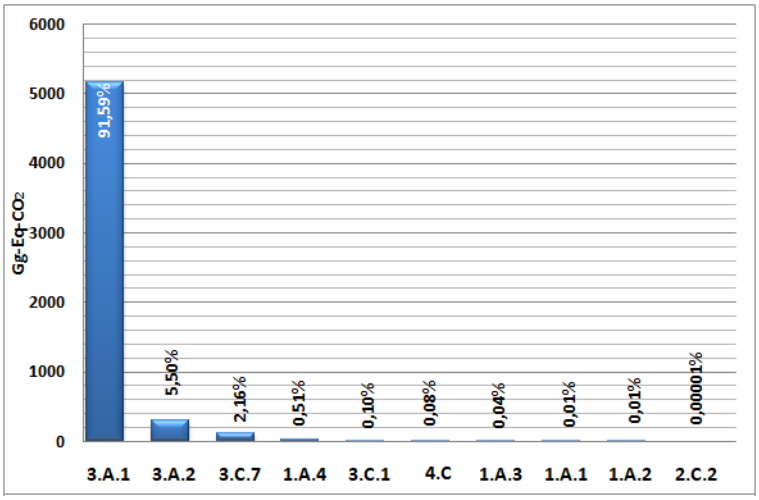


Figure. 8: Catégories sources d'émissions de CH_4 en 2020

i. Dans le secteur de l'AFAT :

En 2020 la part du secteur dans les émissions totales de CH_4 en Mauritanie était d'environ 99,35% du total de l'émission du CH4. Vu l'importance de l'élevage en Mauritanie, la fermentation entérique et la gestion des déchets du bétail «fumier», constituent les principales sources d'émission de méthane CH4, avec un cumul de 218,603 Gg soit 5470,588

Gg Eq-CO_2 couvrant ainsi 97,09% des émissions totales de ce gaz. En l'absence des conditions de méthanisation du fumier à grande échelle (l'unique mode de gestion est le dépôt sur les parcours), la majorité de cette émission provient de la fermentation entérique, soit 206,21 Gg de CH_4 soit 91,59% du total de l'émission du CH_4 en 2020(figure 9).

Le présent inventaire apporte une correction majeure de l'estimation des émissions du méthane issu du cheptel à travers la revue des facteurs d'émission par défaut de la fermentation entérique et celle des émissions des sols gérés. Cette correction a permis de revoir à la baisse les émissions du CH_4.

Tableau 10: Facteurs d'émission corrigés du CH_4 de la fermentation entérique

Type	FE GIEC	FE corrigé
Vaches laitières	40	**33,7**
Autres bovins	31	**27,9**
Moutons	5	**3,7**
Chèvres	5	**3,5**
Chevaux	18	**11,5**
Mules et ânes	10	**8,0**
Chameaux	46	**32,3**

En outre le secteur de l'AFAT compte deux autres catégories d'émission du méthane en 2020, il s'agit de la culture du riz (3.C.7) qui participe avec 4,8616 Gg du CH_4 (121,5408 Gg Eq-CO_2), en plus de la combustion de la biomasse (3.C.1) dont l'émission était de 0,2158 Gg du CH_4 (5,3753 Gg Eq-CO_2) soit 2,16 % et 0,10 % respectivement.

ii. Dans le secteur de l'énergie :

La part du secteur de l'énergie dans les émissions totales de CH_4 était limitée avec 1,2746 Gg malgré qu'elle couvre l'ensemble des catégories émissives du secteur comme suis :

- La catégorie «Autres secteurs 1.A.4» avec 1,1449Gg de CH_4 (28,6219 Gg Eq-CO_2) soit 0,51% du total de l'émission du CH_4 en Mauritanie. Cette part est largement dominée par la sous catégorie du secteur résidentiel avec 1,0787 Gg de méthane (26,9668 GgEq-CO_2) soit 0,48% du total de l'émission du CH_4.

- La contribution du secteur des transports aux émissions totales du méthane était de 0,0805 Gg (2,012 Gg Eq-CO_2) soit 0,036 % du total de l'émission du CH_4. Cette composante reste largement dominée par la sous-catégorie du Transport routier 1A3b avec 0,0773 Gg de CH4 (1,93 Gg Eq-CO_2) soit 0,034 % du total net du CH4 ;
- Les Industries énergétiques 1.A.1 avec 0,027 Gg de CH_4 (0,667 Gg Eq-CO_2) soit 0,012% du total de l'émission du CH_4.
- Les Industries manufacturières et constructions 1.A.2 avec 0,023 Gg de CH_4 (0,5644 Gg Eq-CO_2) soit 0,01% du total de l'émission du CH_4.

iii. Dans le secteur de PIUP :

La contribution du secteur des procédés industriels et utilisation des produits est limité dans la partie imputable au ferroalliage 2. C.2 qui était de 0,00002 Gg (0,00054 Gg Eq-CO_2) soit 0,00001% du total de l'émission du CH_4.

iv. Dans le secteur des déchets :

Quant aux déchets solides qui constituent une source importante d'émission de méthane, dans la seconde communication de la Mauritanie en 2000, cette source d'émission de CH4 a été déclarée non produite en Mauritanie depuis le troisième inventaire, car leur taux d'humidité est inférieur à 12% et leur teneur en éléments fermentescibles est faible. Les déchets solides tendent vers la fossilisation dans les décharges entrainant un encombrement de plus en plus nuisible.

L'unique source de CH4 à plus faible émission, reste la sous catégorie du brulage en air libre des déchets 4.C.2 qui était de 0,1812 Gg (4,53 Gg Eq-CO_2) soit 0,008% du total de l'émission du CH_4.

C. Emissions de N2O

Les émissions de N2O en 2020 ont était sujet d'une amélioration significative avec la prise en compte de la contribution des sols gérés dan l'AFAT et les émanations des rejets humains dans le secteur des déchets. Malgré la revue à la baisse du PRG du N2O dans le quatrième rapport du GIEC utilisé dans l'actuel inventaire (298 au lieu de 310 dans les inventaires précédant), les émissions de N2O sont plus importantes à cause des corrections apportées dans l'actuel rapport. Les émissions N2O en 2020 totalisent 6,466 Gg soit 1926,8275 Gg Eq-CO_2. Les sources d'émissions de N2O sont :

a) **Dans le secteur de l'énergie :**

- 1.A.1. L'industrie énergétique qui émet 0,0053 Gg de N2O (1,59 Gg Eq-CO_2) soit 0,08% des émissions totales de N2O ;

- 1.A.2. L'industrie manufacturière (extractive «auto-producteurs») émet à son tour 0,0045 Gg de N_2O (1,346 Gg Eq-CO_2) soit 0,07% des émissions totales de N_2O ;
- 1.A.3.b.ii. Vols intérieurs avec une contribution de 0,0001 Gg de N_2O (0,028 Gg Eq-CO_2) soit 0,001 % desémissions totales de N_2O ;
- 1.A.3.b. Le transport routier contribue par 0,0683 Gg de N_2O (20,377 Gg Eq-CO_2) soit 1,058 % desémissions totales de N_2O ;
- 1.A.3.c. Le transport ferroviaire dont l'émission était de 0,021 Gg de N_2O (6,369 Gg Eq-CO_2) soit0,331% des émissions totales de N_2O ;
- 1.A.4. Autres secteurs avec une émission de 0,016 Gg de N_2O (4,757 Gg Eq-CO_2) soit 0,25 % desémissions totales de N_2O. Cette catégorie est largement dominée par la sous catégorie du secteur résidentiel qui génèrent 0,012 Gg de N_2O (3,574 Gg Eq-CO_2) soit 0,1185% desémissions totales de N_2O;

b) Dans le secteur AFAT :

- 3.C.1. La combustion de la biomasse (feux de brousse) contribuant avec 0,02 Gg de N_2O (5,85 Gg Eq-CO_2) soit 0,30% des émissions totales de N_2O ;
- 3.C.4. L'émission directe de N_2O des sols gérés dont la contribution est de 6,1222 Gg de N_2O ou1824,41 Gg Eq-CO_2 couvrant ainsi 94,68% de l'émission national en N_2O ;

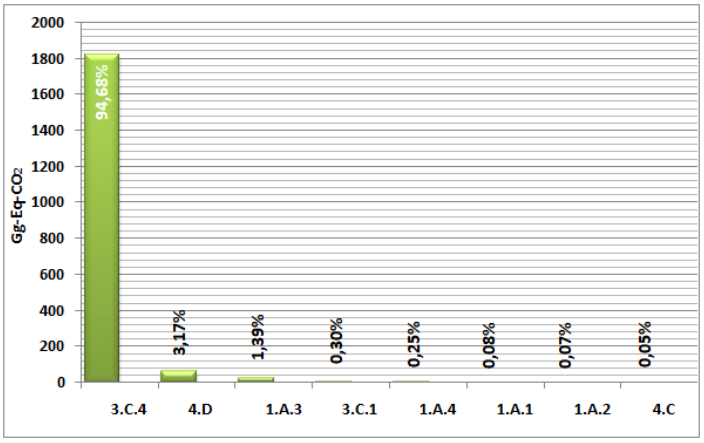


Figure. 9: Catégories sources d'émissions de N_2O en 2020

c) Dans le secteur des Déchets :

- 4.D.1. Les émanations N_2O des excréments humains, avec 0,2051 Gg de N_2O (61,1135 Gg Eq-CO_2) soit3,17% des émissions de N_2O ;

- 4.C. La combustion à l'air libre des déchets, qui émet 0,0033 Gg de N_2O (0,987 Gg Eq-CO_2) soit0,05% des émissions totales de N_2O ;

2.4 LES EMISSIONS DES GES NON CO2

Les émissions des GES non CO_2 en 2020 totalisent 86,476 Gg de GES. Ces émissions des gaz indirects sont composées de 47,762 Gg de CO (55,23%), suivi de 25,658 Gg de NMVOCs (29,67%) et 12,403 Gg de Nox (14,34%) et 0,654 Gg de SO2 (0,76%) voir (figure 11). Les émissions de PFCs, SF6, autres gaz CO2 et autres gaz non CO2 sont nulles et sans objet. en 2020,

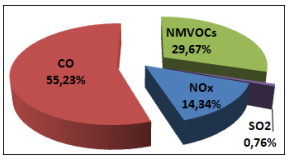


Figure. 10: Emissions GES non CO2 en 2020

A. Sources d'émissions du CO en 2020

Les émissions de CO représentent au total 47,762 Gg et se répartissent de la manière suivante :

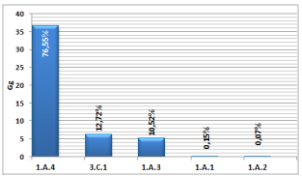


Figure. 11: Sources d'émissions du CO en 2020

- 36,56 Gg de CO (76,55%) provenant des Autres Secteurs (Commerce&Institutions et Résidentiel « 1.A.4 »). La sous catégorie du secteur des résidentiel est la plus grande contributrice d'émissions de CO avec 31,957 Gg soit 66,91% des émissions totales de CO en 2020. Les autres sous catégories se partage 4,604 Gg (9,64%).
- 6,08 Gg de CO (12,72%) provenant de la combustion de la biomasse (3.C.1).
- 5,02 Gg de CO (12,52%) provenant du Transport. La sous-catégorie du secteur des transports routiers est la plus grande contributrice d'émissions de CO avec 3,55Gg soit 7,43% des émissions totales de CO en 2020
- 0,062 Gg de CO (0,15%) provenant des Industries Energétiques (figure 12).
- 0,032 Gg de CO (0,07%) provenant des Industries Manufacturières et de Construction (figure 12).

B. Sources d'émissions du COVNM en 2020

Les émissions de COVNM en 2020 totalisent 25,6581 Gg et se répartissent de la manière suivante :

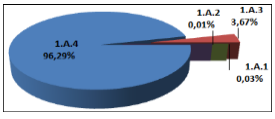


Figure. 12: Sources d'émissions du COVNM en 2020

- 1.A.4. Autres Secteurs (Commerce& Institutions et Résidentiel) avec une contribution de 24,707 Gg de COVNM (96,29%). Ainsi la sous-catégorie de du secteur résidentiel « 1.A.4b » est la plus grande contributrice d'émissions de COVNM avec 24,438 Gg soit 95,25 % des émissions totales de COVNM en 2020. Les autres sous catégories du 1.A.4 se partage 0,269 Gg (1,05%).

- 1.A.3. Transports, ou la contribution était de 0,941 Gg soit 3,57% des émissions totales de COVNM en 2020.
- 1.A.1. L'industrie énergétique qui émet 0.0071 Gg soit 0,03% des émissions totales de COVNM en 2020.
- 1.A.2. L'industrie manufacturière dont l'émission était de 0,0025 Gg soit 0,01% des émissions totales de COVNM en 2020.

C. Sources d'émissions du NOx en 2020

Les émissions en 2020 de NOX atteignent 12,403 Gg et se répartissent de la manière suivante :

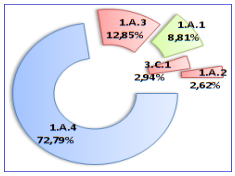


Figure. 13: Sources d'émissions du NOx en 2020

- 9,028 Gg de NOX (72,79%) provenant des Autres Secteurs (Commerce&Institutions et Résidentiel « 1.A.4 »). La sous-catégorie de pèche est la plus grande contributrice d'émissions de NOx avec 6,685 Gg soit 53,90% des émissions totales de CO en 2020, suivi par le résidentiel avec 2,182Gg soit 17,59%. Les autres sous catégories se partage 0,161 Gg (1,30%).
- 1.A.3. Transports, dont la contribution était de 1,593 Gg de NOX soit 12,85 des émissions totales de NOx en 2020 ;
- 1.A.1. L'industrie énergétique ou l'émission était de 1,009 Gg soit 8,81% des émissions totales de NOx en 2020 ;
- 3.C.1. Combustion de la biomasse qui a émis 0,365 Gg soit 2,94% des émissions totales de NOx en 2020 ;
- 1.A.2. L'industrie manufacturière dont l'émission était de 0,325 Gg soit 2,62% des émissions totales de NOx en 2020 ;

D. Sources d'émissions du SO_2 en 2020

A la différence des autres GES non CO_2, les émission du SO_2 sont limité et ne touche que deux sources à savoir :

- 2.A.1. la production du ciment dont l'émission totale était de 0,491Gg de SO_2.
- 1.A.4. Autres Secteurs (Commerce&Institutions et Résidentiel) dont l'émission se limite dans la sous catégorie 1.A.4.c.i- Sources fixes avec 0,163 Gg de SO_2.

2.5 CATEGORIES SOURCES CLES

Le GPG (GIEC, 2000, 2003), recommande d'identifier les principales catégories, car elles aident à prioriser les efforts et à améliorer la qualité globale de l'inventaire national.

Une «catégorie clé» est définie comme catégorie prioritaire dans le système d'inventaire national ; sonestimation a un effet significatif sur l'inventaire total des gaz à effet de serre directs d'un pays tant auniveau absolu des émissions et des absorptions que de la tendance des émissions et des absorptions et même des incertitudes associées aux émissions et aux absorptions (GIEC 2006). En outre, quand une série chronologique des estimations des

émissions est préparée, une enquête approfondie sur les principales catégories doit également tenir compte de l'influence des tendances de sources individuelles.

Les catégories sources clés ont été identifiées à partir de deux méthodes : la première analyse le niveauou la contribution aux émissions que chaque catégorie fait sur le total national ; et la seconde méthodeanalyse la tendance ou la part des émissions de chaque catégorie dans la tendance absolue (augmentations ou réductions) au cours de la période de l'inventaire.

En 2020, les résultats de l'inventaire ont révélé que les émissions des GES proviennent de 7 (Sept) catégories selon *la méthodologie d'analyse par niveau* ; elles sont reparties entre les secteurs clés comme suit :

- Le secteur AFAT compte trois catégories :
  - 3A1 Fermentation entérique qui occupe la première place avec 43,36%,
  - 3C4 Emissions directes de N2O des sols gérés avec 15,40% occupant ainsi le second rang,
  - 3B1a Terres forestières restant terres forestières occupant le quatrième rang avec -7,42% ;
- Le secteur de l'énergie avec quatre catégories (fig. 15) :
  - 1.A.3.b Transport routier (10,95%)
  - 1.A.4 Autres secteurs «Commerce&Institutions et Résidentiel» (5,79%) ;
  - 1.A.1 Industries énergétiques (5,73%)
  - 1.A.2 Industries manufacturières et construction (4,85%).

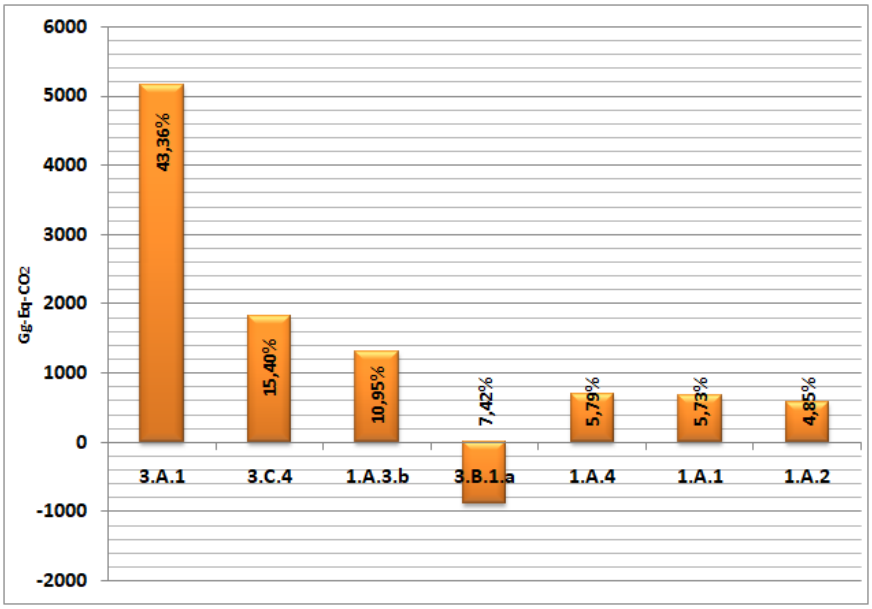


Figure. 14: Classement des catégories sources clés par niveau en 2020

La méthode d'évaluation par la tendance donne quant à elle 9 (neuf) catégories sources clés. Cetteméthodologie confirme les catégories d'évaluation par niveau à l'exception de la catégorie 3.C.4. Émissions directes de N2O dues aux sols gérés. Cependant, qu'elle ajoute

trois sous catégories dont une du transport : 1.A.3.c. Le transport ferroviaire (3,41%) en plus de 3.B.3.b terres converties en prairies (7,90%), et 3.A.2. Gestion du fumier (2,22%).

Le classement des catégories sources clés dans la méthode d'évaluation par tendance est dominé parles terres forestières, la fermentation entérique passe au deuxième rang et le transport est précédé par l'industrie énergétique suite au partage en trois sous catégories.

Tableau 6**:** Catégories source clé par méthode des tendances en 2020 en Mauritanie

IPCC Category code	IPCC Category	GES	Estimation en 1990 en (Gg CO_2 Eq)	Estimation en 2020 en (Gg CO_2 Eq)	Contribution dans la tendance(%)	Cumul Total en % des Contribution
3.B.1.a	**Forest land Remaining Forest land**	**CO_2**	**-627,4762473**	**-881,911025**	**27,85%**	**27,85%**
3.A.1	**Enteric Fermentation**	**CH_4**	**2226,1776**	**5155,254633**	**22,04%**	**49,89%**
1.A.3.b	**Road Transportation**	**CO_2**	**270,976626**	**1301,770659**	**10,83%**	**60,72%**
1.A.1	**Energy Industries - Liquid Fuels**	**CO_2**	**86,5341546**	**681,0750443**	**8,77%**	**69,49%**
3.B.3.b	**Land Converted to Grassland**	**CO_2**	**132,23639**	**-22,931568**	**7,90%**	**77,40%**
1.A.2	**Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels**	**CO_2**	**113,528256**	**577,1926047**	**5,17%**	**82,57%**
1.A.3.c	**Railways**	**CO_2**	**80,29476**	**55,37100027**	**3,41%**	**85,98%**
1.A.4	**Other Sectors - Liquid Fuels**	**CO_2**	**289,607535**	**688,6530383**	**2,51%**	**88,49%**
3.A.2	**Manure Management**	**CH_4**	**151,725041**	**315,3332638**	**2,22%**	**90,71%**
1.A.3.a	Civil Aviation	CO_2	33,108075	3,380863932	1,80%	92,51%

ASSURANCE QUALITE ET CONTROLE QUALITE

Conformément aux recommandations de la GPG (GIEC, 2000), les inventaires nationaux doivent être transparents, cohérents, comparables, exhaustifs, exacts, bien documentés, et aux incertitudes évaluées. Tous ces critères peuvent être assurés si une bonne application des procédures de l'Assurance Qualité et de Contrôle Qualité (AQ / CQ) est suivie.

Le Guide de bonnes pratiques (GIEC, 2000) définit les conditions d'AQ/CQ comme suit :

Le Contrôle de la qualité (CQ) est un système d'activités techniques systématiques pour mesurer et contrôler la qualité de l'inventaire tel qu'il est en cours d'élaboration. Un système de CQ de base devrait fournir des vérifications régulières et cohérentes pour assurer l'intégrité, l'exactitude etl'exhaustivité. En outre, l'assurance de la qualité (AQ) comprend : (i) un système planifié de révision ; (ii) des procédures menées par des personnes non

directement impliquées dans la compilation de l'inventaire ; et (iii) des mesures d'amélioration prévues pour les inventaires futurs.

Dans le cadre des efforts continus pour développer un inventaire transparent et fiable, pour la période1990-2012 et pour l'amélioration de sa qualité, l'équipe des experts nationaux a élaboré en collaboration avec l'unité de coordination un manuel des procédures pour l'assurance qualité et de contrôle de la qualité couvrant :

1. La vérification des données d'activité (formulaire en annexe xx -1), appliquée directement à lafin de la phase de collecte des données.
2. La vérification d'exactitude du calcul des émissions (formulaire en annexe xx -2),
3. La vérification des paramètres et des unités d'émission ;
4. La vérification de l'évaluation des incertitudes (formulaire en annexe),

Le processus de mise en œuvre de l'assurance qualité et les activités de contrôle de la qualité visent àgarantir la qualité de l'inventaire national ont été faites suivant les procédures du tableau 8.1 du guide des bonnes pratiques du GIEC 2001 (Annexe 6). Dans ce cadre, l'implication des parties prenantes quine sont pas directement impliquées dans le processus de développement de l'inventaire national dans la validation de l'inventaire a joué pleinement la fonction de contrôle.

Des formulaires de contrôle de qualité ont été élaborés pour faciliter la vérification des données d'activités, de la documentation des données et paramètres de calcul, de l'exactitude des calculs ainsique l'exhaustivité et la transparence (annexe 6).

Le plan CQ/AQ comprend également un calendrier d'activités, qui permet de soumettre au contrôle de la qualité les différentes composantes de l'inventaire. Il prévoit par ailleurs, la mise en place d'un mécanisme permanent de CQ/AQ dans le cadre du renforcement du cadre institutionnel de mise en œuvre de la CCNUCC.

La description des procédures d'AQ/CQ est au cœur du système. Des vérifications de CQ sont effectuées à chaque phase du processus de préparation de l'inventaire national et les résultats seront dorénavant archivés avec les autres documentations.

La coordination du programme national des changements climatique a confiée au réseau national de concertation sur les changements climatiques la mise en œuvre du plan de contrôle de qualité et d'assurance de qualité de l'inventaire.

En résumé, malgré la faible qualité des données d'activités du secteur de l'AFAT, on peut affirmer que la transparence et la crédibilité de l'inventaire national ont été assurées par: (1) la capacité de démontrer, par une documentation appropriée, la transparence du processus de l'inventaire, (2) l'ajout d'autres améliorations du processus d'inventaire et de ses produits de base; et (3) le processus d'inventaire qui utilise des approches cohérentes permettant

d'obtenir des résultats comparables pour toutes les catégories de sources. Comparé aux précédents inventaires, l'intégration continue des activités d'AQ / CQ dans celui de la TCN assure à cet inventaire une meilleure qualité.

2.6 L'INCERTITUDE D'INVENTAIRE

L'estimation de l'incertitude est un élément essentiel pour donner à l'inventaire des émissions GES uncaractère complet et transparent. L'information sur les incertitudes ne vise pas à contester la validité des estimations de l'inventaire, mais pour aider à prioriser les efforts visant à améliorer l'exactitude des inventaires futurs et d'orienter les décisions futures sur les choix méthodologiques.

Certaines catégories des estimations actuelles, telles que celles des émissions du CO_2 provenant de l'industrie énergétique, sont considérées comme ayant des incertitudes minimales associées. Cependant pour certaines autres catégories d'émissions, le manque de données ou l'incompréhension de la façon dont les émissions sont générées augmente l'incertitude des estimations. En dépit de ces incertitudes, les directives GIEC 2006, proposent des estimations ponctuelles de l'incertitude de la catégorie de source pour chaque gaz suivant sa participation dans l'émission globale. Dans ce cadre l'incertitude finale de chaque source d'émission est affectée par :

- l'incertitude des données d'activité ;
- l'incertitude des facteurs spécifiques associés aux estimations ;
- le cumul de l'émission provoquée par la source pour l'année en cours ;
- le total des émissions de l'année en cours ;
- en plus du cumul des émissions de l'année de base pour l'évaluation par tendance.

L'incertitude globale dans l'inventaire a été estimée en utilisant une approche de niveau 1 méthodologique (GIEC, 2006). L'estimation quantitative de l'incertitude globale est d'environ 16,486%pour la méthode de niveau, et de 17,285% pour la méthode des tendances. Cette situation révèle unefaible baisse par rapport à celle du dernier inventaire qui était de 19,347 % pour la méthode de niveau et de 23,219% pour la méthode des tendances ; cette situation s'explique par l'importance desnouvelles sources prise en compte dans l'actuel inventaire, en particulier l'émission des sols gérés. Le tableau 7 ci-après montre le poids de chaque gaz dans cette incertitude.

Tableau 7: Evaluation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national par gaz, en%

Méthode d'évaluation	CO_2	CH_4	N_2O	Globale
Incertitude par niveau	3,595	1,381	16,030	16,486
Incertitude par tendance	10,799	3,910	12,917	17,285

Le CO_2 est faiblement incertain par niveau (3,595%) poussé par sa source principale « l'énergie » mais sur le niveau des tendances il a le niveau le plus élevé (10,799%) par différence entre l'année de référence 2020 et l'année de base 1990. Le N_2O avec 16,030% montre l'exemple de l'influence de la faible part des émissions dans l'évaluation de l'incertitude avec la différence remarquable entre ses incertitudes qui était proche de 0 dans l'inventaire précèdent et sa situation actuelle. Cependant que le méthane reste dominé par une incertitude faible suivant les deux méthodes suite à la révision à la baisse de l'incertitude des données qui était de ± 20% dans les inventaires précédent pour ± 7% dans l'actuel inventaire.

Tableau 8: Estimation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national, en %

Méthode d'évaluation	Energie	PIUP	AFAT	Déchets	**Global**
Incertitude par niveau	**2,070**	**0,069**	**16,355**	**0,123**	**16,486**
Incertitude par tendance	**7,667**	**0,252**	**15,489**	**0,135**	**17,285**

Le tableau 8, montre les résultats de l'évaluation des incertitudes par secteur. Le secteur AFAT occupe le premier niveau en incertitude avec 16, 355% par niveau et 15,489% par tendance ; ce qui prouve sa forte participation dans l'incertitude globale. Quant à l'incertitude du secteur de l'énergie et vu le niveau élevé de qualité de ses données d'activités, il ne représente que 2,07% pour le niveau et 7,667% pour les tendances, cette dernière est plus élevée que dans le dernier inventaire qui était de 1,7% pour le niveau et 5,35% pour les tendances. Les autres secteurs de faible émission ne présentent pas d'influence sur l'incertitude globale.

L'analyse de l'incertitude pour les catégories de sources d'émissions évaluées dans l'inventaire des GES est traitée plus en détail dans l'annexe 6.

EVALUATION DE L'EXHAUSTIVITE

L'inventaire national est un inventaire complet des émissions de GES directs et indirects requis par la CCNUCC (CO_2, CH_4, N_2O, HFC, SF_6, CO, NOx, COVNM et SO_2).

Les émissions de PFCs, SF6, autres gaz CO2 et autres gaz non CO2 sont nulles et sans objet.

En dépit de l'effort fourni pour couvrir toutes les sources et les puits existants, l'inventaire présente encore quelques lacunes relevant essentiellement d'un manque de données sur les activités nécessaires pour le niveau d'estimation des émissions et des absorptions de certaines sources, commece fut le cas du secteur AFAT 'Bétail' et du secteur de l'énergie. En

outre plusieurs sources n'existent pas en Mauritanie en particulier dans le secteur des procédés industriels.

Dans le cadre du plan d'amélioration, des efforts sont déployés pour identifier et évaluer les nouvelles sources et les puits pour lesquels les méthodes d'estimation rentables sont disponibles. Dans ce cadre,la base de données est mise en place dans les locaux de l'unité de coordination mais celle-ci doit être mise à jour périodiquement, utilisant les outils d'actualité.

LA PRINCIPALE LACUNE RESTE TOUJOURS LE FAIBLE NIVEAU D'ADEQUATION DES FACTEURS D'EMISSION

2.7 TENDANCES DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE, 1990 - 2020

2.7.1 SOMMAIRE DES TENDANCES DES EMISSIONS

Entre 1990 et 2020, l'évolution du total des émissions directes de gaz à effet de serre, exprimées en équivalent CO_2, a révélé une tendance à l'augmentation, passant de 3568,87 Gg en 1990 à 10055,41 Gg en 2020 ; l'émission réalise ainsi une augmentation de 181,75%.

Le taux moyen d'augmentation annuel était de 5,86%, cette allure est largement supérieure au taux de croissance démographique annuel de population qui était pour la même période de 2,7%. Cette tendance est plus marquée dans les émissions sans AFAT avec un taux moyen annuel de 5,61%.

La figure 16 et le tableau 9 montrent la grande différence entre l'évolution des émissions avec l'AFATet celle sans AFAT. Cette dernière est presque régulière avec des taux de croissance proches de la demande pressante de développement.

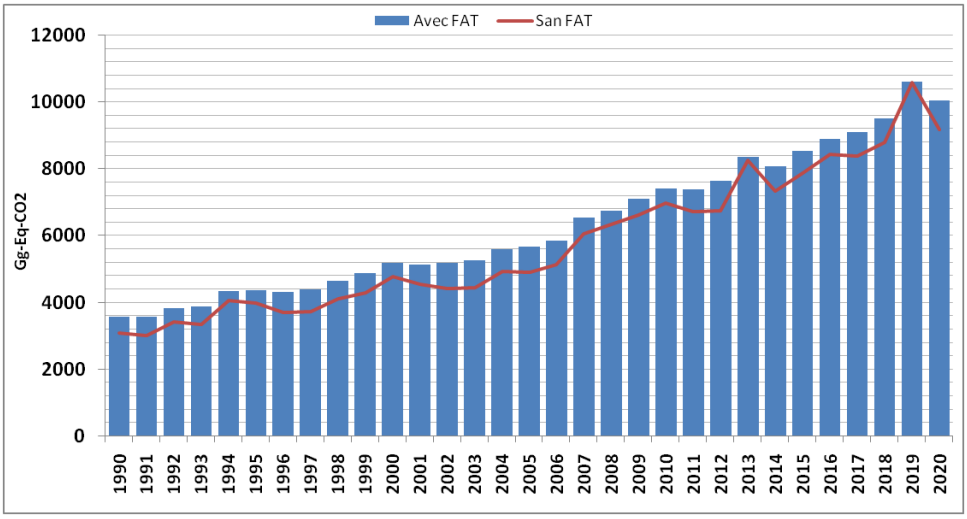


Figure. 15: Emissions totales des GES en Eq-CO_2, avec AFAT (histogramme) et sans AFAT (courbe)

Tableau 9: Emission direct des GES en Mauritanie entre 1990 et 2012

Années	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Total des émissions en Gg Eq-CO_2	3568,87	3562,42	3818,18	3876,17	4335,01	4357,27	4300,55	4394,00	4645,11	4869,82	5190,25	5132,41	5184,36	5253,13	5601,30	5663,33
Années	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Total des émissions en Gg Eq-CO_2	5853,40	6532,97	6740,28	7099,68	7410,16	7384,61	7636,64	8347,74	8081,87	8533,61	8894,99	9095,96	9517,95	10619,23	10055,41	

Cependant que les anomalies de l'émission du secteur AFAT sont corollaires aux influences des annéesde sécheresse (1991, 1993, 2003, 2008 et 2009), prouvant ainsi que le secteur AFAT est fortement tributaire de la pluviométrie. Quant aux secteurs des PIUP et déchets, ils contribuent faiblement aux tendances d'émission de GES.

L'évolution des émissions est dominée par le secteur de l'énergie qui subit une augmentation de 267,11% entre 1990 et 2020, suite à la grande expansion du parc automobile et au développement del'industrie énergétique. Cette tendance a été amorcée entre 2012 et 2015 périodes au cours de laquelleson rythme enregistre son plus bas niveau avec 2,95% suite au développement du mix-énergétique ainsi que les nouvelles réglementations du secteur des transports. Cette situation est confirmé dans l'année 2020 avec l'entré en service des nouvelle installations renouvelables.

Le secteur d'AFAT occupe la seconde place dans l'évolution des émissions avec 152,9% entre 1990- 2020. Cette tendance est liée aux programmes curatifs pour réduire les impacts des sécheresses, ainsià la régénération relative des écosystèmes particulièrement les parcours, suite à la succession des années relativement pluvieuses durant les deux dernières décennies. L'évolution des émissions du secteur AFAT retrace fidèlement les conséquences des sécheresses des années 70 avec les pertes considérables du stock de carbone causées par la désertisation.

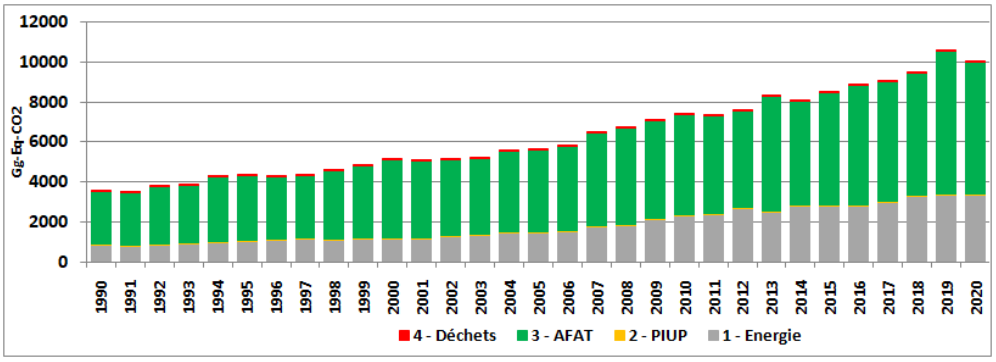


Figure. 16: Tendance des émissions GES par secteur en Eq-CO_2

2.8 TENDANCES DES EMISSIONS PAR GAZ

2.8.1 TENDANCES DES EMISSIONS DU CO2

Dans la série chronologique de 1990 à 2020, les émissions nettes du CO_2 ont augmenté de 514,05% allant de 409,71 Gg en 1990, à 2491,235 Gg en 2020.

Cette augmentation des émissions de CO_2 est fortement influencée par la contribution du secteur de l'énergie. La combustion des combustibles a connu une augmentation d'émission de 280,66 %, allant ainsi de 874,05 Gg en 1990 à 3327,16 Gg en 2020. La catégorie la plus touchée par cette augmentation dans le secteur de l'énergie était celle de l'industrie énergétique avec 687,06 %, allant ainsi de 86,53Gg en 1990 à 681,08Gg en 2020.

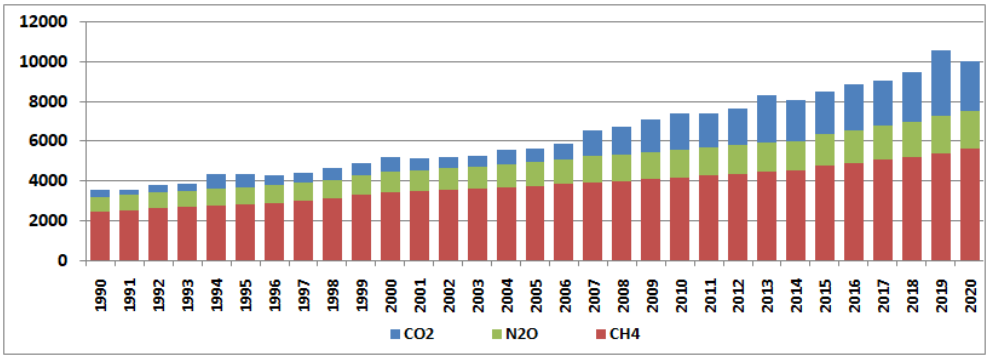


Figure. 17: Tendance des émissions du CO_2

Le secteur AFAT a subi une augmentation importante dans ses émissions CO_2, malgré la dégradation continue du couvert végétal en particulier dans la catégorie des terres forestières et prairie ; l'augmentation globale de ses émissions était de 77,87% passant d'une capacité d'absorption de -493,154 Gg en 1990 à -877,265 Gg en 2020. Cette augmentation est principalement liée aux efforts de lutte contre la désertification et à l'extension des superficies des aires protégées.

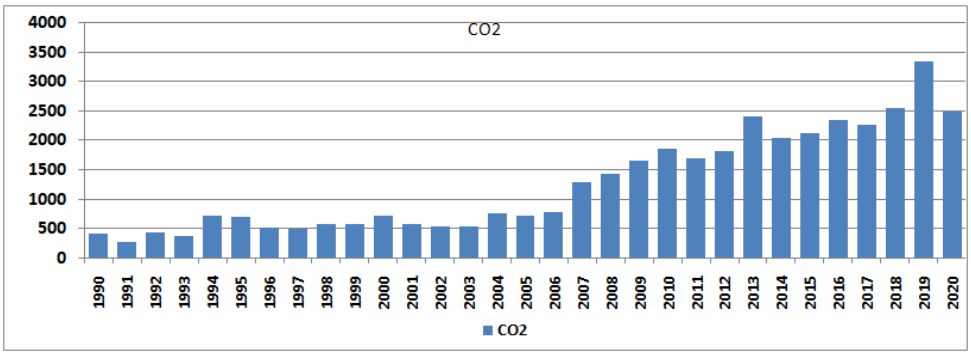


Figure. 18: Tendance des émissions du CO_2

Entre 2012 et 2020 les émissions du CO_2 ont subi une faible baisse de -1,65 %, cette situation est liée à la mise en service des nouvelles installations d'énergie renouvelable aussi bien qu'à la réglementationdu secteur du transport routier.

Les émissions évitées par les nouvelles installations ont été calculées suivant la méthodologie proposée par le groupe consultatif d'experts du GIEC (Tool to Calculate the Emission Factor for an Electricity System, Version 04.0) pour l'estimation du facteur d'émission.

Les données de la production en énergie renouvelable sont fournies par la direction de l'électricité auministère de l'énergie. Le tableau suivant présente les résultats de l'estimation des émissions évitées.

Tableau 10**:** Estimation des émissions évitées en Gg Eq-CO2

Les catégories	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1 - Energy	0,824	8,242	10,558	21,053	40,957	45,610	65,427	63,717	61,356
1.A - Fuel Combustion Evitement	0,824	8,242	10,558	21,053	40,957	45,610	65,427	63,717	61,356
1.A.1 - Energy Industries	0,824	8,242	10,558	21,053	40,957	45,610	65,427	63,717	61,356
1.A.1.a - Main Activity Electricity and Heat Production	0,824	8,242	10,558	21,053	40,957	45,610	65,427	63,717	61,356
1.A.1.a.i - Electricity Generation (Solaire PV)	0,000	6,498	8,549	7,365	7,085	11,670	31,425	32,069	29,766
1.A.1.a.i - Electricity Generation (Eolienne)	0,824	1,745	2,009	13,688	33,872	33,940	34,002	31,648	31,590

Sans cet évitement l'émission CO_2 du pays aurait dû continuer avec un rythme d'augmentation annuelde l'ordre de 3%.

2.8.2 TENDANCES DES EMISSIONS DU CH4

Entre 1990 et 2020, les émissions de CH_4 ont augmenté de 130,56% allant de 97,65 Gg en 1990, à 225,135 Gg en 2020. Le bétail est le principal contributeur à cette évolution avec plus de 99%. Malgréqu'il soit fortement tributaire de la pluviométrie durant la période 1990 – 2020, ce secteur était faiblement influencé par les déficits pluviométriques depuis la fin du siècle suite à l'intervention des programmes d'urgences du Gouvernement. Entre 2012 et 2020, le méthane est passé de 174,799 Gg à 225,135 Gg enregistrant une augmentation de 24,98%.

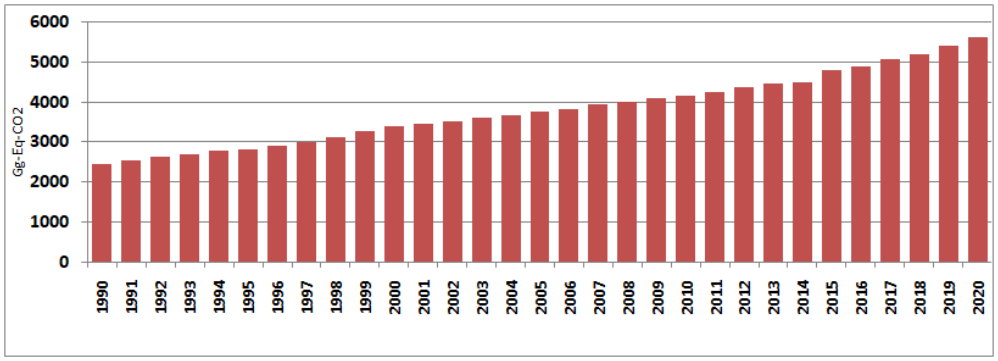


Figure. 19: Tendance des émissions CH4 en Eq-CO_2 en Mauritanie

2.8.3 TENDANCES DES EMISSIONS DE N2O

Quant aux émissions de N_2O, dans la nouvelle estimation qui inclue les émissions des sols gérés et lesémanations des excréments humains, l'évolution est fortement régulière, sous l'influence de sa sourceprincipale (Sols gérés) qui dépend complètement de la disponibilité du fumier animal. Dans ce cadre les émissions de N_2O suivent un rythme d'évolution similaire à celui du méthane. La croissance des émissions N_2O est plus accélérée que celle du méthane. Cette augmentation était de 166,89% entre 1990 et 2020, passant de 2,423Gg en 1990 à 6,4659 Gg en 2020.

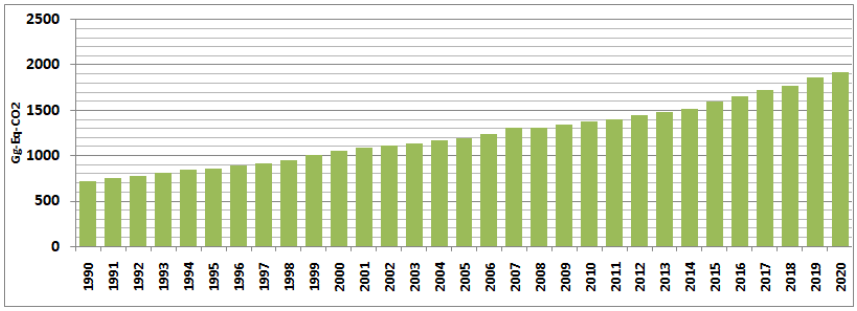


Figure. 20: Tendance des émissions N_2O en Eq-CO_2 en Mauritanie

Le tableau suivant récapitule l'évolution des émissions des gaz à effet de serre en Mauritanie entre 1990 et 2020.

Tableau 11:Récapitulatif de l'évolution des émissions GES en Mauritanie

Gaz	1990	2000	2012	2015	2018	2020	Différence					
							1990-2000	2000-2012	2012-2015	2015-2018	2018-2020	1990-2020
Total des GES en Gg Eq-CO2	3568,87	5190,25	7636,64	8533,61	9517,95	10055,41	45,43%	47,13%	11,75%	11,53%	5,65%	181,75%
CO_2												

nette	405,71	723,21	1809,61	2131,87	2546,92	2491,24	78,26%	150,22%	17,81%	19,47%	-2,19%	514,05%
CH_4												
Gg de gaz	97,65	136,35	174,799	191,752	207,647	225,135	39,63%	28,20%	9,70%	8,29%	8,42%	130,56%
Gg Eq CO_2	2361,718	3283,313	4026,746	4218,703	4660,448	5272,599						
N_2O												
Gg de gaz	2,423	3,550	4,865	5,363	5,937	6,466	46,53%	37,05%	10,23%	10,71%	8,90%	166,89%
Gg Eq CO_2	721,968	1057,919	1449,854	1598,133	1769,313	1926,827						
HFC												
Gg Eq CO_2	0	0,429	7,197	9,797	10,538	8,962		1577,55%	36,13%	7,56%	-14,95%	
Gaz indirectes												
NOx	8,598	8,060	8,797	8,817	12,654	12,403	-6,25%	9,14%	0,22%	43,53%	-1,99%	44,25%
CO	47,348	53,481	46,310	47,291	50,943	47,762	12,95%	-13,41%	2,12%	7,72%	-6,25%	0,87%
COVNMs	6,451	9,783	19,171	21,769	23,363	25,658	51,64%	95,98%	13,55%	7,32%	9,82%	297,73%
SO_2	0,139	0,235	0,586	0,581	0,654	0,6539	68,51%	149,58%	-0,79%	12,52%	0,04%	369,68%
Secteurs												
Energie	924,369	1185,120	2747,805	2830,642	3310,615	3393,492	28,21%	131,86%	3,01%	16,96%	2,50%	267,11%
PIUP	16,372	19,735	16,439	18,251	20,295	19,197	20,54%	-16,70%	11,02%	11,20%	-5,41%	17,25%
AFAT	2593,631	3941,316	4817,953	5612,485	6107,728	6559,283	51,96%	22,24%	16,49%	8,82%	7,39%	152,90%
Déchets	34,495	44,083	54,444	72,236	79,308	83,436	27,80%	23,50%	32,68%	9,79%	5,21%	141,88%

EXHAUSTIVITE

Aux cours de la validation de l'actuel inventaire, les représentants des établissements sources des données utilisées dans l'estimation des émissions ont confirmés que ses informations constituent le maximum possible sur le pays et couvre toutes les activités émettrices pratiquées en Mauritanie.

Le rapport final de compilation sera soumis à une révision des paires domestique et pourra faire l'objetd'une autre révision sous la supervision du GSP.

En conséquence, les nouvelles estimations des émissions des GES présentées dans ce document annulent et remplacent toutes les estimations précédentes.

RESULTATS SECTORIELS DE L'INVENTAIRES

Selon les directives du GIEC 2006, les estimations des émissions sont regroupées en quatre grands Secteurs : secteur de l'énergie, Secteur des procédés industriels et utilisation des produits « PIUP », secteur Agriculture, Foresterie et l'affectation des terres « AFAT » et le secteur des déchets.

LE SECTEUR DE L'ENERGIE

En Mauritanie, les ressources énergétiques connues sont peu abondantes et se composent essentiellement d'un couvert forestier fragile, d'un gisement éolien et solaire qui commence à être exploité et d'un potentiel important en ressources fossiles.

APERÇU SUR LE SECTEUR DE L'ENERGIE

Sur le plan institutionnel, la gestion du secteur est assurée par le Ministère en Charge de l'Energie (ME) dont la mission est d'élaborer, de mettre en œuvre, de suivre et d'évaluer la politique de l'Etat dans ce domaine. Au cours de la décennie 1990-2010, ce département a plusieurs fois changé de nom. En son sein, les structures ont connu une mutation selon que le département était rattaché à l'Hydraulique, au Pétrole ou aux Mines ; lors de l'inventaire, il s'appelait Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines dont l'organisation et les attributions étaient fixées par le décret N° 199-2013/PM, elle comprend notamment les structures suivantes (i) la Direction Générale des Hydrocarbures, (ii) la Direction de l'Electricité et de la Maîtrise de l'Energie (DEME) (iii) la Direction Générale des Mines (DGM) et (iv) la Direction des Etudes et du Développement (DED).

N° 050-2011/PM en date du 5 avril 2011. Elle comprenait notamment les structures suivantes : (i) la Direction des Hydrocarbures Raffinés (DHR) (ii) la Direction de l'Electricité et de la Maîtrise de l'Energie (DEME) (iii) la Direction des Hydrocarbures Bruts (DHB) et (iv) la Direction des Etudes et du Développement (DED).

En 2015 les directions des hydrocarbures et des mines sont érigées en directions générales par le décret n°_199-2013_/ PM. Sont soumis à la tutelle technique du Ministre du Pétrole, de l'Energie et des Mines les établissements et sociétés publics ci-après : la Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM) ; la Société Mauritanienne d'Electricité (SOMELEC) ; la Société Mauritanienne des Hydrocarbures (SMH) ; la Société Mauritanienne de gaz (SOMAGAZ) ; la Société Mauritanienne des Industries de Raffinage (SOMIR) ; l'Office Mauritanien de Recherches Géologiques (OMRG) qui devient l'ANARPAM (Agence Nationale de Recherches géologique et du Patrimoine Minier).

Le Ministère assure le suivi des activités de la Commission Nationale des Hydrocarbures (CNHY), de l'Agence pour l'Electrification Rurale (ADER), de la société de gestion des installations pétrolières (GIP), de la Mauritanienne des Entreposages des Produits Pétroliers (MEPP), du Programme de Renforcement Institutionnel du Secteur Minier (PRISM). Sur le plan juridique, les efforts déployés par l'Etat au cours de cette dernière décennie ont généré

de profondes mutations au sein de la filière énergétique. Dans ce cadre, plusieurs opérateurs, généralement privés (BSA, STAR Gaz), ont vu le jour et intervenu dans le secteur, soit par le biais des orientations définies dans la Déclaration de Politique pour le Développement des Secteurs de l'Eau, de l'Assainissement et de l'énergie, adoptée en septembre 202323.

Cette déclaration est un nouvel organigramme voir actes réglementaires décret n°151-2023 du 25 août 2023 fixant les attributions du Ministère du Pétrole, des Mines et de l'Energie a vu le jour, en plus du cabinet et du secrétariat général, les différents départements techniques ont été réorganisés comme suit :

- La Direction Générale du Pétrole et de l'Hydrogène à bas carbone ;
- La Direction Générale des Mines et de la Géologie ;
- La Direction Générale de l'Électricité et des Énergies Renouvelables ;
- La Direction Générale des Études, de la Planification et de la Coopération ;
- La Direction des Affaires Administratives et Financières.

Dans le secteur du transport, l'Article 2 du Décret n° 042-2010du 06 Avril 2010 stipule que le Ministre de l'Equipement et des Transports est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière d'équipement et des transports routiers, ferroviaires, aériens, et fluviaux.

Dans le secteur des Pêches et de l'Economie Maritime, l'article 3 du **Décret N°079-2009 du 11 Mai2009** stipule que le Ministre des Pêches et de l'Economie Maritime dispose de l'administration suivante dont les activités contribuent à l'émission des GES du secteur de l'énergie :

La Direction de la Pêche Industrielle ;

La Direction de la Pêche Artisanale et Côtière ;

La Direction des Industries de Pêche et de l'Inspection Sanitaire ;

Dans le secteur du développement rural, le **Décret n°186-2008** fixant les attributions du Ministre du Développement Rural donne les missions de Direction de l'Agriculture et de l'élevage. Selon les articles 22, 26 et 34 de ce Décret.

LES CHANGEMENTS RECENTS DES RESPONSABILITES ET DES PROCESSUS

Dans le cadre des efforts continus pour l'amélioration de la qualité des inventaires, la CCPNCC a entrepris dans le cadre de l'élaboration du RBA initial à la mise en place d'un dispositif institutionnel dominé par la désignation au sein des ministères sectoriels de points focaux sectoriels (PFS) changements climatiques pour jouer le rôle d'interface.

[23]Le dernier organigramme du MPME en cette année 2023.

Cette nouvelle équipe de PFS à son tour procédé à la désignation au sein de chacun des ministères de représentants dans les différentes structures déconcentrées et sous-tutelle en charge des données d'activités, appuyée en cela par l'équipe des experts indépendants du MEDD. L'objectif final est de favoriser la prise en charge totale par les départements de la préparation de leurs inventaires et évaluation des émissions avant de procéder à l'élaboration de plans stratégiques respectifs d'atténuation des émissions de GES pour leurs secteurs respectifs à moyen et long terme.

Cette innovation a favorisé la responsabilisation des structures départementales sectorielles sur leur inventaire en vue d'une amélioration de la qualité des données sectorielles et la préparation de stratégies sectorielles sobres en carbone (MDP, NAMA…).

Les avantages de ce dispositif comprennent :

- Combler les lacunes des données périodiques ;
- Réviser les séries temporelles sur une base d'évaluation des émissions GES périodiques mais continues ;
- Incorporer des données améliorées ;
- Compenser des données détériorées ;
- Réviser la couverture spatiale ;
- Assurer la cohérence et l'exactitude des données nationales ;
- Contribuer à l'assurance de la qualité des données nationales ainsi qu'à sa documentation et son archivage
- Assurer la révision du rapport national d'inventaire IGES.

Les résultats de cette responsabilisation pourront conduire : (i) au contrôle de la qualité des données sectorielles ;(ii) à l'assurance de la cohérence et l'exhaustivité des inventaires sectoriels futures devant contribuer à la préparation et la validation du rapport national d'IGES.

2.9 RESULTATS DE L'INVENTAIRE

Pour la réalisation de l'inventaire des GES du secteur de l'énergie, suivant les recommandations de la CCNUCC, deux étapes majeures ont été mise en œuvre à savoir :

- La collecte des données d'activité et des facteurs d'émission ;
- Le calcul des émissions et l'établissement des rapports.

2.9.1 METHODOLOGIE DE COLLECTE DES DONNEES

L'approche méthodologique pour la collecte et le traitement de données était basée sur le schéma proposé par les lignes directrices du GIEC 2006, qui consistent à traiter le secteur de l'énergie dans ses deux composantes :

- la combustion des combustibles fossiles dans ses différents usages «catégorie d'émission».
- les émissions fugitives qui couvrent le secteur d'extraction des produits énergétiques.

La collecte des données est basée sur les activités suivantes :

- la capitalisation des expériences des inventaires précédents des GES dans le domaine de

  l'énergie ;
- le recensement de toutes les structures susceptibles de disposer des informations et données pertinentes ;
- le contact de ces structures pour y collecter si possible les données ;
- le dépouillement des informations et données recueillies en y opérant un tri judicieux ;
- le contrôle de la qualité des données disponibles en confrontant la pertinence et la réalité des données retenues ;
- l'intégration des données dans le logiciel du GIEC 2006 par source d'émission et par type d'activités.

L'étape complémentaire de (Recalcul), couvre :

- l'approfondissement des données des catégories de sources clés ;
- l'affinement de la désagrégation des résultats obtenus par gaz et par source ;

La collecte a permis de recueillir toutes les quantités de combustible brûlées sur la période 1990-2012.Une désagrégation des données par activité et par type de combustible a été aussi effectuée en utilisant celles qui ont été collectées, celles issues de la SCN et en ayant recours à des estimations quand cela s'avérait nécessaire.

2.9.2 INCERTITUDES DES DONNEES D'ACTIVITES

Les données sur les activités nécessaires pour estimer les émissions dans le secteur de l'énergie sont basées en grande partie sur les statistiques du Ministère chargé de l'énergie, ainsi que les données des services douaniers car la Mauritanie importe la totalité des carburants consommés sur son territoire. Ces données peuvent être considérées comme assez exactes selon les résultats du contrôle de qualité. Ainsi la marge d'incertitude de ses données a été estimée à ±5% sauf pour le secteur de transport routier ou plusieurs sources de fuites sont signalés par les opinions des experts consultés, l'incertitude des données de cette

catégorie a été estimée à ±10%. Les données de la consommation de la biomasse pour des besoins énergétiques (bois et charbon de bois) ont été les plus incertaines avec ± 20%.

2.9.3 APPROCHE D'ESTIMATION DES EMISSIONS ET CHOIX METHODOLOGIQUE

Les émissions de chaque gaz à effet de serre imputables aux sources stationnaires en général, sont calculées en multipliant la consommation de combustibles par le facteur d'émission correspondant (ÉQUATION 2.3 GIEC 2006). Dans ce cadre et sur base de l'utilisation du diagramme décisionnel de la figure 1 du chapitre 2 du volume 2 des lignes directrices GIEC 2006, que le choix méthodologique pourl'estimation est fait pour la méthode niveau 1. Ce choix est justifié par l'absence des facteurs d'émission spécifiques au pays.

Cette approche a été appliquée sur deux niveaux de données, le niveau global ou approche de référence et le niveau agrégé ou l'approche sectorielle.

2.9.4 RESULTATS DE L'APPROCHE DE REFERENCE

L'approche de référence et l'approche sectorielle produisent souvent des résultats différents car l'approche de référence est une approche descendante utilisant les données d'approvisionnement énergétique d'un pays et ne dispose d'aucune information détaillée sur la manière dont les différents combustibles sont utilisés dans chaque secteur.

Les résultats de l'approche de référence ont été comparés aux émissions sectorielles pour la période 1990 à 2020. Le processus d'application de l'approche de référence a été appliqué suivant les six étapesrecommandées dans les lignes directrices 2006 du GIEC :

Etape 1 : Déterminer la consommation totale de carburant par type de carburant et secteur deconsommation.

Etape 2 : Soustraire les utilisations non énergétiques en particulier dans les procédés industriels

Etape 3 : Soustraire la consommation de combustibles de soute internationaux ;

Etape 4 : Déterminer la teneur totale en carbone des combustibles consommés

Etape 5 : Estimer les émissions de CO_2.

Etape 6 : A la fin comparer les résultats des deux approches.

Vue le niveau de détail des données sectorielles les différences moyennes des deux approches donnent-0,67 % pour la consommation et -0,61 % pour les émissions en 2020. Cette situation est due aux faibles fuites vers les pays voisins, qui sont en général en équilibre entre les gains et la perte avec des nuances liées au prix des combustibles particulièrement le GPL. Entre 1990

et 2012, La différence dans les émissions de CO2 en utilisant l'approche de référence et l'approche sectorielle était proche de zéro suite à la régularité du marché.

Tandis que pour la période 2013, 2015 – 2017 où les émissions du CO2 de l'approche référence était plus élevés, cette différence des deux approches est pour l'approche sectorielle dans le reste de la série comme le montre la figure 22.

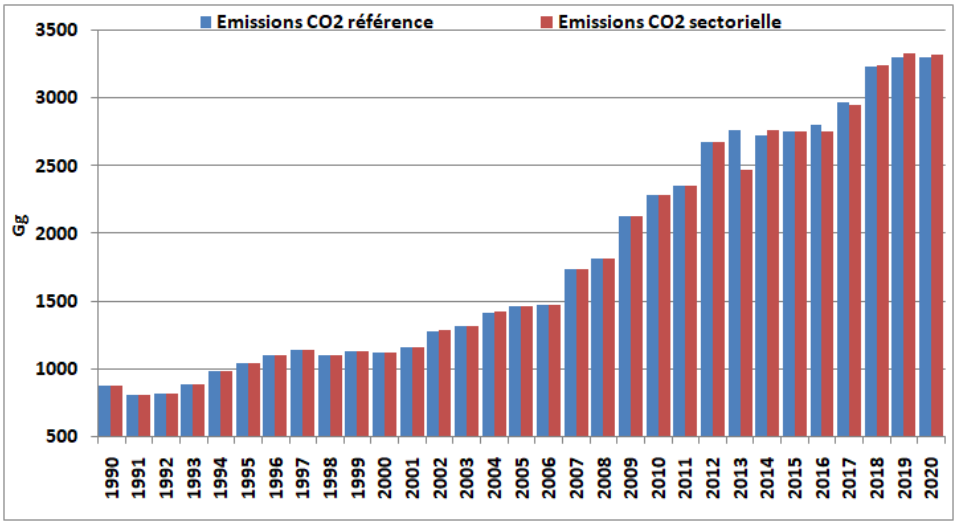


Figure. 21: comparaisons des émissions se référence et sectorielles du secteur de l'énergie

2.10 SOUS-SECTEUR DE COMBUSTION DES COMBUSTIBLES FOSSILES

Le sous-secteur de combustion des combustibles est la plus importante source d'émissions directes de GES du secteur de l'énergie en Mauritanie. Elle enregistre les variations les plus importantes : 924,37Gg Eq-CO_2 en 1990 soit 26,55 % de l'émission nationale, à 3324,16Gg

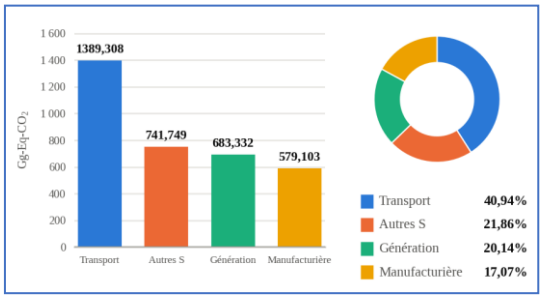


Figure. 22: Emissions GES du sous-secteur de combustion des combustibles par catégorie en Gg Eq-CO_2

Eq-CO_2 en 2020.

En Mauritanie, la combustion des combustibles est Composée de quatre catégories sources dont deux en combustion stationnaire : (1.A.1) l'industrie énergétique principalement représentée par la génération électrique qui a émis 20,14% en 2020 des émissions du sous-secteur; la seconde source d'émission stationnaire est l'industrie manufacturière (1.A.2) à travers l'extraction minière qui émette 579,103Gg Eq-CO_2 en 2020 soit 17,07 % des émissions du sous-secteur.

En outre, la combustion des combustibles compte le groupe des catégories d'émission mobile ou le (1.A.3) transport qui constitue la source principale avec 1389,308Gg Eq-CO_2 en 2020 soit 40,94% des émissions de la combustion.

Quant au groupe d'autre secteurs (1.A.4)qui représente la quatrième source du secteur de l'énergie en Mauritanie, celui-ci est partagée entre la combustion mobile et stationnaire. La contribution d'autres secteurs était de 741,749Gg Eq-CO_2 en 2020 soit 21,86% des émissions du sous-secteur voir (figure. 23). Les quatre sources d'émission du secteur de l'énergie comptent chacune une catégorie de niveau de classement des catégories sources clés en 2020.

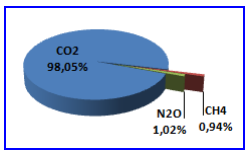


Figure. 23: Emissions GES du secteur de l'énergie par gaz en Gg Eq-CO_2

Le CO_2 est le principale GES de l'émission de l'industrie énergétique avec 98,05% de l'émission de la catégorie, suivi par le N_2O qui ne représente que 1,02%, tandis que le CH_4 est de fine portion avec 0,94% de l'émission directe de la catégorie (voir figure 24).

Le tableau suivant présente un extrait du tableau 1« tableau du secteur de l'énergie »couvrant la catégorie de l'industrie énergétique.

Tableau 12**. Extrait du Tableau A Tableau récapitulatif (voir en annexe 3)**

ou rapport d'émission du secteur de l'énergie (catégorie de l'industrie énergétique) pour l'année 2020 en Mauritanie

Année d'inventaire: 2020

	Les émissions (Gg)			Les émissions Éq- CO2 (Gg)				Les émissions (Gg)				
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	Autres gaz halogénés avec facteurs de conversion équivalents CO2	Autres gaz halogénés sans facteurs de conversion équivalents CO2	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Total National Emissions and Removals	2491,24	225,1353	6,4659	8,9625	NO	NO	NO	NO	12,4	47,76	25,658	0,654
1 - Energy	3327,16	1,2746	0,1157	NO	NO	NO	NO	NO	12,04	41,69	25,658	0,163
1.A - Fuel Combustion Activities	3327,16	1,2746	0,1157	NO	NO	NO	NO	NO	12,04	41,69	25,658	0,163
1.A.1 - Energy Industries	681,075	0,0267	0,0053				NO	NO	1,092	0,069	0,0071	0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	577,193	0,0226	0,0045				NO	NO	0,325	0,032	0,0025	0
1.A.3 - Transport	1360,52	0,0805	0,0898				NO	NO	1,593	5,023	0,9413	0
1.A.4 - Other Sectors	708,370	1,1449	0,0160				NO	NO	9,028	36,56	24,707	0,163
1.A.5 - Non-Specified	NA	NA	NA				NO	NO	NA	NA	NA	NA
1.B - Fugitive emissions from fuels	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
1.B.1 - Solid Fuels	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2 - Oil and Natural Gas	NA	NA	NA				NO	NO	NA	NA	NA	NA
1.B.3 - Other emissions from Energy Production	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C - Carbon dioxide Transport and Storage	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.1 - Transport of CO2	NO						NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.2 - Injection and Storage	NO						NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.3 - Other	NO						NO	NO	NO	NO	NO	NO

2.10.1 CATEGORIES SOURCES CLES DU SECTEUR DE L'ENERGIE

En 2020, quatre principales sources clés se dégagent par niveau dans le secteur de l'énergie, il s'agit de :

- 1.A.3.b. Transport routier avec 10,95 % d'émissions de CO2 (1301,77 Gg)
- 1.A.4. Autres secteurs avec 5,79 % d'émissions de CO2 (688,65 Gg)
- 1.A.1. Industries énergétiques avec 5,73 % d'émissions de CO2 (681,08 Gg)
-

- 1.A.2. Industries Manufacturières et de Construction avec 4,85 % d'émissions de CO2 (577,19 Gg)

Cette situation se dégage plus dans l'évaluation par tendance avec la participation du chemin de fer voire le tableau 13.

IPCC Catégorie	Gaz à effet de serre	% Contribution à la tendance
Transport routier	CO_2	**10,83%**
Génération Electrique	CO_2	**8,77%**
Industrie Manufacturière	CO_2	**5,17%**
Chemins de fer	CO_2	**3,41%**
Autres Secteurs	CO_2	**2,51%**

Tableau 13: catégories clés dans le secteur Energie (Evaluation par tendance)

2.10.2 EMISSIONS DES GES INDIRECTS EN 2020

Les émissions du secteur de l'énergie des GES indirects en 2020 sont le NOX, le CO, le COVNM et le SO2.

Les émissions de NOX représentent au total 12,04 Gg et se répartissent de la manière suivante : 9,3 Gg (74,99%) provenant de Autres Secteurs (Commerce&Institutions et Résidentiel), 1,59 Gg (13,24 %) du Transport, 1,09Gg (9,07%) des Industries Energétiques et 0,32 Gg (2,7%) des Industries Manufacturières et de Construction (figure 25). Le plus grand contributeur d'émissions de NOX en 2020 reste les autres secteurs ou la catégorie 1.A.4.c.iii- Pêche (combustion mobile) participe à elle celle avec 6,685Gg soit 55,53% du NOx provenant du secteur de l'énergie.

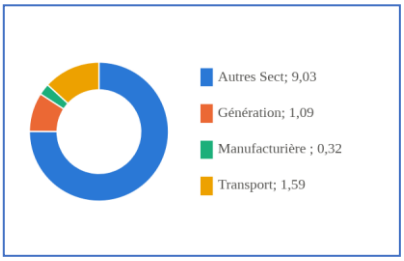


Figure 24: Emissions de NOx du secteur de l'énergie en 2020 par catégorie

Les émissions de CO du secteur de l'énergie en 2020 atteignent 41,685 Gg avec 87,71% de ces émissions issues des Autres Secteurs (Commerce Institutions et Résidentiel), Le secteur Résidentiel est la plus importante source d'émissions de CO avec 31,957Gg soit 76,66% des émissions de CO du secteur de l'énergie en 2020. Le secteur des transports est la seconde source du

CO en 2020 avec 5,026 Gg soit 12,05%, cependant que la participation de la génération électrique reste limité avec 0,069Gg (0,17%) et de l'industrie manufacturière avec 0,032Gg (0,08%).

Les émissions de COVNM du secteur de l'énergie en 2020 sont évaluées à 25,66 Gg avec 96,29% de ces émissions pour la catégorie Autres Secteurs (Commerce Institutions et Résidentiel) dont 24,438Gg provenant du secteur Résidentiel soit 95,245%. La seconde source de COVNM reste le secteur des transports avec 0,941 Gg (3,67%) avec une dominance du transport routier qui couvre 0,84Gg de cette émission. Le reste des émissions COVNM du secteur de l'énergie sont relativement très faibles (0,03%) compte pour les industries Energétiques et (0,01%) les Industries Manufacturières et de Construction (Figure 27).

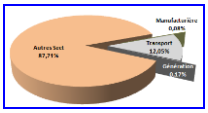


Figure 26: Emissions de CO du secteur de l'énergie en 2020 par catégorie

Quand à l'émission du SO2 provenant du secteur de l'énergie en 2020, elle reste trop limitée avec 0,163 Gg provenant des autres secteurs (Commerce Institutions et Résidentiel).

2.10.3 L'INDUSTRIE ENERGETIQUES

En 2020, L'industrie énergétiques contribue avec 1389,308 Gg Eq-CO2 soit 20,14 % du Total du secteur de l'énergie. Le CO2 est la principale composante des émissions GES de L'industrie énergétiques avec 681,075 Gg soit 99,67% suivi par le N2O qui ne représente que 0,0053 Gg (1,59 Gg Eq-CO2) soit 0,23 %, tandis que le CH4 est de fine portion avec 0,0267 Gg (0,667 Gg Eq-CO2) soit 0,098% de l'émission directe de la catégorie.

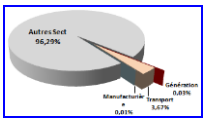


Figure 25: Emissions de COVNM du secteur de l'énergie en 2020 par catégorie

Les émissions des GES indirectes issues de l'industrie énergétique en 2020 se partagent comme suis :

NOx : 1,092 Gg, CO : 0,069 Gg ; COVNM : 0,007 Gg ; et SO2 : NA.

A. DONNES DE L'ACTIVITE

Les données d'activités retenues pour le calcul des émissions de la catégorie de source industries énergétiques (code GIEC 1A1), sont les quantités de combustibles brûlés par types consommés par les entreprises qui produisent de l'électricité pour le secteur public et commercial. Les sociétés concernées sont la SOMELEC, la SOGEM et les délégataires privés qui assurent le service public d'électricité dans certaines localités du pays pour le compte de l'Agence de Développement de l'Energie Rural (ADER). Les sociétés d'extraction minière (SNIM, TAZIAZT, MCM…) sont considérées comme auto producteur et ses consommations relatives à la production d'électricité ne sont pas prises en compte dans cette catégorie de source mais plutôt dans celle des Industries extractive (1.A.2.i- Mining (excluding fuels)).

Le Gasoil et le Fiouls sont les deux combustibles consommés dans l'industrie énergétique en Mauritanie.

2006 – 2010 : mise en service de 26 centrales et réseaux dans le cadre de mise en œuvre du cadre stratégique de lutte contre la pauvreté par les nouveaux intervenants (ADER et APUAS)

faisant doubler la consommation du diesel. La mise en service de la centrale Arafat II à Nouakchott et la consolidation de la desserte à Nouakchott et Nouadhibou a augmenté ainsi la consommation du fioul.

La consommation en produits énergétiques est en constante croissance suivant la tendance croissante des besoins qui répond à la situation socioéconomique.

Tableau 14**: . Consommation annuelle de l'industrie énergétique en hydrocarbures**

Combustible	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Gasoil / Diesel	3,35	4,67	6,68	6,46	12,44	13,5	17,1	9,48	12,11	12,4	16,4	30,9	31,5	18,3	23,5	18,2
Fiouls HFO	24,26	25,46	26,72	25,08	24,31	26,22	20,57	32,66	39,48	38,45	37,05	27,1	26,3	24,1	24,2	40
Combustible	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Gasoil / Diesel	19,3	55,1	64,5	68	76,3	19,6	20,334	22,611	24,214	31,571	59,32	32,72	26,267	33,548	51,5874	
Fiouls HFO	40,8	39,9	59,6	58,2	61,7	75,6	116,8	126,28	121,85	126,72	80,789	150,93	171,511	153,553	165,241	

Source : ministère de l'énergie

En 2016 et 2017, on constate une légère chute dans la consommation du Fioul suite à l'entré en service des nouvelles installations d'énergie renouvelable. (la centrale solaire Cheikh Zaeyed de 15 MWc et l'éolienne de 30 MW toutes les deux à Nouakchott).

B. FACTEURS D'EMISSION

Les facteurs d'émissions nécessaires pour la détermination des émissions des GES de l'industrie énergétique sont ceux utilisés par défaut, tableau 2-2 des lignes directrices du GIEC 2006, (tableau15).

Tableau 15**. Facteurs d'émission de la combustion stationnaire**

Combustible	**CO_2**	**CH_4***	**N_2O**
Gasoil / Diesel	74100	3	0,6
Fiouls résiduels	77400	3	0,6
Gaz de pétrole liquéfiés	63 100	1	0,1
% d'incertitude			

Combustible	CO_2	CH_4	N_2O
Gasoil / Diesel	-2.02/0.94	-66.66/ 233.33	-66.66/ 233.33
Fiouls résiduels	-2.45/1.81	-66.66/ 233.33	-66.66/ 233.33
Gaz de pétrole liquéfiés	-2.38/ 3.96	-70/ 200	-70/ 200

Les incertitudes associées aux facteurs d'émission sont ainsi tirées du tableau 2-2 des lignes directrices du GIEC 2006, en général les incertitudes des facteurs d'émission du CO2 sont faibles comparés aux autres gaz.

C. CQ/AQ ET VERIFICATION SPECIFIQUE

Le contrôle de la qualité des données de la catégorie de source industries énergétiques, a été réalisé auprès des structures productrices d'énergie en Mauritanie (SOMELEC, SOGEM, délégataires, exploitant de la plateforme du puits de pétrole Chinguitti). En concertation avec les experts de ses institutions les données d'activité ont été bien cernées sur fond d'harmonisation de ses données avec celles des autres sources de données sur les consommations assez fiables (statistiques Ministère chargé de l'énergie, statistiques SOMELEC, rapports annuels autorité de régulation, statistiques SMH). Dans le cas de la SOMELEC qui tient des statistiques sur les consommations par type de combustible des centrales qu'elle exploite, ceux-ci ont servis pour la comparaison avec les statistiques de la DHR qui donnent les quantités par type de combustible livrés à la SOMELEC à partir des dépôts d'hydrocarbures raffinés. On note une concordance des chiffres avec des écarts pas significatifs.

Le contrôle de la qualité des calculs est effectué en reprenant le calcul fait à l'aide du logiciel du GIEC 2006 avec des feuilles de calcul Excel préparées sur font des tableaux de l'annexe 1 du volume 2 des lignes directrices du GIEC 2006. Les résultats de calcul avec les feuilles Excel étaient identiques avec les résultats du logiciel GIEC 2006.

D. TENDANCE DES EMISSIONS DE L'INDUSTRIE ENERGETIQUE

L'évolution des émissions des GES de l'industrie énergétique a connue des irrégularités durant la période de l'inventaire suivant le développement des équipements (centrales) et le niveau de couverture spatial du service de l'électricité publique (voir donnée d'activité).

Avant 1997, le faible niveau d'émission est lié au niveau d'accès limité à l'électricité avec une augmentation de 6,3%.

Tableau 16: **. Emission des GES de l'industrie énergétique en Gg Eq-CO_2**

Source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Generation électrique	86.819	94.804	105.184	99.335	116.039	125.420	119.205	132.771	162.575	160.271	168.668	183.812	183.221	134.116	151.055	183.678

Autres industries	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Generation électrique	189.705	301.341	393.198	399.996	437.513	299.839	431.439	762.418	706.022	781.163	683.157	923.795	959.807	588,989	681.075	
Autres industries	0	0	0	140.101	153.244	155.336	158.323	158.323	158.323	158.302	104.553	0.000	0.000	0.000	0.000	

De 1997 à 2002, avec l'extension du parc de génération de l'électricité en Mauritanie, on constate une augmentation relative de l'émission de cette catégorie d'environ 50%.

En 2003 l'interconnexion des villes de Nouakchott, Rosso, et de Kaédi à la source hydroélectrique, sans l'amélioration de la desserte a fait réduire l'émission de 30% en 2003 et moins en 2004 et 2005.

La relance de l'extension du réseau électrique national entre 2006 et 2012, dans le cadre des activités de l'ADER, de l'APUAS et de la SOMELEC pour la mise en œuvre du programme de CSLPP visant une augmentation des taux d'accès de 50% à 80% en milieu urbain et de 5% à 40% en milieu rural. Ces programmes ont eu un effet d'accélérateur des émissions de cette catégorie avec plus de 40% en 2006 et de 30% en 2007 et d'environ 20% en 2008. Le rythme actuel d'évolution est d'environ 5% par an, cette situation a suscité cher le gouvernement

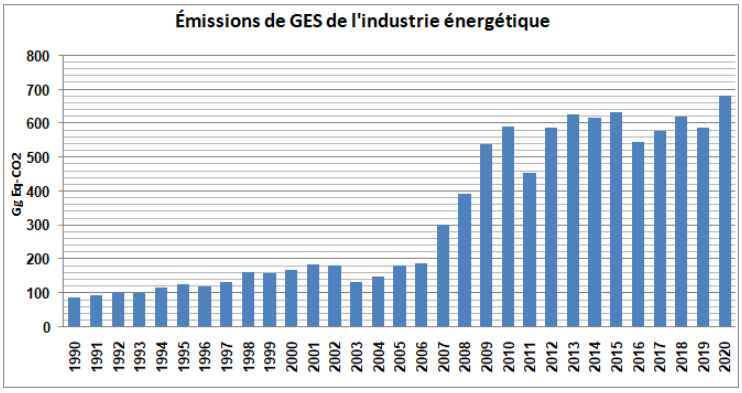


Figure 27 Tendances des émissions de l'industrie énergétique

Mauritanien l'intérêt d'intégration du secteur dans une vision MDP, dans ce cadre l'ANADER a été créé en 2010 pour objectif de consolidé la part des énergies renouvelables dans le secteur pour atteindre 15% en 2015, et 20% en 2020. Dans le cadre de ce programme du développement de l'industrie énergétique l'année 2012 a connu la mise en service d'Arafat II et du Wharf, qui totalisait 32 MW, ainsi le programme compte une véritable vision d'atténuation avec la mise en service en 2013 de la centrale solaire de Nouakchott (15MW) et de la centrale éolienne de 30 MW à Nouakchott.

I. 3.1.4.4. L'INDUSTRIE MANUFACTURIERE

L'industrie manufacturière concerne essentiellement les sociétés d'extraction minière en particulier la SNIM, la MCM et TAZIAZT. De grande capacité de génération d'émission des GES

ses sociétés ont recours à l'utilisation des combustibles fossiles pour satisfaire leurs besoins énergétiques grandissant.

En 2020, l'industrie manufacturière contribue avec 579,103 Gg Eq-CO2 soit 17,07 % du Total du secteur de l'énergie. Avec 5,76 % de l'émission national, l'industrie manufacturière occupe la septième position sur le classement des catégories clé par tendance et la sixième et dernière position par niveau en 2020.

Le CO2 est la principale composante des émissions GES de l'industrie manufacturière avec 577,193 Gg soit 99,67% suivi par le N2O qui ne représente que 0,00454 Gg (1,346 Gg Eq-CO2) soit 0,23 %, tandis que le CH4 est de fine portion avec 0,023 Gg (0,564 Gg Eq-CO2) soit 0,097% de l'émission directe de la catégorie.

Les émissions des GES indirectes issues de l'industrie manufacturière en 2020 se partagent comme suis :

NOx : 0,3248 Gg, CO : 0,0323 Gg ; COVNM : 0,0025 Gg ; et SO2 : NA.

Le tableau 17 présente un extrait du tableau 1« tableau du secteur de l'énergie »couvrant la catégorie de l'industrie manufacturière.

Tableau 17**. Extrait du tableau 1 «EnergySectoral Table» (voir en annexe 3)**

rapport d'émission du secteur de l'énergie (catégorie de l'industrie manufacturière) pour l'année 2020 en Mauritanie

Les catégories	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs	SO2
1 - Energy	3327,160	1,2746	0,1157	12,038	41,685	25,6581	0,163
1.A - Fuel Combustion Activities	3327,160	1,2746	0,1157	12,038	41,685	25,6581	0,163
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	577,193	0,0226	0,0045	0,3248	0,0323	0,0025	0
1.A.2.a - Iron and Steel				NO	NO	NO	NO
1.A.2.b - Non-Ferrous Metals				NO	NO	NO	NO
1.A.2.c - Chemicals				NO	NO	NO	NO
1.A.2.d - Pulp, Paper and Print				NO	NO	NO	NO
1.A.2.e - Food Processing, Beverages and Tobacco				NO	NO	NO	NO
1.A.2.f - Non-Metallic Minerals				NO	NO	NO	NO
1.A.2.g - Transport Equipment				NO	NO	NO	NO
1.A.2.h - Machinery				NO	NO	NO	NO
1.A.2.i - Mining (excluding fuels) and Quarrying	577,193	0,0226	0,0045	0,3248	0,0323	0,0025	0

1.A.2.j - Wood and wood products				NO	NO	NO	NO
1.A.2.k - Construction				NO	NO	NO	NO
1.A.2.l - Textile and Leather				NO	NO	NO	NO
1.A.2.m - Non-specified Industry				NO	NO	NO	NO

L'industrie manufacturière a connu une évolution modérée entre 1990 et 2015 comparée à celle de l'industrie énergétique passant de 113,903Gg Eq-CO2 en 1990 à 579,103 Gg Eq-CO2 en 2020 soit une augmentation de plus de 500 %.

A. DONNES DE L'ACTIVITE

Pour la catégorie de source Industries manufacturières et de construction (code 1A2), les quantités et les types de combustible brûlés retenus pour le calcul des émissions sont ceux de l'industrie au sens général du terme. Les consommations de combustible pour la production d'électricité des autos productrices sont prises en compte dans cette catégorie. Les données sont les mêmes que celles utilisées dans la seconde communication, le tableau 18, présente la consommation de la catégorie durant la période 1990-2020.

Tableau 18**. Consommation annuelle de l'industrie manufacturière en hydrocarbures**

Combustible	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Gasoil / Diesel	5.6	4.3	4.6	5.7	5.4	6.4	8.1	9.5	10.2	12.6	15.5	15.6	16.7	18.6	19.7	21.2
Fiouls résiduels	30.6	27.3	26.3	31.4	36.2	37.3	41.8	48.2	48.7	51	46.7	51.6	53.8	52	52.3	59
Combustible	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Gasoil / Diesel	22.8	24.1	25.4	26.6	27.87	30.14	37.04	35.38	35.28	31.05	37.21	40.49	45.34	44.12	37.20	
Fiouls résiduels	66.7	72.3	71	79.3	98.1	110.2	99.73	78.1	102.49	109.72	103.74	116.38	123.15	139.33	146.68	

B. FACTEURS D'EMISSION

L'industrie manufacturière a comme combustibles fossiles le diesel et le fioul en combustion fixe, donc elle a les mêmes facteurs que celles de l'industrie énergétique ainsi les mêmes incertitudes associées (voir paragraphe II.1.5.2).

C. CQ/AQ ET VERIFICATION SPECIFIQUE

Le contrôle de la qualité des données de la catégorie de source industries manufacturière, a été réalisé auprès des structures du Ministère de l'industrie et le patronat de la Mauritanie. En concertation avec les experts de ses institutions les données d'activité ont été bien cernées sur fond d'harmonisation de ses données avec celles des autres sources de données sur les

consommations assez fiables (statistiques Ministère chargé de l'énergie, données de l'Office national des Statistiques, rapports annuels autorité de régulation, statistiques SMH). Ceux-ci ont servis pour la comparaison avec les statistiques de la DHR qui donnent les quantités par type de combustible livrés aux sociétés à partir des dépôts d'hydrocarbures raffinés. On note une concordance des chiffres avec des écarts non significatifs.

Le contrôle de la qualité des calculs est effectué en reprenant le calcul fait à l'aide du logiciel du GIEC 2006 avec des feuilles de calcul Excel préparées sur font des tableaux de l'annexe 1 du volume 2 des lignes directrices du GIEC 2006. Les résultats de calcul avec les feuilles Excel étaient identiques avec les résultats du logiciel GIEC 2006.

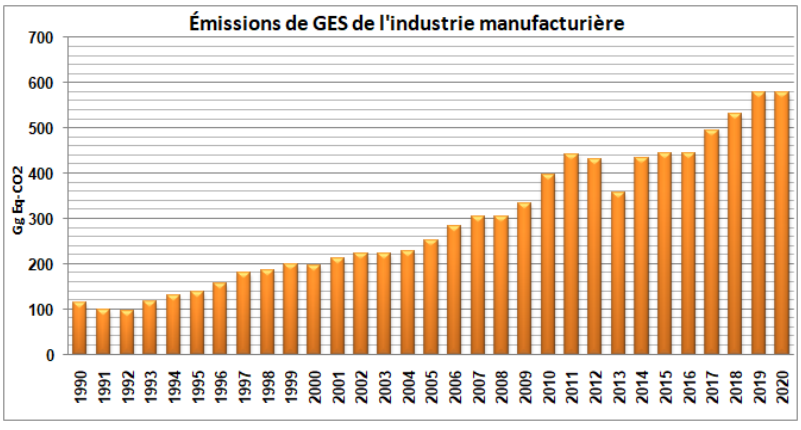
D. TENDANCE DES EMISSIONS DE L'INDUSTRIE MANUFACTURIERE

L'émission des GES de la catégorie de l'industrie manufacturière est passée de 113,903Gg Eq-CO2 en 1990 à 579.103Gg Eq-CO2 en 2020, soit une augmentation d'environ 227,05 %.Ce doublement est en grande partie provenant de l'extension de l'activité de l'extraction minière en particulier entre 2004 – 2010 avec le lancement des activités de la société TAZIAZET. Au milieu des années 1990 la mise en œuvre d'extraction des nouveaux gisements de minerais de fer dans les Guelaba et M'haoudat laisse une trace sur l'évolution des émissions de la catégorie, ainsi que la mise en exploitation du champ pétrolier de Chinguitti en 2006.

Tableau 19**. Emission des GES de l'industrie manufacturière en Gg Eq-CO_2**

Source	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Indust. extractives	113.903	99.394	97.216	116.733	130.832	137.480	157.033	181.587	185.394	200.283	196.065	211.757	222.176	222.603	227.061	252.877
Source	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Indust. extractives	282.149	303.873	303.951	333.827	396.875	442.089	431.302	358.154	359.241	298.781	352.385	344.300	372.521	578.165	579.103	

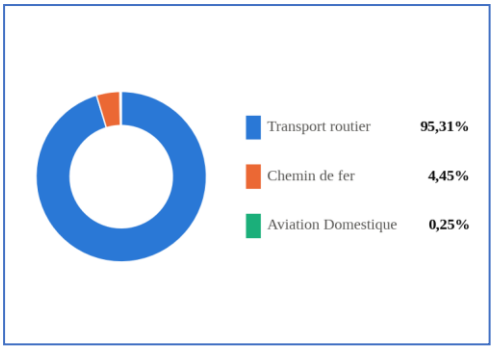
Le premier pic des émissions de cette catégorie a été en 2011, entre 2012 et 2015 la consommation de cette catégorie a connu une baisse sensible suite à l'impact de la crise mondiale des matières premières aussi bien que la nouvelle stratégie de connexion des



sociétés au réseau du pays. Cette émission est passée de 442,089Gg Eq-CO2 en 2011 à 298, 781Gg Eq-CO2 en 2015, soit une réduction de -31% pour suivre un rythme de croissance modéré donnant 372,521Gg Eq-CO2 en 2018, soit -15,74% par rapport à 2011 puis une remontée atteignant 579,103 Gg Eq-CO2 en 2020.

II.TRANSPORT

Le secteur des transports en Mauritanie est composé des sous secteurs du transport routier et aérien domestique et le chemin de fer géré par la SNIM chargé du transport du minerais de fer un Bac sur le fleuve Sénégal au niveau de Rosso.



En 2020, le secteur du transport cumul hormis les soutes internationales 1389.31 Gg Eq-CO2 soit 40,94% du totale d'émission du secteur de l'énergie, occupant ainsi avec sa sous-catégorie (1.A.3.b. transport routier) le troisième rang des catégories sources clés par pois et par tendance. Cette sous-catégorie (1.A.3.b) participe dans l'émission du transport avec 1301,771Gg Eq-CO2 soit 95,68%. Le transport ferroviaire produit 55,371 Gg Eq-CO2 ou 4,06%, et l'aviation domestique représente près 0.24% soit 55,371 GgEq-CO2.

En 2020, le CO2 est le premier GES issu du transport avec 1360,523Gg (95,68 %), le N2O en deuxième position avec 26,774 Gg Eq-CO2 (1,94%) et en dernière position le CH4 avec 2,012 Gg Eq-CO2.

Les émissions des GES indirectes issues du secteur du transport en 2020 se partagent comme suis :

- 1.A.3.a.ii - Aviation Domestique : NOx : 0,0043 Gg, CO : 1,2867 Gg ; COVNM : 0,0204 Gg ; et SO2 : NA.
- 1.A.3.b - Transport routier : NOx : 0,6784 Gg, CO : 3,5502 Gg ; COVNM : 0,8401 Gg ; et SO2 : NA.
- 1.A.3.c – Chemin de fer : NOx : 0,9106 Gg, CO : 0,1859 Gg ; COVNM : 0,0808 Gg ; et SO2 : NA.

Le tableau suivant présente un extrait du tableau 1 «tableau du secteur de l'énergie» couvrant la catégorie du transport.

Tableau 20**. Extrait du tableau 1 «EnergySectoral Table» (voir en annexe 3)**

ou rapport d'émission du secteur de l'énergie (catégorie du transport) pour l'année 2015 en Mauritanie

Les catégories	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs	SO2
1 - Energy	3327,160	1,2746	0,1157	12,038	41,685	25,658	0,163

1.A - Fuel Combustion Activities	3327,160	1,2746	0,1157	12,038	41,685	25,658	0,163
1.A.3 - Transport	1360,523	0,0805	0,0898	1,593	5,023	0,941	0,000
1.A.3.a - Civil Aviation	3,381	2,4E-05	9,5E-05	0,004	1,287	0,020	0,000
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	3,381	2,4E-05	9,5E-05	0,0043	1,2867	0,0204	0
1.A.3.b - Road Transportation	1301,771	0,0773	0,0684	0,6784	3,5502	0,8401	0,000
1.A.3.b.i - Cars				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.1 - Passenger cars with 3-way catalysts				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.2 - Passenger cars without 3-way catalysts				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.1 - Light-duty trucks with 3-way catalysts				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.2 - Light-duty trucks without 3-way catalysts				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iv - Motorcycles				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.v - Evaporative emissions from vehicles				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.vi - Urea-based catalysts	0			NA	NA	NA	NA
1.A.3.c - Railways	55,371	0,0031	0,0214	0,9106	0,1859	0,0808	0
1.A.3.d - Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers)							
1.A.3.d.ii - Domestic Water-borne Navigation				0	0	0	0
1.A.3.e - Other Transportation	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.ii - Off-road				NO	NO	NO	NO

A. DONNES DE L'ACTIVITE

Pour la catégorie de source transport (1A3), les quantités et les types de combustible brûlés retenus pour le calcul des émissions sont ceux de l'aviation civile, du transport routier, du chemin de fer et de la navigation. Celles concernant le transport routier sont extraites à partir des consommations groupées des secteurs de l'industrie, du transport et de l'agriculture et des informations complémentaires sur ces secteurs.

a. Transport routier

Il est à noter que les insuffisances remarquables dans la collecte des données du sous-secteur des transports routiers sont dues au faible niveau des données sur le parc national automobile en circulation. Pour cet inventaire autant nous admettons que des consommations attribuables au transport routier fournies par la MEPPet la SMH comme affectées aux distributeurs pour le besoin du transport sont totalement consommées par le secteur. Le tableau 21 présente le résultat de cette hypothèse.

Tableau 21**. Consommation annuelle du transport routier en hydrocarbures**

Combustible	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Essence automobile	34.4	29.7	33.7	35.8	37	36.2	35.4	34.9	31.3	26.2	18.3	11.9	12.4	14	13.5	11.9
Gasoil / Diesel	51.9	44.8	43.5	56.2	72	70	80	84.6	87.9	101	107.2	115.5	143.5	163.5	175.8	176.6
Combustible	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Essence automobile	10.4	9.2	8.1	7.1	5.55	5.75	5.83	6.2	4.76	4.26	2.51	3.12	4.16	4.86	6.79	
Gasoil / Diesel	182.2	217.7	233.3	261.6	276.33	315.36	367.7	311.47	371.25	355.75	356.67	377.65	426.45	431.72	402	

Une baisse sensible de la consommation des hydrocarbures dans le transport routier est à signaler entre 2012 et 2016 suite à une réglementation du secteur portant sur la suppression des subventions des carburants, l'interdiction d'importation des vieilles voitures et une exonération des minibus pour le transport interurbain.

b. Autres transports

Les autres transports sont représentés en Mauritanie par les différentes compagnies aériennes qui se sont succédées (Air Mauritanie, Mauritanie Airways, Mauritanie Airlines …) pour l'aviation civile domestique, et le transport ferroviaire se limite au chemin de fer du Nord (propriété de la société nationale des mines et de l'industrie «SNIM».

L'hypothèse de la consommation totale des carburants affecte pour le secteur par ses activités reste utile pour le transport aérien et fluvial où la consommation est contrôlable sur les données des aéroports et du bac. Quant au transport ferroviaire, la société SNIM fournit des données réelles sur la consommation des trains.

Les statistiques de la DHR fournissent les quantités annuelles de kérosène consommées par l'aviation civile. Depuis l'arrêt des activités de la compagnie nationale Air Mauritanie en 2007, cette consommation est imputable essentiellement à l'aviation internationale. Les consommations du transport ferroviaire sont soustraites de celles de la SNIM qui exploite l'unique réseau ferroviaire existant dans le pays (tableau 22). Les consommations relatives à la navigation concernent celles du bac de Rosso qui fait la navette entre les deux rives du fleuve Sénégal au niveau de cette ville. Cependant qu'il existe quelques structures nationales, notamment la Mauritanienne des Transports Maritimes, l'Institut mauritanien de la recherche océanographique et la Marine Nationale qui disposent des petits bateaux dont la consommation est minime, cette flotte s'approvisionne de même source la pêche industrielle pour cela elle a été incluse dans la sous-catégorie de pêche mobile.

Tableau 22**. Consommation annuelle des autres transports en hydrocarbures**

Combustible	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Aviation domest / jet Kérosène	10.5	10.5	9.5	10.2	10.6	10.6	8.8	7.3	6.1	3.8	4.1	3.4	3	2.4	1.8	1.4
Aviation internat / jet Kérosène	5.6	1	1	1	1	1	5.4	8.4	11.5	15.1	15.8	15.3	17.1	19.9	21.3	23.8
Navigation / Diesel	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Ferroviaire/ Diesel	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2	24.5	27	26.6	24.5	23.3	24	21.8	21.8	22.5	23	22.6
Combustible	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Aviation domest / jet Kérosène	1	0.8	0	0	1.38	1.4	1.8	1.7	1.89	12.11	1.9	1.7	12.14	1.76	1.07	
Aviation internat / jet Kérosène	15.7	16.3	14.9	19.9	15.82	16.1	21.16	19.17	17.07	19.07	17.12	15.29	19.28	15.88	9.64	
Navigation / Diesel	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
Ferroviaire/ Diesel	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.71	17.37	

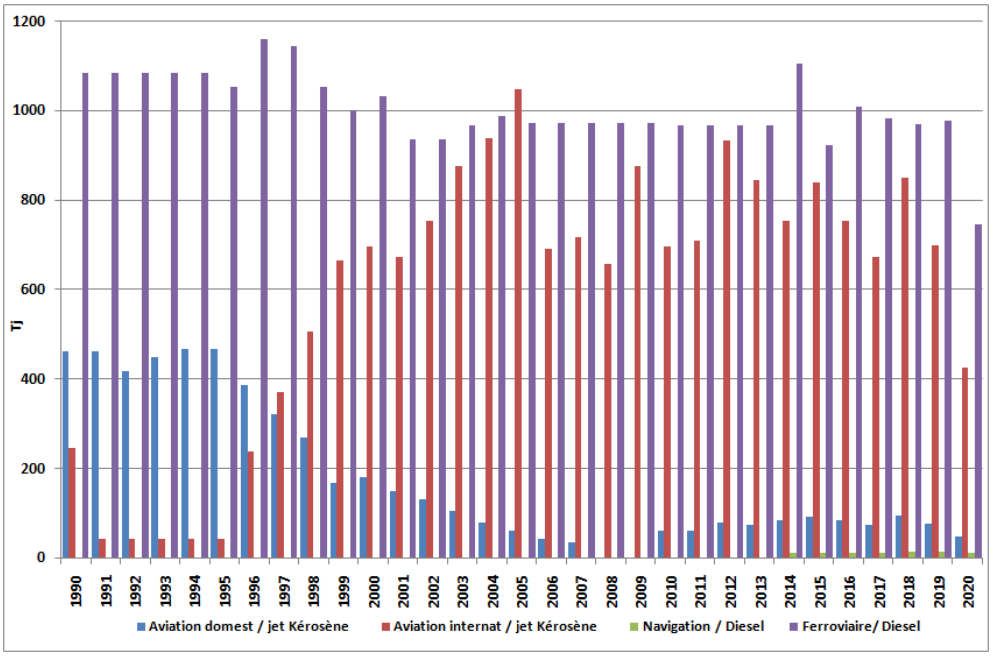


Figure. 30: Données d'activité autres transports en Tj

B. INCERTITUDES DES DONNEES D'ACTIVITE

Restant dans le niveau global de la consommation les données d'activité du transport en général en Mauritanie reste de grande incertitude par rapport aux autres données du secteur de l'énergie, dans ce cadre deux source d'incertitude sont à signalé :

L'apport en carburant provenant clandestinement du nord en particulier de l'Algérie, qui représente une portion importante dans la consommation des voitures utilitaire dans ses régions.

La fuite des carburants en particulier vers le Mali qui constitue pour les experts une récompense de l'apport provenant du Nord. A cela s'ajoute le taux d'oxydation qui ne peut en aucun cas être de 100% suite à la vétusté du parc national automobile.

Après une longue discussion avec les acteurs et experts du transport un consensus a permis d'affecter 10% comme niveau d'incertitude de ses données.

C. FACTEURS D'EMISSION

En absence de facteurs d'émission propres au pays, la méthodologie GIEC 2006 propose une gamme de facteurs par défaut fondé sur les conditions globales de la combustion sans tenir compte des particularités de chaque partie. Dans ce cadre le choix des facteurs d'émission repose sur le volume 2 le chapitre 3 des dite lignes directrices.

a. Transport routier

Malgré la faiblesse du réseau routier bitumé en Mauritanie, le choix de facteurs d'émission du transport routier a porter sur les facteurs du transport des tableaux 3.2.1 pour le CO2 et 3.2.2 pour le méthane et l'oxyde d'azote. La deuxième faiblesse de ce choix est que les facteurs

d'émission par défaut du CO2 présument que 100% du carbone du carburant est oxydé en CO2, que le carbone soit initialement émis sous forme de CO2, CO, COVNM ou particules.

Le tableau 23 présente ses facteurs et les incertitudes associées. Ses dernières sont calculées sur base des limites proposées dans le même tableau.

Tableau 23**. Facteurs d'émission du transport routier**

Combustible	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**
Essence automobile	69300	33	3,2
Gasoil / Diesel	74100	3,9	3,9
% d'incertitude			
Combustible	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**
Essence automobile	-2.597/5.34	-70.91/233.33	-70/243.75
Gasoil / Diesel	-2.024/0.94	-58.97/143.59	66.66/207.69

b. Autres transports

En Mauritanie on ne dispose pas de facteurs d'émission plus désagrégés, le Niveau 1 suppose que tous les avions ont les mêmes facteurs d'émission, basés sur le taux de consommation du carburant. Les bonnes pratiques consistent à utiliser les facteurs d'émission par défaut pour le CO2 indiqués dans le Tableau 3.6.4 (volume 2, chapitre 3 du GIEC 2006) et pour le CH4 et le N2O, ceux indiqués dans le tableau 3.6.5 du même document. Quant à la navigation les facteurs d'émission sont tirés du tableau 3.5.2 pour le CO2 et du tableau 3.5.3 pour le CH4 et le N2O.

Ainsi concernant le transport ferroviaire, les facteurs d'émission utilisés sont ceux du tableau 3.4.1 du document susmentionné.

Le tableau 24 présente l'ensemble de ses facteurs et leurs incertitudes calculé sur base des limites associés.

Tableau 24**. Facteurs d'émission des autres transports**

Combustible	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**
Aviation / jet Kérosène	71500	0,5	2
Navigation / Gasoil / Diesel	74100	7	2
Ferroviaire/ Gasoil / Diesel	74100	4,15	28,6

% d'incertitude			
Combustible	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**
Aviation / jet Kérosène	-2.378/4.056	-57/100	-70/150
Navigation / Gasoil / Diesel	-2,024/0.94	-50/50	-40/140
Ferroviaire/ Gasoil / Diesel	-2.02/0.94	-59.76/150.6	-50/200

D. CQ/AQ ET VERIFICATION SPECIFIQUE

1. en général, les émissions de chaque gaz a effet de serre provenant de sources fixes sont calculées en multipliant la consommation de carburant par le facteur d'émission correspondant (equation 2.3 giec 2006). dans ce contexte, la méthode d'estimation choisie est une méthode de niveau 1 basee sur l'utilisation du diagramme de decision de la figure 1 du volume 2, chapitre 2 des lignes directrices 2006 du giec. facteurs d'émission spécifiques au pays

2. TENDANCE DES EMISSIONS DU TRANSPORT

L'évolution des émissions du transport est très contrastée selon ses différentes composantes. Le transport routier est passé de 276.498 Gg Eq-CO2 en 1990 à 1324.081 Gg Eq-CO2 en 2020 soit une multiplication par un facteur de plus de 4.8 Cette augmentation est due est due principalement à la multiplication du parc national automobile qui est passé de moins de 20000 voitures en 1990 à plus de 170000 en 2010. Cette situation est facilitée par l'importation massive des voitures de second mains «arrivage». Depuis 2011, le secteur de transport routier a connu une réglementation portant sur l'interdiction d'importation des voitures de plus de 5ans d'usage, la suppression de la subvention des carburants et l'exonération des minibus pour le transport interurbain. Cette action a impacté l'évolution des émissions entre 2012 (1209,53Gg Eq-CO2) et 2015 (1006,91Gg Eq-CO2) soit une baisse d'environ -18%.

Tableau 25**. Emission des GES du Transport routier en Gg Eq-CO_2**

Source	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Transport routier	276,5	238,69	247,07	294,84	349,82	340,82	370,70	384,04	383,39	409,79	405,00	411,74	504,05	573,90	612,18	609,74
Source	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Transport routier	623,16	734,42	781,51	870,06	912,58	1039,69	1209,53	1028,53	1036,63	1006,91	1014,57	1030,97	1138,80	1390.55	1301.7	

Avec une faible baisse de -10,71% sur le long de lapériode, le transport ferroviaire a connu des légères variations en émission suite à la régularité des activités d'exportation du minerait de fer qui reste l'unique objectif de ce

transport en Mauritanie. La baisse de la demande sur ce produit suite à la crise de 2011, a provoqué cette faible baisse.

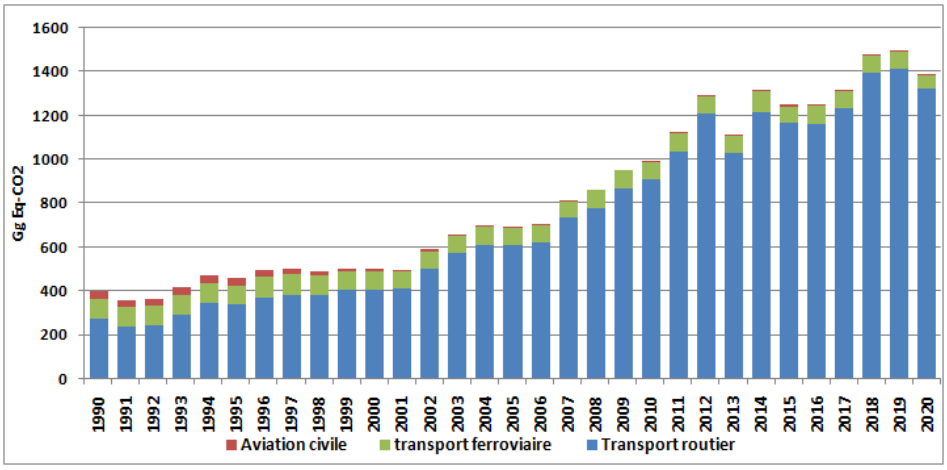


Figure. 31: Tendance des émissions GES du sous-secteurs des transports

Quant à l'aviation domestique, il était directement en déclin suite à la détérioration de ce secteur. Entre 1990 et 1997 la société Air Mauritanie décernait 9 aérodromes à l'intérieur du pays avec deux avions. En 1997, l'un de ses deux avions a été victime d'un crache réduisant la capacité de la société à la moitié, ainsi les émissions de ce secteur ont connues une baisse d'environ 40% durant la période 1998 – 2002, et de 60% entre 2002 – 2006. En 2006 la société Air Mauritanie a déposé bilan et les petites sociétés qui ont vu le jour suite à la libéralisation du secteur non pas peut continuer de tel niveau que l'activité de l'aviation domestique est totalement arrêtée en 2008. Cet arrêt d'activité a durée trois ans entre 2008 et 2010, pour reprendre avec des vols pour desservir les zones minières à partir de 2009.

III. AUTRES SECTEURS

La catégorie d'autres secteurs (code du GIEC «1A4»), couvre les émissions imputables aux activités de combustion pour produire de l'électricité et de la chaleur pour utilisation propre dans les secteurs suivants :

1.A.4.a. Secteur commercial et institutionnel : Émissions imputables à la combustion de carburant dans les bâtiments commerciaux et institutionnels, (jugé non significative en Mauritanie, hormis sa partie alimentée par l'électricité publique incluse dans la catégorie industrie énergétique) ;

1.A.4.b. Secteur résidentiel : Toutes les émissions imputables à la combustion de carburant dans les ménages y compris la biomasse (bois et charbon de bois); une partie des émissions du secteur résidentiel sont prise en compte dans le rapport sur l'énergie domestique.

1.A.4.c. Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture : Dans cette sous-catégorie on distingue deux types de combustion à savoir :

1.A.4.c.i. La combustion de source fixe : les émissions imputables aux combustibles brûlés dans les pompes, le séchage du grain, les serres horticoles et autre combustion dans le secteur de l'agriculture ou la foresterie ou la combustion stationnaire en pisciculture.

1.A.4.c.ii. Véhicules extra-routiers et autres machines : les émissions imputables aux combustibles brûlés dans les véhicules de tractage sur les exploitations et dans les forêts.

1.A.4.c.iii. Pêche (combustion mobile) : Émissions imputables aux combustibles utilisés dans la pêche continentale, la pêche côtière et la pêche hauturière. La pêche doit couvrir les navires de tout pavillon qui se sont ravitaillés en carburant dans le pays (y compris la pêche internationale).

En 2020, la catégorie des autres secteurs (1A4) cumul 741.749 Gg Eq-CO2, soit 21.86 % du Total du secteur de l'énergie. Cette catégorie occupe la huitième position sur le classement des catégories sources clés par tendance et la cinquième par niveau.

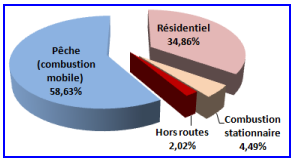


Figure 32: Répartition des émissions GES des autres secteurs

La pêche mobile (1.A.4.c.iii) est la première source des émissions d'autres secteurs avec 434,907 Gg Eq-CO2 en 2020, soit 58,63% de l'émission de la catégorie, suivi du secteur résidentiel (1.A.4.b) avec 258,58 Gg Eq-CO2 soit 34,86 %. Le secteur du transport hors route et de la combustion stationnaire représentent respectivement 14,96 Gg-Eq-CO2 (2,02%) et 33,30 Gg-Eq-CO2 (4,49%).

Comme dans toutes les formes de combustion des combustibles la catégorie d'autres secteurs est fortement dominée par le CO2 qui représente 95,5 % des émissions directe de cette catégorie avec 708,37 Gg. Quant aux autres gaz directs ils ne représentent que 28,622 Gg-Eq-CO2 (3,86%) pour le CH4 et 4,758 Gg-Eq-CO2 (0,64%) pour le N2O. L'importance des émissions du méthane et d'hémioxyde d'azote dans cette catégorie est le résultat de la prise en compte de la biomasse comme source d'énergie de cuisson domestique.

Les émissions des GES indirectes issues de la catégorie des autres secteurs (1.A.4) en 2020 se partagent comme suis :

1.A.4.b - Secteur Résidentiel : NOx : 2,1819 Gg, CO : 31,9571 Gg ; COVNM : 24,4381 Gg ; et SO2 : NA.

1.A.4.c.i - Combustion Stationnaire : NOx : 0,00014 Gg, CO : 0,00004 Gg ; COVNM : 0,00001 Gg ; et SO2 : NA.

1.A.4.c.ii - Véhicules extra-routiers et autres machines : NOx : 0,1609 Gg, CO : 3,5964 Gg ; COVNM : 0,0165 Gg ; et SO2 : NA.

1.A.4.c.iii - Pêche (combustion mobile) : NOx : 6,6849 Gg, CO : 1,0072 Gg ; COVNM : 0,2526 Gg ; et SO2 : NA.

Le tableau suivant présente un extrait du tableau 1«tableau du secteur de l'énergie» couvrant la catégorie d'autres secteurs.

Tableau 26**. Extrait du tableau 1 «EnergySectoral Table» (voir en annexe 3)**

ou rapport d'émission du secteur de l'énergie (catégorie d'autres secteurs) pour l'année 2015 en Mauritanie

	Les émissions (Gg)						
Les catégories	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs	SO2
1 - Energy	3327,160	1,2746	0,1157	12,0381	41,6853	25,6581	0,1625
1.A - Fuel Combustion Activities	3327,160	1,2746	0,1157	12,0381	41,6853	25,6581	0,1625
1.A.4 - Other Sectors	708,370	1,1449	0,0160	9,0278	36,5608	24,7072	0,1625
1.A.4.a - Commercial/Institutional				NA	NA	NA	NA
1.A.4.b - Residential	228,040	1,0787	0,0120	2,1819	31,9571	24,4381	0
1.A.4.c - Agriculture/Forestry/Fishing/Fish Farms	480,329	0,0662	0,0040	6,8459	4,6036	0,2691	0,1625
1.A.4.c.i - Stationary	33,108	0,0045	0,0003	0,00014	0,00004	0,00001	0
1.A.4.c.ii - Off-road Vehicles and Other Machinery	14,875	0,0020	0,0001	0,1609	3,5964	0,0165	0
1.A.4.c.iii - Fishing (mobile combustion)	432,346	0,0597	0,0036	6,6849	1,0072	0,2526	0,1625

A. DONNES DE L'ACTIVITE

Pour la catégorie de source « autres secteurs » (1A4), les quantités et les types de combustible brûlés retenus pour le calcul des émissions sont ceux du résidentiel, de l'agriculture, de la foresterie et de la pêche. Les consommations annuelles du résidentiel en gaz butane et en pétrole lampant sont présentées dans les statistiques de la DHR ainsi que celles de la pêche en gasoil. Dans ces statistiques, les consommations de l'agriculture sont groupées à celles d'autres activités comme mentionné précédemment. Celles-ci sont en fait disponibles pour les années allant de 1991 à 1995 pendant lesquelles cette activité bénéficiait d'un régime fiscal préférentiel pour les approvisionnements en hydrocarbures et ont été estimées pour les autres années à partir notamment des données de la SCN aussi bien que du jugement d'expert.

a. Résidentiel

Le secteur résidentiel en Mauritanie consomme deux carburants fossiles, le pétrole lampant pour l'éclairage dans le milieu rural ou urbain non électrifié, et le gaz butane pour la cuisson principalement dans le milieu urbain et périurbain.

La consommation du pétrole lampant (cf. Tableau 27) a évolué entre 1990 et 2020 reflétant de l'évolution progressive de l'électrification rurale et urbaine et de l'intervention d'autres sources d'énergies (photovoltaïque, éolienne, bougies et lampes électriques). Cependant, des irrégularités en 1996, 2002 et 2004, qui sont des années de mise en exécution des travaux routiers, montrent que le pétrole lampant en Mauritanie a d'autres usages que l'éclairage en particulier l'émulsifiassions d'asphalte et parfois mélangé à d'autres produits comme diluant ainsi que pour le nettoyage. En absence d'information sur les autres usages la totalité de l'importation est affectée au secteur résidentiel qui constitue le premier usage.

Tableau 27**. Consommation annuelle du secteur résidentiel en hydrocarbures et biomasse**

Combustible	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Kérosène lampant	2,40	2,40	3,90	2,30	1,50	1,00	1,30	0,80	0,70	0,80	0,30	0,20	1,30	0,80	1,30	0,90
Gaz butane	9,00	9,70	10,90	12,50	13,40	14,00	15,70	16,00	15,90	17,40	17,40	18,10	18,50	23,10	23,60	29,20
Bois de chauffe	173,01	172,11	215,68	214,00	205,00	203,00	199,00	197,73	201,69	205,59	209,42	213,17	217,03	220,99	219,64	210,50
Charbon de bois	60,53	62,99	65,16	67,93	69,78	72,50	74,90	78,80	82,40	86,90	89,90	90,50	95,20	97,80	98,60	98,90
Combustible	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Kérosène lampant	0,80	0,40	0,50	0,70	0,40	1,10	1,44	0,74	1,66	1,39	0,92	0,91	1,37	1,06	0.51	
Gaz butane	30,20	29,40	32,50	39,50	43,30	45,00	47,00	49,82	52,81	55,98	61,88	63,63	61,61	74,43	75.66	
Bois de chauffe	201,73	193,30	179,20	182,54	185,92	189,34	192,80	200,63	205,07	191,06	183,23	175,11	166,68	158.25	162	
Charbon de bois	99,60	82,00	87,00	84,00	74,00	74,70	77,90	68,10	66,50	65,00	56,39	55,09	53,82	52.23	51.24	

La consommation domestique du gaz butane (Gaz du pétrole liquéfié) est assurée par une société d'économie mixte, la SOMAGAZ dont le principal objectif est la satisfaction des besoins en énergie de cuisson pour la préservation du couvert végétal. L'effort de butanisation engagée par les pouvoirs publics dans le but de préservation du couvert végétal, soutenue par le secteur privé a doublé presque cinq fois la consommation du butane entre 1990 et 2010 (cf. tableau 27).

b. L'AGRICULTURE/FORESTERIE/PECHE

Le groupe Agriculture, Foresterie et Pêche est totalement séparé en Mauritanie, même si les trois secteurs ont été exonérés entre 1990 et 1995. Dans cette période la consommation des deux carburants (essence et diesel)était connue et suivi par le MEP. Pour la période 1996 – 2010 l'hypothèse d'estimation évoquée dans la seconde communication a été reconduite vue sa plausibilité suivant l'opinion des experts consultés.

c. Combustion Stationnaire

Fondé sur le besoin pour l'irrigation (pompage), l'estimation de la consommation du diesel pour le besoin de l'agriculture a été revue sur la base bien sûre des superficies mai aussi sur la base de la production de l'agriculture irriguée donnant des différences négligeables entre celle de la seconde communication et celles utilisée dans cet inventaire cf. tableau 28. Une petite fraction de la consommation du diesel est allouée au transport hors route pour les tracteurs et les moissonneuses vue le faible nombre du parc national.

Tableau 28**. Consommation annuelle de la combustion stationnaire de l'agriculture en Gg**

Combustible	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Gasoil / Diesel	8.92	9.87	3,4	12.42	10.51	8.6	7.64	8.92	12.42	12.42	10.83	8.92	7.32	9.55	8.28	8.92
Combustible	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Gasoil / Diesel	8.92	8.92	8.92	8.92	8.92	8.92	8.92	10.25	30.94	30.33	29.13	30.69	34.64	34.74	33.1	

d. Pêche mobile

La consommation du secteur de pêche est totalement contrôlée par la DHR, du fait de son exonération le long de la période 1990 – 2020.

Tableau 29**. Consommation annuelle de la pêche mobile en Gg**

Combustible	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Essence	0,3	0,5	0,9	1,6	3	5,5	6,5	6,9	7,4	7,6	7,7	10,4	12	12,9	13,4	13,50
Gasoil / Diesel	76,5	69,6	62,9	66	69,3	83,6	83,8	81,3	60,37	59,73	57,7	59,7	61,2	62,8	72,2	66,20
Combustible	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Essence	9,80	13,10	11,70	16,90	19,45	22,00	23,17	26,11	26.35	33	37.47	34.40	39.10	45.13	48.13	
Gasoil / Diesel	58,10	62,10	43,70	47,10	39,30	45,50	51,73	49,50	45.81	49.20	63.30	76.73	89.16	89.34	89.30	

B. INCERTITUDES DES DONNEES

L'estimation des incertitudes des données d'activité de cette catégorie est très différente entre la pêche ou la seule source d'incertitude est la fuite de ses carburants pour d'autres usages suite à l'exonération, et les autres secteurs ou la consommation est estimée dans le premier cas et sur jugement des experts une incertitude de 5% est affecté au secteur de la pêche. Concernant

les autres secteurs la plupart des opinions d'experts porte sur une valeur double 10% pour l'agriculture en raison du niveau détérioré des équipements.

C. FACTEURS D'EMISSION

Les facteurs d'émission sont tirés suivant le choix méthodologique de niveau 1 des tableaux des lignes directrices 2006 du GIEC. Dans ce cadre les facteurs de la combustion stationnaire du secteur résidentiel et de l'agriculture sont issues du Tableau (2.5) du volume II, chapitre 2.

Tableau 30**. Facteurs d'émission des autres secteurs**

Combustible	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**
Kérosène lampant	71900	10	0,6
Gaz butane	63100	5	0,1
Stationnaire / Gasoil / Diesel	74100	10	0,6
Pêche /Essence	69300	10	0,6
% d'incertitude			
Combustible	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**
Kérosène lampant	-1,53/2,5	-70/200	-66,66/233,33
Gaz butane	-2,38/3,96	-70/200	-70/200
Stationnaire / Gasoil / Diesel	-2,02/0,94	-70/200	-66,66/233,33
Pêche /Essence	-2,6/5,34	-70/200	-66,66/233,33

Les autres facteurs de la catégorie autres secteurs sont prisent par défaut du tableau 3.3.1, chapitre 3, volume III du même document, à savoir ceux des sources mobiles et machine hors routes.

Les incertitudes des facteurs d'émission sont calculées sur base des limites associées aux facteurs dans les lignes directrices du GIEC 2006.

D. CQ/AQ ET VERIFICATION SPECIFIQUE

Pour la catégorie de source « autres secteurs » (1A4), le contrôle de qualité et l'assurance qualité est exercé suivant les procédures appliqués le sous-secteur de la combustion des combustibles, l'hypothèse de base est que la Mauritanie est un importateur de ses produits dans ce cadre la première vérification consiste à un contrôle d'exactitude des données affecté à toute activité par rapport aux importations du carburant. En seconde partie une

concertation externe est relancée avec les impliqués dans chaque composante de la catégorie de combustion mobile pour apporter les corrections induites par transcription des données.

Le contrôle de la qualité des calculs, d'exactitude et des unités, est effectué en reprenant le calcul fait à l'aide du logiciel du GIEC 2006 avec les feuilles de calcul Excel préparées sur font des tableaux de l'annexe 1 du volume 2 des lignes directrices du GIEC 2006. Les résultats de calcul avec les feuilles Excel étaient identiques avec les résultats du logiciel GIEC 2006.

E. TENDANCE DES EMISSIONS D'AUTRES SECTEURS

Entre 1990 et 2010, l'émission de la catégorie d'autres secteurs a connu une évolution très lente par rapport aux autres catégories de l'énergie. Passant de 324,116 Gg Eq-CO2 en 1990 à 364,083 Gg Eq-CO2 en 2010 soit une augmentation d'environ 12,5% sur les 20 ans. Entre 2010 et 2018, l'émission des autres secteurs a plus que doublée passant de 364,083 Gg Eq-CO2 en 2010 à 741.749 Gg Eq-CO2 en 2020 soit une augmentation d'environ117 % sur les neuf dernières années.

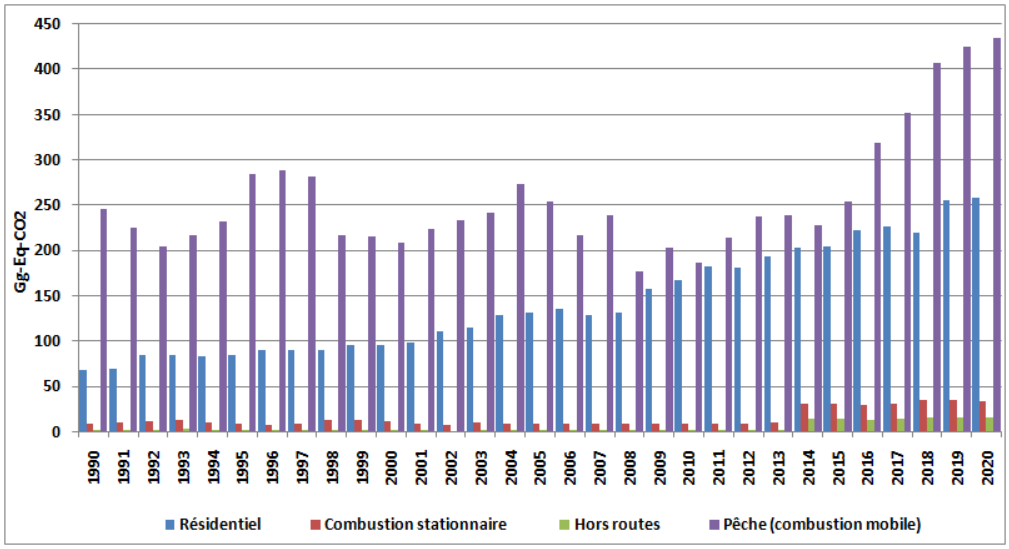


Figure 33: Tendance des émissions GES des autres secteurs - Energie

Le secteur résidentiel est le plus important secteur dans cette augmentation malgré sa modeste participation dans les émissions de la catégorie. La forte augmentation de la consommation du gaz butane dans les ménage a générée une multiplication de l'émission du secteur résidentiel passant de 67,451 Gg Eq-CO2 en 1990 à 167,16 Gg Eq-CO2 en 2010, soit une augmentation de 277%. Suivant ce rythme d'évolution la participation du secteur résidentiel dans l'émission de cette catégorie a augmenté considérablement au cours de cette période passant de 12% en 1990 à 38,44% en 2012. Quant au secteur de pêche, qui représente la plus importante source dans la catégorie, son émission a subi une fluctuation durant cette période avec une tendance générale à la baisse passant de 246,089 Gg Eq-CO2 en 1990 à 186.027 Gg Eq-CO2 en 2010 soit une baisse d'environ 24,85%. Cette allure a influencé la participation du secteur de pêche dans la catégorie d'autres secteurs, passant de84,51% de l'émission totale de la catégorie en 1990 à 58,71% en 2012.

Les autres composantes de la catégorie restent de faible participation dans la tendance, ainsi que dans l'émission (0,6 et 2,6%).on note une presque stabilité dans la combustion stationnaire de l'agriculture voir une faible baisse de moins de 1%.

B. SOUS-SECTEUR ÉMISSIONS FUGITIVES IMPUTABLES AUX COMBUSTIBLES

I. APERÇU SUR LE SOUS-SECTEUR

Les émissions fugitives dans le secteur de l'énergie du pays sont imputables essentiellement aux activités d'exploration et d'exploitation pétrolifères et gazières.

La gestion de ces activités est du ressort du Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Mines (Décret N°050-2011 du 5/4/2011) qui a notamment pour attributions :

- la définition, le pilotage et la mise en œuvre de la politique nationale en matière d'hydrocarbures bruts ;
- la promotion, l'exploration et la gestion des zones prospectives pour les hydrocarbures bruts ;
- le développement et la valorisation des ressources d'hydrocarbures bruts ;
- la production, l'importation, l'exportation, le transport, le stockage et la commercialisation des hydrocarbures bruts.

Le Ministère exerce les activités précitées à travers deux structures : la Direction des Hydrocarbures (DH) et la Société Mauritanienne des Hydrocarbures (SMH).

La Direction des Hydrocarbures Bruts comme entité de l'administration centrale du Ministère est chargée de l'élaboration, de la mise en œuvre et du suivi des politiques et stratégies nationales relatives au secteur des Hydrocarbures Bruts (Décret N°050-2011 du 5/4/2011).

La Société Mauritanienne Hydrocarbures (SMH) créée en 2005 initialement sous forme d'un établissement public à caractère industriel et commercial (Décret N°2005-106/PM en date du 7/11/2005) a été dissoute et remplacée en 2009 par la société nationale à capitaux publics portant le même nom (Décret N°169-2009 en date du 3 mai 2009). Selon ses statuts, elle a pour objet :

- l'exercice de toutes les activités pétrolières et gazières y compris : l'exploration, l'évaluation, le développement, la production, le transport, le traitement, la transformation et la commercialisation du pétrole et du gaz, sur tout le territoire de la République Islamique de Mauritanie et dans la Zone Economique Exclusive placée sous sa juridiction, conformément au droit international en vigueur et ce pour son propre compte, pour le compte de l'Etat et pour le compte des tiers ;
- l'exercice de toute prestation de services pétroliers et l'assistance technique au profit de l'Etat et aux tiers ;

- le conseil de l'Etat dans le secteur des hydrocarbures bruts.

Ainsi, la SMH assure notamment le suivi et la supervision, à la demande de l'Etat, des opérations pétrolières sur site. Il en est ainsi de l'exploitation pétrolière du puits Chinguitti qui a démarré en 2006 sur la base du contrat de partage de production signé en 1998 entre l'Etat et un consortium de sociétés privées dont la société Australienne WOODSIDE comme opérateur. Par la suite, WOODSIDE a transféré sa participation à la société Malaisienne PETRONAS.

Ce premier et unique champ en exploitation aujourd'hui est situé au large de Nouakchott à 80 km du littoral. Ses réserves récupérables de pétrole brut (classé API 27/28° - brut moyen) étaient estimées initialement à 123 millions de barils. Le champ renferme également des réserves de gaz récupérables. Pour optimiser son exploitation, il était prévu une production journalière de 75 000 barils. Les statistiques de la SMH présentées en annexe montrent que cette cadence n'a pas pu être maintenue. En 2010, la production de pétrole brut s'est élevée à 2,86 millions de barils correspondant à une production journalière d'environ 7836 barils. Pour la même année, la production de gaz associé s'est élevée à 2240 millions de pieds cubes (MMs cf) soit environ 63,4 millions de m3. Une partie du gaz est réinjectée dans le puits et dans le champ de Banda encore inexploité situé à côté, une autre est utilisée pour la production d'électricité pour les besoins de la plateforme et une autre est brûlée à la torche.

Cette activité est en arrêt total depuis l'année 2017, d'autres champs pétrolifères et gaziers ont été découverts après Chinguitti dont le plus important est le champ gazier partagé avec le Sénégal, mais aucun de ces gisement n'est encore exploité. Les données ont été essentiellement recueillies auprès de la SMH.

II. BRULAGE A LA TORCHE

Suite à l'arrêt de la production de pétrole en Mauritanie, cette source est totalement nulle en 2018.

En Mauritanie, il y a une seule catégorie source d'émissions fugitives imputables aux combustibles, à savoir le Pétrole et gaz naturel, celle du brûlage du gaz à la torche (Natural gasflaring). Les données couvrent la période 2006-2010. Etant donné que l'exploitation du pétrole a commencé en 2006, elles peuvent être considérées comme complètes par rapport à la période de calcul des émissions (1990-2010).

III. TENDANCE DES EMISSIONS FUGITIVES EN MAURITANIE

L'émission fugitive en Mauritanie est limitée par le niveau faible de la production pétrolière qui a débuté par 30000 baril/jour en 2006 pour chuter à moins de 9000 baril/jour entre 2008 et 2009 pour atteindre 10000 baril/jour en 2010. En plus que durant la première année les données cumul les différentes composantes d'élimination du gaz résiduel y compris celles Ouverture des puits, Essais, Préparation et de Production. Dans ce cadre pas de comparaison entre les années.

Le cumul de la première année donne une émission très élevée de plus de 17 Gg Eq-CO2. Tenant compte de cette faiblesse et considérant que le début de la production seul est la deuxième année, l'émission fugitive a baissée considérablement de -63,54% entre 2007 et 2012, passant de 5,36 Gg à 2,35 Gg, pour s'annuler finalement en 2018 cf. figure 34.

C. LE SECTEUR PROCEDES INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS (PIUP)

Le secteur Procédés Industriels et Utilisation des Produits (PIUP) comprend les émissions non liées à l'énergie provenant des usines de transformation industrielle. Les principales sources d'émissions sont les rejets des procédés industriels qui transforment chimiquement ou physiquement les matières premières (par exemple, les produits à base d'ammoniac fabriqués à partir de combustibles fossiles). Les émissions de GES libérées au cours de ces procédés sont le CO2, le CH4, le N2O, les HFC et les PFC. Sont également incluses dans les émissions du secteur PIUP les émissions des autres GES indirectes (NOx, CO, COVNMs, SO2). Les autres émissions provenant de la combustion de combustibles dans ces industries sont déclarés dans le secteur de l'énergie.

Dans ce cadre, L'économie mauritanienne est faiblement industrialisée. Les produits de l'exploitation des ressources naturelles, pétrolières, minières, halieutiques, agricoles, etc., ne sont pas transformés localement. Ils sont essentiellement destinés à l'exportation vers les pays industrialisés du Nord.

D. APPERCU SUR LE SECTEUR DES PIUP

Malgré un faible taux d'industrialisation, la Mauritanie compte selon les données fournies par le MCIT, quatre-vingt- dix-sept (97) unités industrielles dont soixante-seize (76) sont opérationnelles et dix-neuves (19) fermées ou à l'arrêt. La typologie présentée par le MCIT les classe en six (6) catégories : agroalimentaire, métallique, chimie& plastique, Papiers&cartons, Cuir&textile et Matériaux de construction voir tableau suivant.

Tableau 31: Typologie des unités industrielles en Mauritanie

	Agroalimentaire	Chimie& Plastique	Métallique	Papiers& Cartons	Cuir& Textile	Matériaux& Construction
Opérationnelle	35	18	4	5	6	10
Fermée	10	6	1	0	1	1
Importance relative (%)	46%	25%	5%	5%	7%	11%
Total	**45**	**24**	**5**	**5**	**7**	**11**

(Source, MCIT 2015)

Il ressort du tableau 31 que l'agroalimentaire est le secteur dominant (46%). Il comprend majoritairement la production d'eau minérale, avec ses 14 unités opérationnelles presque toutes situées à l'intérieur du pays. Ilest suivi par la filière des produits céréaliers et pâtes alimentaires et celle du « Lait et produits laitiers » arrivent respectivement à la deuxième et à la troisième positionen termes d'importance.

Plus de trois quarts des UI sont concentrés à Nouakchott. La capitale économique, Nouadhibou, abrite les installations d'exportation des produits miniers et celles de transformation des produits de la pêche. Les villes de Zouerate et d'Akjoutsont également des cités industrielles d'extraction de minerai de fer et d'or, respectivement. Les autres localités, Bénichab, Ouad Naga, Guérou, Boutilimit, Tiguent, EL Gareh et Tijirit sont le siège des unités de production d'eau minérale.

Tableau 32: Répartition géographique des unités industrielles

Localisation	Nouakchott	Nouadhibou	Autres localités	Total
Nombre	74	7	16	97
Importance relative (%)	76%	7%	16%	100%

La Mauritanie entretient des échanges commerciaux avec de nombreux pays à travers le monde. Dans son rapport 2109, l'Office national de la Statistique (ONS), estiment que les échanges commerciaux de la Mauritanie et ses partenaires extérieurs s'élèvent à 73 303

millions MRU. Les principaux partenaires sont dans l'ordre : Espagne (18,5 %), Suisse (18,2 %), France (12,7%) et Belgique (10,6%)24.

Tableau 33: Catégories et parts des importations et exportations mauritaniennes en 2020

Catégories de produits	Part dans les importations (%)		Part dans les exportations (%)	
	Nationales	Mondiales	Nationales	Mondiales
Produits manufacturés	56,76	0,01	0,008	0
Produits agricoles	20,175	0,026	41,192	0,039
Pétrole et produits miniers	15,039	0,013	44,607	0,028
Autres marchandises	8,026		14,193	
Total	**100**	**0,012**	**100**	**0,009**

(Source, Perspective monde[25])

E. COLLECTE DES DONNEES

L'inclusion des nouvelles composantes, et l'agrégation des anciennes, ainsi que le développement du secteur, ont nécessité la reprise de la collecte sur les nouvelles bases. Durant cette collecte des données pour l'inventaire de la quatrième communication, l'investigation a couvert les établissements suivants :

- Direction de l'Informatique de la Douane (SYDONIA)
- Société Arabe de Fer et de l'Acier (SAFA)
- Etablissement National de l'Entretien Routier (ENER)
- ATTM
- Direction Générale des Infrastructures et des Transports (DGIT)
- Ciment de Mauritanie
- BSA Ciment
- Mauritano-Française de Ciment (MAFCI)
- Compagnie Nationale de Ciment (CNC)
- Ministère du Commerce, de l'Industrie et du Tourisme (MCIT)
- Office National de la Statistique (ONS).
- Entreprise Nationale d'Entretien Routier (ENER),
- Fabriques de biscuits,

[24]Note trimestrielle du commerce extérieur de la Mauritanie 2ème trimestre 2019. 2019. ONS. Nouakchott. 12 p.

[25]http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMImportExportPays?codePays=MRT

- Unités et usines agro-alimentaires,

Bureau national ozone (BNO),

Un entretien a été réalisé avec le personnel du service concerné. Lorsque nécessaire, un questionnaire accompagné d'un formulaire à remplir a été soumis au détenteur des données (Voir annexe 8). Ce document d'enquête comprend une introduction rappelant le sens et les objectifs de l'exercice.

I. 2A L'INDUSTRIE MINERALE

La nomenclature fournie par les bonnes pratiques du GIEC, subdivise l'industrie minérale en cinq sous-catégories. Le tableau 34 ci-après, permet de noter que seule la sous-catégorie 2A1, correspondant à la production de ciment et de chaux, est présente en Mauritanie. Il convient aussi de mentionner l'utilisation de carbonate, mais dans des proportions jugées très négligeables. En effet, depuis 2015, une unité de production de chaux détenue par la société Carmeuse Trading & Service Sarl26 est opérationnelle, avec une production annuelle de 2000 tonnes.27

La production de ciment en Mauritanie provient des activités d'unités industrielles localisées dans les zones portuaires de Nouakchott et de Nouadhibou. Cependant, l'essentiel du processus de production du ciment commercialisé par ces différents acteurs est réalisé à l'étranger. En effet, ces unités s'adonnent à une production semi-finie consistant sur principalement à ajout des produits d'appoint et à la mise en sac.

Tableau 34**:** Présence en Mauritanie des sous-catégories de l'industrie minérale

Catégorie : 2A Industrie minérale	
Sous-catégories	**Présence en Mauritanie**
2A1. Production de ciment	Oui
2A.2 Production de chaux	Oui
2A.3 Production de verre	Non
2A.4 Autres utilisations de carbonate	Non

[26] http://fr.ami.mr/Depeche-30799.html

[27] file:///C:/Users/Ly%20Amadou/Documents/DOC-CC/PIUP/BUR-2019/ciments-plâtre-chauxRIM.pdf

2A.5 Autres (précisez)	Non

1. 2A1 L'INDUSTRIE DU CIMENT

Selon le Centre for Affordable Housing Finance in Africa (2023)28, 80 % de la population mauritanienne est propriétaire de son logement au niveau national. Selon la même source, la population urbaine du pays est estimée à 2 680 412habitants dont 65% sont propriétaires et 26% locataires. Les Mauritaniens ont une préférence pour les maisons ordinaires ou standards et n'ont pas encore totalement adopté les habitations de type villa. En effet, on estime à 0,2% la part de ce type de résidences et à 0.3% les bâtiments de type appartements. Les constructions sont essentiellement limitées à un étage. Les immeubles de grande hauteur sont peu répandus et se limitent à des usages administratifs et de services bancaires. En Mauritanie, les techniques de construction restent encore rudimentaires chez les citoyens de faibles revenus qui représentent la très grande majorité de population.

Le ciment est le matériau de construction le plus usité dans les zones urbaines où70% des murs sont en ciment. C'est également le matériau qui est employé pour 46% des revêtements de sol. Selon le groupe cimentier français Vicat, la consommation annuelle de ciment en Mauritanie s'élève à plus de 700.000 tonnes et affiche une croissance moyenne de l'ordre de 7% par an29.

L'asphalte, le clinker, le fer, l'acier, le zinc et la fonte pour les bâtiments sont les matériaux de construction les plus importants en Mauritanie. Ces produits pour la plupart sont importés malgré la présence de nombreuses entreprises nationales et internationales. Le ciment provient d'Espagne et de Belgique. Dans les centres urbains, 42% des toitures sont en béton et 29% en zinc. Il n'est pas rare de trouver dans les bidonvilles (Kebba) et en zone rurale, des bâtiments ou des clôtures construits avec un mélange d'argile (banco), du bois, des branches et des nattes. Le sable et le coquillage nécessaires à production de béton sont disponible localement ainsi que le gypse

Tableau 35: Dates de création et de démarrage des activités des principales cimenteries

Entreprises	Années de création	Années de démarrage des activités	Début des activités de broyage de clinker
Ciment de Mauritanie	1979	1981	1998

28 Centre for Affordable Housing Finance in Africa (2023). Annuaire 2023 : Le financement du logement en Afrique. Johannesburg, Afrique du Sud. http://housingfinanceafrica.org

29https://www.lesechos.fr/2008/10/ciment-vicat-simplante-en-mauritanie-en-rachetant-bsa-ciment-515793

MAFCI	1995	1995	2000
Mauricim (ex BSA Ciment)	2005	2008	2008
Ciment du Sahel	2002	ND	ND
VICAT	ND	ND	ND

Le coquillage et le gypse sont issus des dépôts calcaires formés lors des transgressions marines, dont le Nouakchottien au quaternaire30. Il est extrait artisanalement par des manœuvres qui opèrent à la force des bras au niveau des innombrables carrières situées le long du littoral puis acheminé par camions à Nouakchott. Quant au gypse, il provient des mines de l'Inchiri exploitées, notamment par la Société Arabe des Industries Métalliques (SAMIA).

Le procédé industriel de fabrication du ciment par les cimenteries mauritaniennes est constitué d'un mélange de clinker (mâchefer), coquillage et gypse. De ces trois matériaux, seul le mâchefer importé d'un peu partout dans le monde, notamment du Maroc, Turquie, France, Espagne, etc.

Les principales cimenteries de Mauritanie sont :

i- **CIMENT DE MAURITANIE**

La société Ciment de Mauritanie a été créée en 1979. Au démarrage de ses activités, en 1981, elle procédait uniquement à l'ensachage du ciment importé. C'est en 1998 qu'elle commence à procéder au broyage du clinker.

Ciment de Mauritanie fournit trois types de ciment : ciment 42.5, ciment 32.5 et ciment CHF. La proportion de clinker est de 65% pour le ciment 42.5 et de 70% pour le type 32.5. Le coquillage (20%) et le gypse (25%) sont les principaux constituants utilisés dans le procédé industriel de fabrication du ciment proposé par Ciment de Mauritanie.

La production annuelle de la doyenne des cimenteries mauritaniennes a évolué dans le temps. Jusqu'en 2004, elle était de 12000 T/mois, soit 144 000 T/an. La mise en service de deux nouveaux broyeurs à partir de 2004 permet de porter la production à une capacité de 900 000 T/an. Ciment de Mauritanie emploie 214 personnes.

ii- **Mauritano-française de ciment (MAFCI)**

30file:///C:/Users/a.ly/Downloads/pm-111.pdf

Créée en 1995, MAFCI entame ses activités de production en 2000 et met ainsi fin au monopole détenu, jusque-là, par Ciment de Mauritanie. L'entrée en matière de MAFCI permet de doubler la production nationale qui atteint ainsi 288 000 T/an.

La MAFCI fabrique et commercialise plusieurs types de ciment :

- Ciment CEM I 42.5 R SR5 de type portland constitué de 97% de clinker et 3% de gypse ;
- Ciment CEM III/A 42.5 SN PM-ES formé de 36% de clinker et 61% du lait de haut fourneau ;
- Ciment CEM I 52.5 N PM-ES CP2 portland produit avec 97% de clinker et de gypse ;
- Ciment CEM II/B-L 32.5 R (CE) portland, qui résulte d'un mélange clinker, de calcaire et de gypse.

iii- **Mauricim**

Mauricim est la nouvelle entreprise qui a remplacée BSA Ciment. Cette dernière a été rachetée par le groupe cimentier français Vicat. Rappelons que BSA Ciment fut créée en 2005, que ses activités ont démarré en 2008 et que soixante-dix (70) employés assure une production annuelle est de 450 000 tonnes (T).

Mauricimmet sur le marché deux types de produit : le ciment 32.5 et le ciment 42.5. Le contenu en clinker est respectivement de 68% et 80%. Le processus de fabrication comporte à l'ajout de 5% de gypse et 15% de coquillages.

Deux nouvelles entreprises, "Compagnie National de Ciment" (CNC) et "Chinguetty Ciment", ont été nouvellement créées. La CNC est la seule entreprise basée hors de Nouakchott. Elle a pris ses quartiers dans la zone portuaire de la capitale économique, Nouadhibou, où elle a entamé ses activités de production en 2015.

iv- **Ciment du Sahel**

Ciments du Sahel, une société sénégalaise une filiale du marocain Ciment de l'Afrique,s'est installée à Nouakchott après avoir obtenu l'autorisation du gouvernement mauritanien en 2016, L'entreprise a réalisé un investissement de 27,118 millions d'euros, soit 9,5 milliards d'ouguiyas, qui devrait permettre de créer 300 emplois dont 72 permanents,

Ciments du Sahel met dans le marché deux type de ciment CEM II/B-L 32.5 R et CEM II/A-L 42.5 R, Le premier est adapté aux travaux courants de rénovation, dallages, chapes, montage de murs, (blocs béton, briques, pierres), enduits de façades, mortiers pour la pose de carrelages, et fondations superficielles. Le second, composé de 85% de clinker, convient aux travaux de structures, travaux courants en béton et fabrication de briques ainsi que qu'aux tâches de mise en place de dallages ou de sols industriels, de bétons préfabriqués, de bétons armés ou précontraints, de bétons en élévations, etc.

II. 2B. L'INDUSTRIE CHIMIQUE

Dans le tableau 36 ci-après, sont dressées les composantes de l'industrie dont les procédés de fabrication sont susceptibles d'intervenir dans les émissions de GES, selon les lignes directrices du GIEC. Aucune de ces sous-catégories de l'industrie chimique n'est produite en Mauritanie. Les produits sont importés essentiellement des pays européens et maghrébins.

Tableau 36**:** Présence en Mauritanie des sous-catégories de l'Industrie chimique

Catégorie : 2B Industrie chimique	
Sous-catégories	**Présence en Mauritanie**
2B1. Ammoniac	Non
2B2. Acide nitrique	Non
2B3.Acide adipique	Non
2B4. Caprolactame de glyoxal et de glyoxylique	Non
2B5 Carbure	Non
2B6. Dioxyde de titane	Non
2B7. Soude	Non
2B8. Pétrochimique et noir de carbone	Non
2B9. Composés fluorés	Non

III. 2C. L'INDUSTRIE METALLIQUE

Les données de l'industrie métallique proviennent de la SAFA, filiale de la SNIM, fondée en 1979.

Elle entame ses activités en 1985 par la production du fer à béton avant de les diversifier en 1988 en y intégrant la fabrication de pièces d'acier et fonte moulées destinées à l'industrie minière et agricole. La fabrication de fer à béton a quant à elle été interrompue en 2000 (NIR ; 2005 CT DG).

La SAFA dispose d'un atelier et d'un laboratoire de contrôle de qualité. L'atelier est équipé d'un four à arc électrique d'une capacité de huit (8) tonnes et de deux fours à induction (STEEL SHEEL INDUCTOTHERM) de deux tonnes chacun.

Tableau 37: Présence en Mauritanie des sous-catégories de l'industrie métallique

Catégorie : 2C Industrie métallique	
Sous-catégories	**Présence en Mauritanie**
2C1. Production de fer, d'acier et de coke	Non
2C2. Production de ferroalliage	Oui
2C3. Production d'aluminium	Non
2C4. Production de magnésium	Non
2C5 Production de plomb	Non
2C6. Production de zinc	Non
2C7. Autres (précisez)	Non

La SAFA livre, à ses principaux clients31, plusieurs types de pièces : blindages broyeur et concasseurs, cônes, engins de terrassement, boulets, lames, porte dents, etc. Les objectifs initiaux, fixés à une production annuelle de 600 tonnes de pièces d'usures, ont connu une croissance rapide à partir de 199932 grâce à une forte demande de son principal client, la SNIM. La production de fer à béton interrompue depuis 2000, n'a pas encore redémarré.

Selon les données fournies par son laboratoire, les productions de ferroalliage que la SAFA sort de son usine sont composées de fonte, acier ordinaire, acier au manganèse et acier au chrome (Tableau 38). Aucun changement, de nature à reconsidérer la méthodologie, n'est intervenue depuis la dernière collecte de données effectuées dans le cadre de cet exercice.

Les émissions de GES de l'industrie métallique peuvent provenir des procédés de production de plusieurs types de métaux : fer, acier, coke métallurgique, ferroalliage, aluminium, magnésium, plomb, zinc, etc. Les principaux gaz émis lors du processus de production de ces différents métaux et appartenant à la famille des GES sont le CO2, CH4 et le N2O.

Tableau 38**:** Production annuelle de ferroalliage de la SAFA (en tonne)

Années	Fonte	Acier ordinaire	Acier au manganèse	Acier au chrome
2007	153,165	92,392	813,773	158,359

31 SNIM, MCM, Tasiast-Kinros et Ciment de Mauritanie

32 Chiffre d'affaires est passé de 94 millions à 1500 millions entre 1999 et 2011 (http://www.safa-mr.com/howto.html)

2008	58,593	32,81	1088,274	285,811
2009	33,717	26,418	610,009	310,142
2010	43,913	32,989	990,276	382,669
2011	51,812	34,813	900,303	468,749
2012	25,144	30,024	1078,607	566,19
2013	24,966	89,254	1116,566	541,665
2014	64,614	62,086	813,743	487,007
2015	84,866	26,869	646,765	345,232
2016	**34,958**	**21,321**	**469,86**	**1132,083**
2017	**68,634**	**25,06**	**436,471**	**1191,783**
2018	**55,812**	**22,736**	**405,871**	**865,117**
2019	**83,236**	**15,061**	**445,49**	**888,663**
2020	**114**	**18**	**387**	**967**
2021	**172**	**12**	**405**	**956**
2022	**115**	**25**	**404**	**1233**

(Source : Laboratoire, SAFA)

IV. 2D PRODUITS NON ENERGETIQUES PROVENANT DE COMBUSTIBLES ET DE L'UTILISATION DE SOLVANTS

La Mauritanie dispose d'un linéaire routier estimé à 5100 km (+/-100 à 200km), soit environ 6000 km (ENER)33. Selon les données du plan d'action du ministère de tutelle, 1478 km de routes dans un horizon de trois ans. Les entreprises chargées de l'exécution des travaux de construction et d'entretien des infrastructures routières utilisent deux types de bitume : le bitume 50/70 et le bitume 600/800.

Tableau 39: Présence en Mauritanie des sous-catégories 2D

Catégorie : 2D Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants	

33 D'après M. Hademine, conseiller du DG de l'ENER

Sous-catégories	Présence en Mauritanie
2D1 Lubrifiant	**Oui**
2D2 Cire de paraffine	**Non**
2D3 Solvant	**Négligeable**
2D4 Autres (Asphalte)	**Oui**

La base de données de la douane (SYDONIA) fournit les statistiques d'importations de deux types de lubrifiants (huile et graisse) pour les usages dont les chiffres sont restitués dans les tableaux 40. Star Oil est l'un des principaux fournisseurs de ces produits en Mauritanie34. L'usure rapide des équipements industriels favorise une utilisation excessive de lubrifiants et autres produits de graissage35.

Tableau 40**:** Importations annuelles de graisses, huile et asphalte (Source : SYDONIA)

Années	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
Importation Graisse_Gg	0,435	0,466	0,506	0,599	0,681	0,599	0,548	0,596	0,551	0,522	0,628	0,722	0,856
Importation huile_Gg	3,915	4,196	4,557	5,387	6,128	5,389	4,93	5,363	4,96	4,701	5,648	6,496	7,702
Importation bitume_Gg	1	1,8	0,86	1,15	1,73	1,57	4,82	6,4	0,87	4,02	0,92	2,13	1,5
Années	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Importation Graisse_Gg	0,757	0,825	0,703	0,781	1,168	0,978	1,144	1,046	1,156	1,172	1,14	1,18	1,21
Importation huile_Gg	6,813	7,424	6,223	7,031	10,51	8,8	10,3	9,414	10,64	11,21	10,47	10,80	11,15
Importation bitume_Gg	0,46	2,72	5,19	3,56	3,56	3,34	6,96	4,76	6,96	4,76	17	31,51	27
Années	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**						
Importation Graisse_Gg	1,25	1,30	1,35	1,40	1,44	1,49	1,52						

[34] http://staroilgroup.com/index-liste-detail.php?page=27

[35] http://documents.worldbank.org/curated/en/120631468280433222/text/52240SR0FRENCH101Official0Use0Only1.txt

Importation huile_Gg	11,95	12,45	12,91	13.31	13,31	13,73	14,09						
Importation bitume_Gg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						

V. 2E L'INDUSTRIE ELECTRONIQUE

Aucune des sous-catégories de l'industrie électronique (Tableau 41) retenues par les lignes directrices du GIEC n'est répertoriée en Mauritanie.

Tableau 41**:**Présence en Mauritanie des sous-catégories 2E

Catégorie : 2E Industrie électronique	
Sous-catégories	**Présence en Mauritanie**
2E1. Circuit intégré ou semi-conducteur	Non
2E2. Écran plat (TFT)	Non
2E3 Production de photovoltaïques	Non
2E4 Circuit de transfert de chaleur	Non
2E5 Autres (précisez)	Non

VI. 2F UTILISATION DE PRODUITS COMME SUBSTITUTS DES SUBSTANCES APPAUVRISSANT L'OZONE (SAO)

L'exploitation des ressources halieutiques de la Mauritanie est une composante essentielle de l'économie nationale. Plusieurs dizaines d'usines de traitement de poissons sont localisées à Nouadhibou et à Nouakchott. L'activité de ces dernières donne lieu à l'utilisation de produits réfrigérants pour la conservation des poissons, en attendant leur exportation vers les marchés asiatiques et européens. La base de données de la douane fournit les importations annuelles de la famille des gaz utilisés (fréon).

Tableau 42**:** Présence en Mauritanie des sous-catégories 2F

Catégorie : 2F Utilisation des produits comme substituts de SAO	
Sous-catégories	**Présence en Mauritanie**
2F1 Réfrigération et climatisation	Oui
2F2 Agents d'expansion des mousses	Négligeable

2F3 Protection d'incendie	Négligeable
2F4 Aérosols	Non
2F5 Solvants	Non

L'unité de production de matelas utilise l'eau comme agent d'expansion des moussons à la place des agents chimiques classiques. Ce procédé n'engendre pas d'émissions de GES.

L'usage de certains types de produits de lutte contre les incendies peut entrainer des émissions de GES. Selon les experts du domaine, les extincteurs à halon de type 1301 et 1211 responsables de l'émission d'hexafluorure de soufre (SF6) sont très peu usités en Mauritanie, voire pas du tout. Ce qui, selon eux, rend négligeables leur prise en compte dans les données de l'inventaire.

Aucune industrie de production d'aérosols n'est établie en Mauritanie. Les besoins du pays en la matière sont assurés grâce à l'importation de produits finis.

VII. 2G AUTRES FABRICATIONS ET UTILISATIONS DE PRODUITS

Selon la classification du GIEC, la catégorie "2GAutres fabrications et utilisations de produits" correspond à la production et à l'usage d'équipements électriques. Ces éléments occasionnent le rejet de l'hexafluorure SF6, du perfluorocarbure (PFC) et du protoxyde d'azote (N2O).Les émissions pouvant provenir des disjoncteurs électriques des installations hydroélectriques de l'OMVS n'ont pas encore atteint l'horizon temporel (40 ans) considéré, pour devenir source de rejet de GES.

Tableau 43: Présence en Mauritanie des sous-catégories 2G

Catégorie : 2G Autres fabrications et utilisations de produits	
Sous-catégories	**Présence en Mauritanie**
2G1 Matériel électrique	Non
2G2 SF6	Non
2G3 N2O imputable aux utilisations de produits	Non
2G4 Autres (veuillez préciser)	Non

VIII. 2H AUTRES

Selon les statistiques du MCIT, on dénombre cinq fabriques de papier et de pâte à papier, dont deux établies à Nouakchott (SIPE CARTON et MAURISAC) et trois à Nouadhibou

(SOMACAR, SPIE et la Mauritano Chinoise de carton). Elles sont spécialisées dans la production de cartons d'emballage et de sacs en kraft.

Tableau 44**:** présence en Mauritanie des sous-catégories 2H

Catégorie : 2H Autres	
Sous-catégories	**Présence en Mauritanie**
2H1 Industrie du papier et de la pâte à papier	Oui
2H2 Industrie alimentaire et des boissons	Oui
2H3 Autres (veuillez préciser)	Non

Les procédés industriels de fabrication de papier et de pâte à papier peuvent émettre du CO2 et le CH4. Toutes les étapes au cours desquelles ces émissions se produisent interviennent à l'étranger, car les entreprises mauritaniennes importent un produit fini. Par conséquent, aucune émission de GES liée à cette sous-catégorie n'est donc à retenir.

La situation est la même pour la sous-catégorie des industries alimentaires et des boissons (2H2). L'activité industrielle des unités de distribution de boissons gazeuses, SOBOMA, Selsabil Foods industry et SBAO, se limite essentiellement à la mise en bouteille. Les quantités de carbonate utilisées par les boulangeries et pâtisseries sont jugées insignifiantes pour influencer les émissions nationales.

En conclusion, au terme de cette phase de collecte des données, la principale observation concerne les difficultés d'accès aux données dues à l'absence de bases de données gérées et mises à jour au niveau des structures détentrices des informations, à l'exception de celle de la douane (SYDONIA) qui demeure une source précieuse pour l'inventaire.

Tableau 45**:** Récapitulatif des procédés et/ou usages émetteurs de GES

Catégories	**Sous-catégories**	**GES**
2A Industrie minérale	2A1 Production de ciment	SO_2
2C Industrie métallique	2C2 Production de ferroalliage	CO_2
	2D1 Lubrifiant	CO_2

2D Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants	2D4 Autres (Asphalte)	COVNM
2F Utilisation des produits comme substituts de SAO	2F1 Réfrigération et climatisation	SF_6

C'est pourquoi, il est suggéré au PFS du MCIT d'entamer un travail de sensibilisation auprès des organismes dépendants de son ministère pour établir un cadre d'échange de données plus rapide pour le besoin de l'IGES.

La prochaine étape de travail portera sur le calcul des émissions issues des procédés industriels et utilisation de produits, tel que récapitulé dans le tableau 45.

Au terme de cette première étape de l'inventaire des gaz à effet de serre du secteur des procédés industriels et utilisation de produits (PIUP), la CCPNCC remercie les directions des entreprises détentrices des informations et leurs services compétents qui ont répondu favorablement à cette enquête de collecte des données.

F. QUANTIFICATION DES EMISSIONS GES DU SECTEUR PIUP EN 2020

Le tableau ci-après résume les quantités de gaz à effet de serre (CO2, CH4, HFCs-134a, les COVNM et le SO2) des catégories composant les PIUP en 2020. Les valeurs obtenues par les différents gaz demeurent marquées par des valeurs très proches de celles obtenues lors des exercices précédents.

Tableau 46**:** Synthèse des émissions en GES de l'inventaire 2020

Année d'inventaire: 2020

Les catégories	(Gg)			Équivalents CO2(Gg)						
	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO2
2 - Industrial Processes and Product Use	10,2337	3,00E^{-05}	0	8,9625	0	0	0	0	8,53	0,491
2.A - Mineral Industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,491
2.A.1 - Cement production	NA						NA	NA	NA	0,491
2.A.2 - Lime production	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B - Chemical Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Année d'inventaire: 2020

Les catégories	(Gg)			Équivalents CO2(Gg)						
	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO2
2.C - Metal Industry	2,1739	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.1 - Iron and Steel Production	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.C.2 - Ferroalloys Production	2,1739	$3,00E^{-05}$					NO	NO	NO	NO
2.C.3 - Aluminium production	NO				0		NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production (5)	NO					0	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify) (3)							NO	NO	NO	NO
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	8,0598	0	0	0	0	0	NO	NO	8,53	NO
2.D.1 - Lubricant Use	8,0598						NO	NO	8,53	NO
2.D.2 - Paraffin Wax Use	NO						NO	NO	NO	NO
2.D.3 - Solvent Use (7)							NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify) (3), (8)							NO	NO	NO	NO
2.E - Electronics Industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	0	0	0	8,9625	0	0	NO	NO	NO	NO
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	0	0	0	8,9625	0	0	NO	NO	NO	NO
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning				8,9625			NO	NO	NO	NO
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.2 - Foam Blowing Agents				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.3 - Fire Protection				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.4 - Aerosols				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.5 - Solvents				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.6 - Other Applications (please specify) (3)				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.G - Other Product Manufacture and Use	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO

Année d'inventaire: 2020

Les catégories	(Gg)			Équivalents CO2(Gg)						
	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO2
2.G.1 - Electrical Equipment	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.G.2 - SF6 and PFCs from Other Product Uses	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.3 - N2O from Product Uses	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H - Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Le graphique ci-dessous illustre la part relative des types de gaz à effet de serre attribuables aux PIUP. Il montre que le CO2, le HFCs-134a, et le COVNM sont les émissions dominantes. Ce trio est dominé par le CO2 représente 41% des émissions. Les deux autres ont des valeurs quasi-équivalentes avec respectivement 30% et 29%. Les quantités des émissions de CH4 et SO2sont inférieures à 1%.

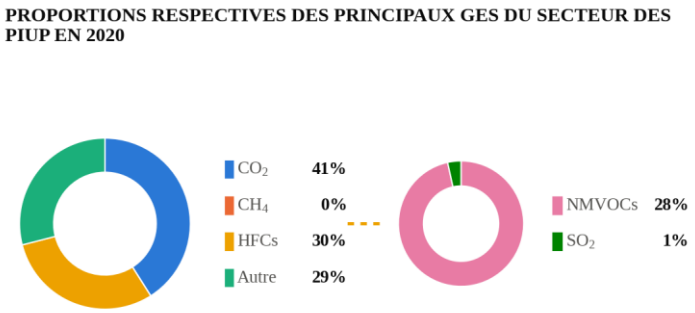


Figure 34**:** Proportions respectives des principaux GES du secteur des PIUP en 2020

I. LES EMISSIONS DE SO_2 DE LA PRODUCTION DU CIMENT

La méthode d'estimation de ces émissions n'est fournie par les GBP du GIEC, mais par le guide EMEP/CORINAIR des inventaires des émissions EEE 2005. La formule de calcul est fonction de la quantité de ciment produite et d'un facteur émission fixé à 0,3 kg SO2/tonne de ciment.

Emissions SO_2 = Production Ciment * FE

Production Ciment : ciment produit avec le clinker et additifs

FE : Facteur d'émission

Le ciment que les entreprises mauritaniennes mettent sur le marché mauritanien est un mélange de clinker, produit importé, et de deux additifs locaux, coquillage et gypse. L'opération de broyage du clinker est celle qui engendre des émissions de dioxyde de souffre (SO2).

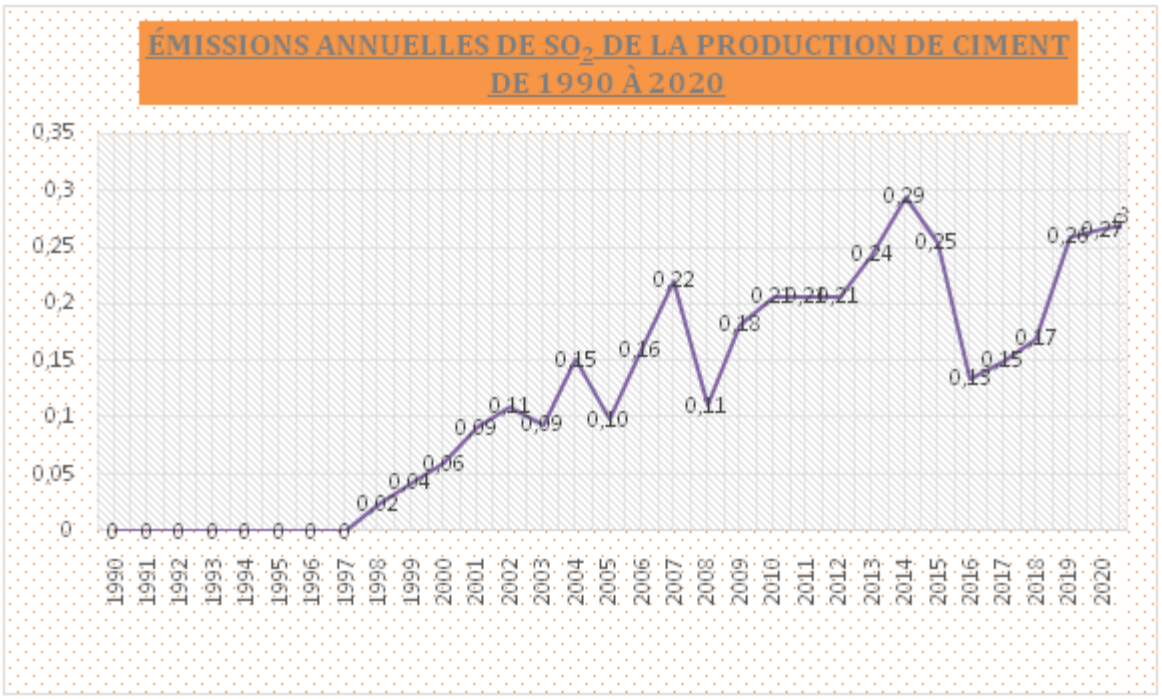


Figure. 35:: Émissions annuelles de SO_2 dues à la production de ciment de 1990 à 2020

Le graphique précedent montre que les émissions de dioxyde de souffre sont marquée par une hausse régulière des émissions enregistrées à l'issue des exercices successifs d'élaboration des communications nationales depuis leurs entames jusqu'à l'édition faisant l'objet du présent rapport.

Lorsque l'on considère la hausse des émissions entre deux communications successives, on remarque que des taux de variations relativement importants. En 2010, un écart significatif de 247% est observé par rapport à l'exercice de 2000, tandis que l'édition suivante de 2012 n'enregistre aucune différence. Les hausses de 22%, 2% et 10% constatées respectivement en 2015, 2018 et 2020 est justifiée compte tenu de l'arrivée de nouvelles cimenteries pour répondre à des besoins en logements d'une population urbaine de plus en plus nombreuse et aspirant plus que jamais à se doter de logement plus décent.

La décennie 2000 a été marquée par des initiatives des autorités publiques d'éradiquer les habitations de fortune des bidonvilles de Nouakchott, Nouadhibou. Conséquemment, les

émissions reliées aux cimenteries auraient pu connaître des hausses beaucoup plus importantes, étant donné que l'arrivée de de nouvelles usines qui s'accompagne de la mise en service de nouveaux broyeurs de clinker. Toutefois, en raison des réticences des cimenteries à fournir leurs données de production, les valeurs des émissions restent marquées par de nombreuses incertitudes biaisant le portrait réel de cette activité.

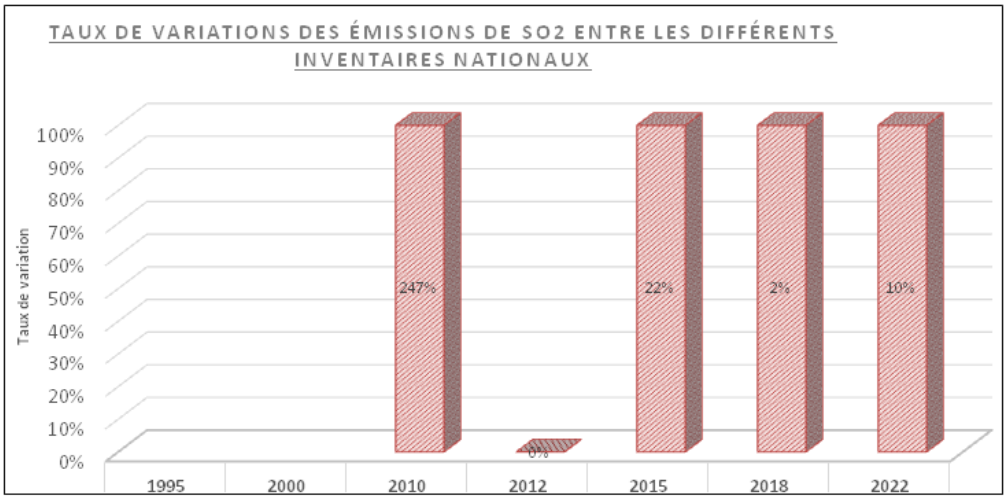


Figure. 36: Taux de Variations des émissions de SO_2 entre les différents inventaires nationaux

i- **Incertitudes**

Le GIEC préconise des incertitudes de l'ordre ±10% pour les données associées à l'estimation des émissions de SO2 portant sur les données de broyage de clinker et sur les facteurs d'émission.

Les importations clinker qui sont centralisées au niveau des enregistrements de SYDONIA sont sujettes à peu d'imprécisions. Concernant celles-ci, les professionnels du secteur consultés recommandent un intervalle d'incertitude de ±5.

Par ailleurs, comme cela a été signalé plus haut il subsiste encore de nombreuses contraintes à l'accès aux données relatives aux statistiques de l'industrie du ciment en Mauritanie. Les entreprises montrent peu d'ouverture à la collaboration aux opérations de collecte de données, qui peuvent s'expliquer par plusieurs raisons. Cette attitude est compréhensible puisqu'elle est prévue par les lignes directrices du GIEC qui les justifient, notamment, par les logiques de la concurrence. Considérant cet aspect, nous nous évertuons à rassurer les entreprises quant à l'utilisation exclusive des données aux fins de calculs et qu'en aucun cas les statistiques ne seraient communiquées à d'autres structures. En collectant les données, nous promettons de garantir leur confidentialité. Aussi, nous avons tenu à faire comprendre à nos interlocuteurs que la CCPNCC est disposée à les accueillir dans le cadre de ses activités reliées aux ateliers qu'elle organise pour discuter des changements climatiques.

ii- **Assurance et contrôle qualité**

Malgré des efforts de collaboration liés à la mise en place du groupe de travail sectoriel, toutes les entreprises n'ont pas fourni les données de production recherchées. Le recours aux

données de la SYDONIA a permis de pallier cette contrainte en fournissant des statistiques échelonnées dans le temps.

II. LES EMISSIONS DE CO2 PROVENANT DU SECTEUR PIUP

Les émissions de CO2 et de CH4 émanent principalement des activités de production de ferroalliage de l'industrie métallique des aciéries de la SAFA, tandis que celles de COVNM proviennent de l'usage de lubrifiants, alors que les HFCs sont quant à elles dues aux SAO. Les infimes quantités de SO2 quant sont quant à elles relatives aux activités des cimenteries. Il découle de ces calculs que les proportions des principaux GES sont restées stables par rapport à l'exercice 2020.

a- Émissions de l'industrie métallique «ferroalliage»

Le procédé de fabrication de ferroalliage de la SAFA fait intervenir de la ferraille récupérée auprès de ses principaux clients (SNIM, MCM ou TASIAST). Cette matière première est fondue dans des fours à induction jusqu'à liquéfaction, puis coulée dans les moules à l'aide d'un mélange de sable (silice), de résine et de catalyseur. Le CO2 libéré lors est calculé selon l'équation 4.15 du vol. 3 des LD 2006 du GIEC.

Compte tenu des circonstances nationales, les émissions sont calculées avec la méthode de niveau 1. Après plusieurs révisions, le facteur d'émission de CO2 par défaut du ferroalliage est estimé à 1,4 par les LD 2006 du GIEC (tableau 4.5).

L'équation de calcul des émissions de CO2 fournie par le volume 3 des lignes directrices 2006 du GIEC s'écrit :

$$E_{CO2} = \sum_i \left(MP_i \bullet FE_i \right)$$

Emissions de CO2 pour la production de ferroalliage par la méthode de niveau 1

ECO2 : émissions de CO2 en tonnes

MPi : production de ferroalliages de type i en tonnes

FEi : Facteur d'émission de CO2 générique du ferroalliage de type i, tonnes de CO2 / tonne de ferroalliage spécifique produite.

Tableau 47: Les FE de CO_2 des types de ferroalliages (GIEC, 2006)[36]

Type de ferroalliage	**Correspondance ferroalliage LD**	**Facteurs d'émission**

36 Source Vol. 3 des LD 2006 du GIEC, chap 4 Industrie métallique (Tableau 4.5 vol. 3, chap4, p.40)

Fonte	Ferrosilicon 45% Si	2,5
Acier au manganèse	Silicomanganèse	1,4
Acier ordinaire	Silicon metal	5
Acier au chrome	Ferrochromium	1,3

L'obtention de données plus détaillées sur la nature et la production des types de ferroalliages (à partir de 2007) s'est traduite par des émissions de CO2 estimées à 1,94 Gg Eq CO2. Les émissions de CH4 accompagnant la fabrication de l'acier ordinaire s'élèvent à 0,0003 Gg Eq CO2

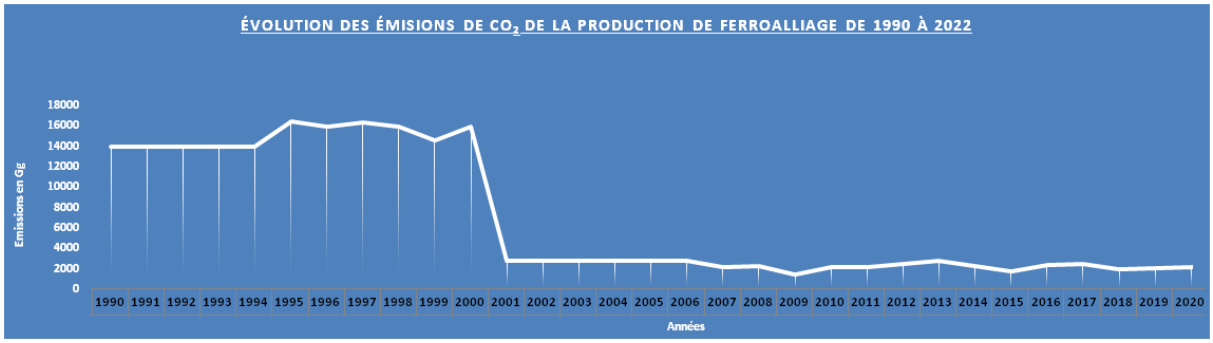


Figure. 37: Évolution des émissions de CO_2 de la production de ferroalliage de 1990 à 2020

Les graphiques 7 et 8 illustrent l'effet considérable de l'arrêt, en 2000, de la fabrication du fer à béton. Celui-ci s'est traduit par une baisse des émissions de CO2 en 2010 de -82% par rapport à 2000. Une légère augmentation (+13,92%), est notée en 2012, suivie d'une baisse sensible (-30,84%) enregistrée en 2015. Cette baisse significative est suivie par une reprise correspondant à un taux de 14,4% en 2018. De 2018 à 2020, les émissions liées au ferroalliage sont marquées par une tendance à la hausse marquée par un taux de variation de 32%. Cette situation s'explique par la variation des commandes du marché intérieur local qui est le principal client de la SAFA.

Cette évolution des émissions, liée aux productions de ferroalliage, est conforme aux fluctuations des commandes des principaux clients de la SAFA.

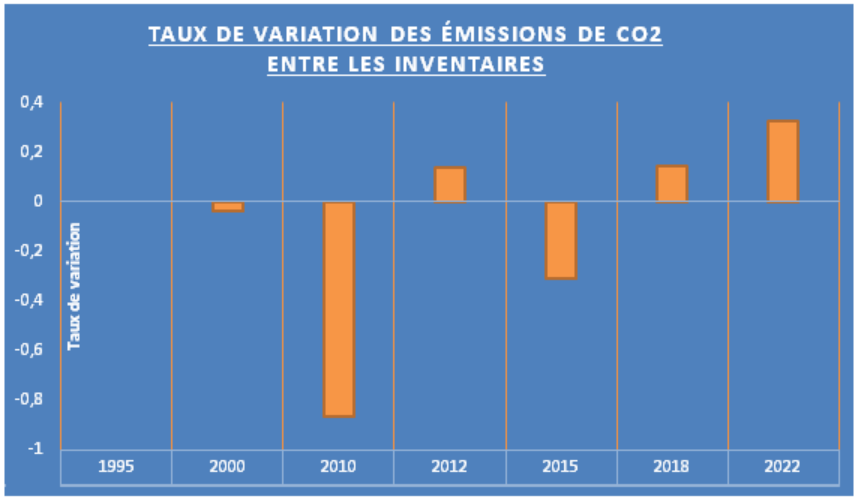


Figure. 38: : Taux de variation des émissions de CO2entre les inventaires

i- **Incertitudes**

La méthode de niveau 1 de calcul des émissions de CO2 est considérée comme source potentielle d'erreurs parce qu'elle repose sur des suppositions plutôt que sur des données réelles.

Les incertitudes liées à l'activité et celles relatives aux FE se situent respectivement dans les intervalles [-10% ; +10%] et [-5% ; +25%].

Les données de production du ferroalliage fournies par la SAFA sont fournies par le laboratoire de l'entreprise. Lorsqu'elle a été contactée pour le besoin du présent BUR2, l'entreprise a offert sa collaboration.

ii- **Assurance et contrôle qualité**

Des efforts ont été entrepris en vue d'améliorer l'assurance et le contrôle qualité des calculs des émissions de GES de la production de ferroalliage. Les informations ont été recueillies directement auprès du laboratoire de ferroalliage de la SAFA, qui a fourni des données de production plus détaillées. Il s'agit là d'un net progrès dans la compilation, même si le laboratoire n'a pas été en mesure de fournir des données antérieures à 2007. Aussi, les experts du ministère de tutelle ont été associés à la validation des données et des résultats. Il subsiste néanmoins, sur ce plan, des écueils inhérents à l'usage de la méthode de niveau 1.

b- Émissions des Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants : émissions dues à l'usage de lubrifiants

L'usage non énergétique des produits fossile en Mauritanie est une source d'émission de CO2 issu de l'usage des lubrifiants et des COVNM provenant d'utilisation d'asphalte pour le pavage des routes. Cette composante du CO2 provient principalement d'usage des lubrifiants.

L'équation de calcul des émissions de CO2 fournie par le volume 3 des lignes directrices 2006 du GIEC s'écrit :

Equation 5.2 : lubrifiants –niveau 1

Où :

$$CO_2 \text{ (Emissions)} = LC * CC_{Lubrifiant} * OPU_{Lubrifiant} * 44/12$$

CO2 Emissions : émissions de CO2 issues de lubrifiants, tonne de CO2

LC : consommation totale de lubrifiants, TJ

CCLubrifiant : contenu en carbone des lubrifiants (par défaut), tonne C/TJ (=kg C/GJ)

OPULubrifiant : facteur OPU (basé sur une composition par défaut en huile et graisse), fraction

44/12 : rapport massique de CO2/C

40,2 : facteur de conversion en joule37

Valeurs caloriques nettes par défaut (Vol2_1_Ch1_Introduction)

Les facteurs de contenu en carbone et d'oxydation pendant l'usage sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 48: Facteurs d'oxydation pendant l'usage des lubrifiants

Lubrifiants	Facteurs de contenu en carbone (tonne C/TJ)	Facteurs d'oxydation pendant l'usage
Huile	20	0.2
Graisse	20	0.05

Les émissions ont atteint un total 8,906 Gg de CO2 en 2020, le graphique suivant montre que les émissions de dioxyde du carbone CO2 provenant de l'usage des lubrifiants sont marquée par une hausse régulière des émissions suite à l'augmentation régulière des usages particulièrement le transport.

37 http://convert-units.info/energy-and-work/joule/40.2

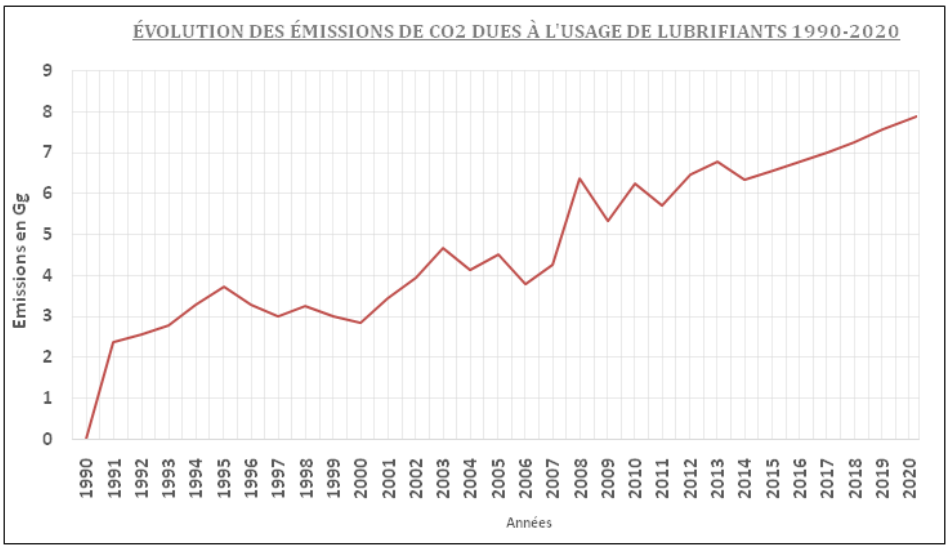


Figure. 39: Évolutions des émissions de CO2 dues à l'usage de lubrifiants 1990-2020

L'observation du graphique portant variations entre deux inventaires montrent que la plus forte augmentation des émissions a été notée en 2010, lors de la deuxième communication nationale.

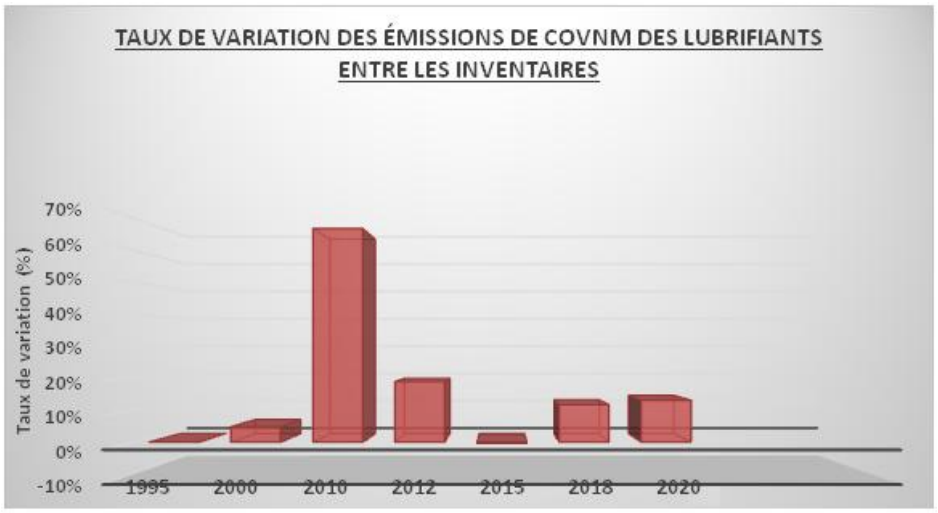


Figure. 40: Taux de variation des émissions des lubrifiants entre les inventaires

Cette hausse de 66,68% par rapport à 2000 peut s'expliquer par la construction de 470 km de route bitumée reliant Nouadhibou, la capitale économique, à Nouakchott la capitale politique, intervenue durant cette décennie. Les taux de variations obtenus durant les inventaires de GES suivants sont moins importants, mais demeurent significatives sauf en 2015.

i- **Incertitudes**

Les contraintes à l'accès aux données rencontrées pour les autres secteurs existent également pour ce qui concerne les informations reliées à l'importation des lubrifiants.

Même lorsqu'elles collaborent, les entreprises ne fournissent souvent que des données fragmentaires, accroissant ainsi les incertitudes de calculs.

Parmi les incertitudes relatives à l'estimation des émissions de COVNM, les LD du GIEC recommandent de tenir compte des connaissances encore limitées des taux d'oxydation (OPU) et du coefficient de contenu carbonique des lubrifiants. Concernant le premier paramètre l'opinion d'expert suggère de considérer une imprécision de l'ordre de 50%, tandis que pour le second facteur, l'Agence de Protection des Etats-Unis estime l'incertitude à 3%.

ii- **Assurance et contrôle qualité**

Les importations de lubrifiants sont répertoriées dans la base de données de la douane (SYDONIA) qui offre ainsi les possibilités de vérification nécessaires.

III. LES EMISSIONS DE COVNM LIEES A L'USAGE D'ASPHALTE

Il est établi que les COVNM émanant de l'usage de l'asphalte finissent par s'oxyder en CO2. L'estimation des émissions de COVNM est calculée à l'aide d'un facteur d'émission par défaut équivalent à 320 kg par tonne d'asphalte. Quant à l'évaluation des émissions en équivalent de CO2 qui en résultent, elle est obtenue en fonction de la fraction de carbone contenue des COVNM qui est une constante estimée à 0,6, et du rapport massique du CO2/C (44/12).

Émissions de COVNM= quantité d'asphalte utilisée * 320 kg/tonne

Entrées CO2 = Émissions COVNM * C * 44/12

Où :

C : est la fraction de carbone dans les COVNM, égale à 0,6 (valeur par défaut)

44/12 : rapport massique du CO2/C

i- Incertitudes

Plusieurs incertitudes caractérisent les données relatives aux calculs des émissions de gaz à effet de serre dégagées par l'usage de l'asphalte. Elles concernent en premier la fiabilité des données portant sur la construction des routes inhérente à la multitude des sources et aux difficultés de les centraliser. Elles touchent aussi à la répartition des usages de l'asphalte. Dans ce contexte les LD 2006 préconisent un intervalle de [+ 25% ; -25%] et même de [-100% ; +25%] « si le calcul n'a pas été basé sur des données détaillées sur les activités et sur la technologie de contrôle. ».

Les données fournies par SYDONIA sont la seule source des données utilisées pour calculer les émissions de COVNM.

A. ASSURANCE ET CONTROLE QUALITE

Compte tenu des nombreuses incertitudes entourant la disponibilité de l'information détaillée des usages de l'asphalte et la quantification des émissions (rejet, récupération et brûlage), le recours aux importations fournies par la base de données de la douane demeure une alternative crédible, car il s'agit là de chiffres vérifiables et sécurisés.

IV. ÉMISSIONS DUES A L'UTILISATION DE PRODUITS SUBSTITUTS DE SAO

Il n'a pas été possible d'obtenir les données d'importation des produits substituts de SAO des dernières années. Après consultation, il a été convenu de retenir que les importations annuelles sont restées constantes depuis le dernier inventaire.

Les lignes directrices 2006 du GIEC préconise, pour la méthode de calcul de niveau, un facteur d'émission par défaut de 15%, correspondant au stock dans le pays.

Les émissions sont calculées uniquement sur la base des informations disponibles sur les importations de HFC 134a.

i- Incertitudes

Les incertitudes sont de ±20% sur les données d'activité et entre ±50% pour les facteurs d'émission. Il existe des incertitudes liées aux difficultés d'avoir une bonne connaissance de la banque de stocks d'équipements du pays, quelle que soit, par ailleurs, la fiabilité de la principale source de données des importations de HFC, en l'occurrence SYDONIA.

ii- Assurance et contrôle qualité

Les données ont été considérées avec la vérification assurée par les gestionnaires de SYDONIA qui est la principale source des importations des produits réfrigérants.

G. CONCLUSION

La situation de l'industrie mauritanienne n'a pas beaucoup changé depuis le dernier inventaire. L'intervalle de temps a été marqué par la crise de covid-19 dont a pâti l'économie mauritanienne à l'instar de celle des autres pays du monde.

Le secteur industriel, encore embryonnaire, demeure dominé par l'industrie extractive des richesses minières du sous-sol du pays dont la production est destinée au pays du Nord. L'éclosion des unités industrielles et la survie de celles déjà existantes est freinée par de nombreux obstacles d'ordre structurel auxquels s'ajoutent des facteurs exogènes liées à globalisation de l'économie mondiale marquée par une concurrence féroce des produits importés.

Dans ce contexte d'une industrie largement caractérisée par l'importation de produits finis ou semi-finis, la contribution du secteur des PIUP aux émissions nationales de gaz à effet de serre reste marginale. En effet, il résulte de cette situation que les processus de fabrication des produits générateurs de rejets de GES, se déroulent dans les pays d'importation. Il n'en demeure pas moins qu'un certain nombre d'unités engendrent durant leur production des

émissions. L'augmentation de la demande en ciment, par exemple, illustrée par l'installation de nouveaux opérateurs et la croissance substantielle de la production, en est la preuve.

Sur le plan méthodologique, les niveaux méthodologiques de calcul des émissions s'appuie sur le recours aux paramètres par défaut du GIEC. Les calculs effectués concernent les productions de ferroalliage et de ciment ainsi que l'utilisation de COVNM. La contribution du secteur des PIUP aux émissions de GES en 2020 est conforme aux tendances observées lors des inventaires précédents.

Plusieurs incertitudes continuent de caractériser l'inventaire des émissions du secteur des PIUP, en raison des difficultés d'accès aux données malgré les efforts entrepris par la Cellule de coordination de l'inventaire national et la démarche explicative et de transparence déployée par le chargé de collecte de ce secteur. Les entreprises font preuve de peu d'ouverture pour l'accès à leurs données.

C'est pourquoi, comme par le passé il est essentiel de travailler à lever les obstacles mentionnés. Dans cette perspective, les recommandations suivantes semblent à prendre en compte :

- Obtenir une implication plus effective des ministères de tutelle des entreprises cibles pour les inciter à mieux collaborer ;
- Formaliser 'un protocole de collaboration des unités industrielles à l'exercice de l'inventaire et à toutes les activités de la CCPNCC ;
- Fournir au chargé de collecte de chaque secteur, une lettre de mission officielle pour lever tout doute de ses détenteurs de données quant au but de l'exercice ;
- Signer une convention de collaboration avec les entreprises détentrices des données laquelle garantira la confidentialité des données.

H. SECTEUR DE L'AGRICULTURE, LA FORESTERIE ET L'AFFECTATION DES TERRE (AFAT)

- Le secteur de l'agriculture, la foresterie et autres affectations des terres (AFAT) traite les émissions et absorptions de GES anthropiques, de l'agriculture (y compris l'élevage) en plus de toutes les émissions et absorptions se produisant sur les terres gérées38 et qui sont associées à l'utilisation des terres. Le tableau 49 suivant présente les sources d'émissions AFAT en Mauritanie.

[38] Les terres gérées sont les terres subissant interventions et actions humaines à des fins productives, écologiques ou sociales. Toutes les définitions et classifications de terres doivent être spécifiées au niveau national, décrites avec transparence et appliquées de manière cohérente dans le temps. Les émissions/absorptions de gaz à effet de serre due à des terres non gérées ne sont pas incluses dans les rapports. Toutefois, on considère comme bonne pratique que les pays quantifient et suivent dans le temps les zones de terres non gérées à des fins de cohérence pour le décompte des zones lors des changements d'affectation des terres. (GIEC, 2006).

Tableau 49**:** Les sources d'émissions AFAT en Mauritanie

CATEGORIES	SOUS-CATEGORIES	Sources d'émissions
3A Bétail	• 3A1 Fermentation entérique • 3A2 Gestion du fumier	- Émissions du CH_4 comme sous-produit du processus normal de digestion du bétail ; - Émissions de CH_4 et de N_2O dues à la décomposition du fumier par les bactéries dans des conditions anaérobies.
3B Terres	• 3B1 Terres forestières • 3B2 Terres cultivées • 3B3 Prairies • 3B4 Terres humides • 3B5 Établissements • 3B6 Autres terres	Émissions et absorptions de CO_2 dues à des variations des stocks de carbone dans la biomasse, la matière organique morte et les sols minéraux, pour les usages anthropiques suivants : ❖ Utilisations des forêts et plantations forestières ❖ Cultures et agroforesteries ; ❖ Gestion des prairies (formations arbustives de niveau inférieur au classement des forêts); ❖ Zones humides : terres à hydromorphie permanente liée à un mauvais drainage (rivières, fleuves, lacs, barrage, lagunes…) et soumises à une exploitation des tourbières ; ❖ Établissements humains ❖ Affectation des terres.
3C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2 sur les terres	• 3C1 Combustion de la biomasse • 3C2 Chaulage • 3C3 Application d'urée • 3C4 Émissions directes de N_2O imputables aux sols gérés • 3C5 Émissions indirectes de N_2O imputables aux sols gérés • 3C6 Émissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier • 3C7 Cultures de riz	Émissions du CO_2 et d'autres GES non CO_2 dues aux activités suivantes : ❖ Utilisation de la biomasse vivante (comme source d'énergie…); ❖ Feux de brousse sur tous sols gérés ; ❖ Chaulage utilisé pour réduire l'acidité du sol ; ❖ Application d'urée dans les cultures ; ❖ Azote appliqué sur les sols ; ❖ Gestion des résidus de cultures ; ❖ Amendements organiques particulièrement dans la riziculture ; ❖ Culture des sols organiques.
3D Autres	• 3D1 Produits ligneux récoltés • 3D2 Autres	Variations des stocks de carbone associées aux produits ligneux récoltés

Les sources en rouge ne sont pas prises en compte dans l'inventaire.

A. Contexte spécifique du Sous-secteur d'Agriculture et de l'élevage

La République Islamique de Mauritanie dispose d'une superficie de 1.030 700 millions de km2, abritant plus de 3,5 millions d'habitants en 2013, et potentiellement 5 millions en 2030 et 7,4 millions en 2050. Plus de 75% de son territoire est désertique et moins de 0,5 % est propre à la culture (SAU estimée : 502 000 ha).

Les ressources en eau, de surface ou souterraine, sont limitées ou d'accès parfois difficile. Le pays est régulièrement confronté aux sécheresses, changements climatiques ainsi qu'à divers fléaux (des invasions acridiennes, d'oiseaux granivores, inondations, etc.). Le climat est de type saharo-sahélien. Malgré la rigueur des caractéristiques géophysiques nationales, les sous-secteurs de l'élevage et l'agriculture constituent les principales sources de revenus pour plus de la moitié de la population, qui doit pourtant faire face à la désertification et la dégradation continue des terres agricoles. En outre, le milieu rural mauritanien se caractérise par la sédentarisation et l'exode rural croissant de ses populations originellement nomades.

Dans ce contexte, et sur la base de la croissance quasi régulière du Produit Intérieur Brut de la Mauritanie avoisinant une moyenne annuelle de 4% depuis le début de ce siècle, la contribution des secteurs de l'agriculture et de l'élevage à la croissance n'évolue pas favorablement et reste très faible (0,2% de croissance moyenne pour les deux secteurs).

La contribution du secteur de l'élevage au PIB passe de 13,5% en moyenne de 1999 à 2003, à 11,6% en moyenne de 2008 à 2012. Sur ces mêmes périodes, la contribution du secteur agricole au PIB passe de 4% à 3,3%. Ainsi s'explique, pour l'essentiel, que la pauvreté soit toujours un phénomène rural. Le pourcentage (P0) des personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté est de 31,0% au niveau national tandis que 44,4% de la population rurale sont en dessous de ce seuil (soit 74,0% des pauvres et 22,9% de la population totale), contre 16,7% des personnes vivant dans le milieu urbain (soit 26,0% des pauvres et 8,1% de la population totale).

La production de céréales, qui représentent l'alimentation de base des populations locales, ne permet pas de couvrir les besoins et la dépendance des importations s'accroit progressivement.

L'ensemble de la production végétale est répartie entre quatre principales zones agroécologiques auxquelles correspondent quatre principaux systèmes de production :

- L**a zone aride**, la plus vaste (80% du territoire) mais avec un système de production du type oasien qui ne couvre que 2,4% de la SAU totale ;
- L**a zone sahélienne** de type agro-pastoral, comprenant d'une part à l'Est du pays, l'élevage transhumant extensif prédominant par rapport aux cultures extensives pluviales («

diéri » ; dont les superficies varient de 11 à 37 % de la SAU selon la pluviométrie), et d'autre part au Sud, les cultures derrière barrages et de bas-fonds qui varient également de 3 à 12% de la SAU selon les précipitations annuelles ;

L**a vallée du fleuve,** avec les cultures irriguées soit en maîtrise totale de l'eau offrant la possibilité de plusieurs campagnes de production et ce pour 6% de la SAU, soit par systèmes de décrue naturelle ou contrôlée (« walo ») avec au total des superficies variables selon les années de 1,4 à 8% de la SAU ;

Enfin la zone maritime (5% de la SAU) propice aux cultures maraîchères, arboricoles et à l'élevage de type urbain.

a. Sur le plan réglementaire

Sur le plan réglementaire, il existe un arsenal juridique de textes régissant le secteur AFAT en général et le sous-secteur agriculture de façon particulière. Le tableau 50 reflète l'évolution de la juridiction relative au secteur AFAT en Mauritanie.

Tableau 50**:** Evolution de la juridiction relative au secteur AFAT en Mauritanie.

Année	**Lois, codes et décrets**
2012	Loi d'Orientation Agropastorale (LOAP)
2010	Loi d'Orientation d'Aménagement du Territoire
2009	Décret d'application du Code forestier
2005	Loi portant code de l'eau
2002	Décret d'application du Code Pastoral
2002	Décret portant application de la loi relative à la protection des végétaux;
2000	Décret foncier
2000	Loi relative à la protection des végétaux
2000	Loi Cadre sur l'Environnement
2000	Loi relative à la protection des végétaux ;
2000	Code Pastoral
1999	Décret de restructuration du MDRE (028-99 du 20 Juillet 1999)
1998	Loi sur la gestion participative des oasis et son décret
1998	Loi sur le crédit mutualiste en Mauritanie
1997	Code Forestier, Code de la Chasse et de la Protection de la Nature

b. La gestion institutionnelle du sous-secteur d'Agriculture et de l'élevage

Depuis le début des années 1990, plusieurs étapes ont marquées la gestion intentionnelle du sous- secteur de l'agriculture. De 1993 à 2005, le secteur était géré par le Ministère du Développement Rural et de l'Environnement (MDRE).

A partir de 2005, le secteur de l'environnement a été érigé en département et le sous-secteur a été, désormais, géré par le Ministère du Développement Rural (MDR), qui à partir de 2009 a pris l'appellation de ministère de l'Agriculture et l'Elevage (MAE).

En 2014, le sous-secteur de l'Elevage a été érigé en département ministériel et depuis cette date, le sous-secteur de l'Agriculture est géré institutionnellement par le ministère de l'Agriculture (MA). Cette gestion s'appuie sur une série de documents stratégiques nationaux et sectoriels notamment qu'expose le tableau 51.

Tableau 51**.** Documents stratégiques nationaux et sectoriels relatifs au secteur AFAT en Mauritanie.

Année	**Documents stratégiques nationaux et sectoriels**
2017	Stratégie Nationale de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée SCAPP 2016-2030
2016	Plan national de développement agricole - PNDA
2014	Plan national de développement de la riziculture irriguée - PDRI
2013	Stratégie de développement du Secteur rural horizon 2025
2012	Plan national d'investissement agricole et de sécurité alimentaire – PNIA-SA
2012	Loi d'orientation agropastoral - LOAP
2012	Le Plan d'Action National pour l'Environnement
2012	Stratégie nationale du secteur rural - SNSR
2007	Le Plan d'Action National de Lutte contre la Désertification
2007	Etat des lieux et perspectives du secteur agricole en Mauritanie
2006	Stratégie nationale du développement durable
2004	Le Plan National pour l'Adaptation (PANA)
2001	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté 2001-2015
2001	Stratégie de développement du Secteur rural horizon 2015

2001	Strategies Agro-alimentaire
1999	Lettre de politiques de Développement de l'Agriculture Irriguée horizon 2010
1998	Politiques et stratégies générales de développement du Secteur rural horizon 2010

B. Contexte spécifique du Sous-secteur de la foresterie et de l'affectation des terres

Les sécheresses chroniques et l'accentuation de la désertification ont causé une très forte pression anthropique sur les ressources naturelles et les terres forestières ce qui a engendré une dégradation avancée des écosystèmes naturels, une régression du couvert végétal (ligneux et herbacé) et une augmentation de la pauvreté surtout en milieu rural provoquant ainsi un exode rural massif vers les grands centres urbains. Actuellement, les zones arides et désertiques (sols nus, étendues dunaires et affleurement rocheux) occupent environnement 84,7% du pays.

La Mauritanie s'est engagée à conjuguer les efforts nécessaires pour lutter contre la dégradation des terres et assurer une gestion rationnelle et durable des ressources naturelles forestières pour permettre à sa population de vivre mieux dans un environnement restauré, harmonieux et adapté aux changements climatiques. Le phénomène des changements climatiques et ses effets cumulés (inondation, sécheresse, désertification, ensablement, etc.…) menacent au quotidien les formations et les terres forestières qui séquestrent une quantité considérable de carbone.

Pour ce faire, l'Etat a mis en place des programmes et des projets de réhabilitation des terres dégradées, de reboisement, de gestion des ressources naturelles, d'adaptation-atténuation des effets du changement climatique, conservation et valorisation des écosystèmes naturels, et de promotion d'une économie verte.

Cette politique représente une contribution considérable dans l'atténuation et l'adaptation aux effets du changement climatique à travers :

- la gestion durable des forêts et des terres forestières ;
- L'augmentation de la superficie des forêts et des terres forestières ;
- L'augmentation de la séquestration (fixation et stockage) de carbone sous forme organique (biomasse aérienne et souterraine) ;
- Le développement des énergies de substitution du carbone ;
- La réduction de l'émission totale du CO2 ;
- L'élaboration et la mise en application des textes législatifs et réglementaires et

- La réduction des coûts économiques de la dégradation des forêts et des terres forestières.

a. Poids du sous-secteur

Le sous-secteur d'affectation et de gestion des terres (terres forestières, zones humides, établissements et autres terres) joue une rôle socio-économique et environnemental considérable. Le sous-secteur, en particulier les terres forestières, offre beaucoup de produits et services aux populations, à l'économie nationale et à l'environnement. On cite entre autres produits et services :

- Sa contribution dans la séquestration du CO2 (du fait qu'il est l'unique puits de séquestration par le biais de la biomasse des terres forestières), sous forme de carbone organique, évalué à -2155,04 Gg de CO2 en 2012 ;
- Sa contribution à la satisfaction des besoins des populations en énergie de cuisson. Dans les années 70, 80 et 90, les combustibles ligneux (bois de chauffe et charbon de bois) couvrent l'essentiel du besoin des ménages en énergie de cuisson jusqu'à environ 70% de ce besoin national. Selon les résultats des enquêtes permanentes sur les conditions de vie des ménages (EPCV, 2014), avec le développement socio-économique du pays, les combustibles ligneux ne couvrent qu'environ 49,3 % de ce besoin au même niveau que celui du gaz butane. Mais ce pourcentage est encore élevé en milieu rural (plus de 60 % du besoin) , faible au niveau des zones urbaines ;
- Son offre en produits forestiers non ligneux surtout ceux d'une valeur économique stratégique telle que la gomme arabique, les plantes nutraceutiques et médicinales ;
- Sa contribution dans la sécurité alimentaire à travers la mise en culture des terres forestières très fertiles pour assurer une meilleure productivité ;
- Sa contribution au développement du secteur de l'élevage à travers l'exploitation des pâturages aériens (feuilles, gousses, fleurs, fruits, etc.) par une grande partie du cheptel (camelins et caprins en particulier) surtout en période de soudure ;
- Sa contribution dans la conservation des biotopes, sols, des eaux et de lutte contre les inondations ;
- Sa contribution dans l'économie nationale à travers les recettes de l'exploitation des ressources forestières et fauniques, du contentieux forestier et vente des services écosystémiques.

b. Sur le plan réglementaire

Plusieurs textes législatifs et réglementaires ont été promulgués à cela s'ajoute la ratification des conventions, traités et accords internationaux. Citons entre autres :

- L'institutionnalisation en 1979 par décret n° 79-202 du 21 juillet 1979, d'une **journée nationale de l'arbre** pour d'une part sensibiliser les populations sur l'importance des arbres dans la survie de l'homme sur la terre et sur les dangers de la désertification d'autre part. Cette mesure d'atténuation permet la conservation des forêts et des arbres hors forêts comme puits de séquestration du carbone ;
- L'instauration en 1987 par décret n° 87-053 du 15 avril 1987, d'une semaine nationale de l'arbre pour contribuer dans la lutte contre la désertification, la dégradation du couvert végétal et l'ensablement. Cette mesure d'atténuation traduite par des campagnes nationales annuelles de reboisement permet à la fois la conservation et la création des puits de séquestration du carbone ;
- la loi n° 2000-045 du 26 Juillet 2000 portant Code de l'Environnement. Il définit les mesures visant la conservation et la création des puits du carbone à travers la lutte contre la surexploitation, la dégradation et l'extinction des forêts, des aires protégées, de la flore et des habitats naturels ;
- la loi n° 2007-55 du 18 Septembre 2007 portant code forestier et son décret d'application (loi n°2009-104 du 06 avril 2009). Ce code dans son intégralité adopte des mesures d'adaptation et des mesures d'atténuation aux émissions des GES en particulier le CO2 et les gaz non CO2 (CH4, N2O et NOx) provenant des feux de brousse et de la carbonisation. Elles sont des mesures de création, de conservation et de rationalisation des puits de carbone à travers (i) le classement des forêts et terres forestières, (ii) la réglementation, (iii) le classement des espèces forestières en espèces intégralement et partiellement protégées, (iv) l'instauration des mesures dissuasives et (v) l'organisation et implication des populations locales dans la conservation et la gestion des forêts et des terres forestières.

c. La gestion institutionnelle d'affectation et de gestion des terres

L'Etat Mauritanien a engagé plusieurs réformes institutionnelles visant à améliorer le rôle de la planification, de la régulation et de la coordination des activités environnementales ainsi que d'encourager la participation des populations et de la société civile dans la gestion de l'environnement d'une part et du secteur privé et des partenaires techniques et financiers au financement des activités d'autre part.

La Mauritanie a créé en 1980 un Comité National de Lutte Contre la Désertification (CNLCD) qui est un organe chargé de la mise en œuvre et du suivi des recommandations du deuxième séminaire de réflexion sur la lutte contre la désertification. Cette action a été suivie par la création de la Direction de la Protection de la Nature chargé de la foresterie et de la lutte contre la désertification. A cette période, de l'avant Rio, la problématique environnementale a été focalisée sur le volet environnement vert (foresterie et lutte contre la désertification).

Après la ratification des conventions de Rio en 1994, la mission d'élaboration des grandes orientations nationales en matière de conservation, d'utilisation et de développement des ressources naturelles tout en assurant une intégration de la dimension environnementale

dans toutes les politiques de développement du pays, a été confié à la Direction d'Aménagement rural et de l'Environnement (1993- 2000) puis à la Direction de l'Environnement (2000-2006).

La création, en 2006, du Secrétariat d'Etat auprès du Premier Ministre chargé de l'Environnement (SEE) marque une nouvelle étape dans l'engagement du Gouvernement à œuvrer pour l'atteinte des objectifs de développement durable et le renforcement de l'intégration de l'environnement dans les politiques publiques. Cette institution a été érigée, en 2007, à un Ministère Délégué auprès du Premier Ministre chargé de l'Environnement (MDE), puis en 2009 à un Ministère Délégué auprès du Premier Ministre chargé de l'Environnement et du Développement Durable (MDEDD) et en 2013 ce Ministère s'érige en ministère de l'Environnement et du Développement Durable.

Le volet concernant l'environnement vert (foresterie) a été confié à la Direction de la Protection de la Nature chargée de création, conservation et gestion rationnelle des ressources forestières.

I. DONNEES D'ACTIVITE DU SECTEUR AFAT

Les données ont été collectées sur la base des principes méthodologiques de la collecte de données des lignes directrices du GIEC 2006 notamment :

- La concentration de la collecte de données nécessaires à l'amélioration des estimations de catégories de source clés les plus importantes ;
- Le choix des procédures de collecte de données qui améliorent itérativement la qualité de l'inventaire conformément aux objectifs de qualité des données ;
- La mise en place des activités de collecte de données qui mènent à une amélioration continue des ensembles de données utilisés dans l'inventaire ;
- La collecte des données/informations à un niveau de détail approprié à la méthode utilisée ;
- L'examen régulier des activités de collecte de données et les besoins méthodologiques en vue d'améliorer l'inventaire de manière progressive et efficace ;
- La conclusion des accords avec des fournisseurs de données pour assurer les flux d'informations, cohérents et continus.

Le choix de l'approche utilisée a été basé sur l'analyse du Diagramme décisionnel de préparation de la collecte des données du secteur AFAT conformément aux Lignes directrices du GIEC 2006. Il ressort de cette analyse que la méthode 1 de collecte des données est la plus adaptée au contexte de la Mauritanie. Le choix de cette approche a été dicté par l'absence d'informations détaillées et exhaustives sur les données d'activités (la nature, les

superficies des conversions entre les affectations des terres, les données relatives aux emblavures, etc.….).

Les sources de données identifiées étaient multiples : l'office national de la statistique ONS), le Centre National de Recherche Agronomique et de Développement de l'Agriculture (CNRADA), la Direction des Stratégies, de la Coopération et du Suivi/Evaluation (DSCSE) et la Direction des Statistiques et de l'Information Agricole (DSIA) du ministère de l'Agriculture ainsi que les entretiens avec les responsables des institutions fournisseurs des données.

Il importe de noter qu'aucune nouvelle donnée n'a été produite spécialement pour cet inventaire. Cependant, certaines données collectées ont été adaptées pour les besoins spécifiques de l'IGES aux fins de surmonter les lacunes dans les ensembles de données ce qui a permis de : combler les lacunes des données périodiques, de réviser des séries temporelles, d'incorporer des données améliorées, de compenser des données détériorées et de remédier à une couverture spatiale incomplète.

Les données sont collectées au niveau des structures nationales chargées de la conception, de la programmation et de l'exécution selon une démarche visant principalement le respect des objectifs de qualité des données en termes d'opportunité, mais aussi de cohérence, d'exhaustivité, de comparabilité, d'exactitude et de transparence en utilisant les directives proposées par les lignes directrices du GIEC. Dans certains cas, il a été fait recours à l'opinion des experts en vue de confirmer ou infirmer l'exactitude et la cohérence de cette donnée. Cependant, des incertitudes peuvent subsister quant aux données relatives aux superficies cultivées et/ou productions obtenues dont l'estimation reste approximative car ne résultant pas d'un recensement exhaustif mais surtout d'échantillonnage aléatoire.

I. DONNEES D'ACTIVITES DU SOUS-SECTEUR D'AGRICULTURE

Les données statistiques utilisées dans le cadre de l'inventaire de GES sont des données collectées auprès de différentes directions du MDR, notamment la direction des Stratégies, de la Coopération et du Suivi/évaluation (DSCSE), la direction des Statistiques, de l'Information Agricole (DSIA) ainsi que la Direction Générale des Douanes (SYDONIYA) du Ministère de l'Economie et des Finances (MEF).

a- Données sur les terres cultivées

L'agriculture mauritanienne repose sur 5 systèmes de cultures qui sont notamment :

Le système de culture extensif pluvial en zone sablonneuse ou « diéri » - Les cultures pratiquées au niveau du diéri sont le sorgho, le mil et le maïs avec d'autres cultures associées (niébé, pastèques, courges, oseille de Guinée). Les semis sont effectués pendant les premières pluies entre juin/juillet et la récolte a lieu en octobre pour les cultures à maturation précoce - ou en décembre pour le sorgho à maturation tardive.

Le système de culture derrière barrages et bas-fonds – Ce type d'exploitation se développe sur une superficie qui peut varier d'une année à l'autre où sont cultivés le sorgho, le maïs et les légumes. Les superficies emblavées et les productions varient en fonction de la pluviométrie, de l'entretien des infrastructures et de l'importance des pertes dues aux ravageurs (y compris la sésamie) qui, parfois, attaquent les cultures de maïs et de sorgho. La culture est pratiquée à partir de la première décade d'octobre (époque de semis) jusqu'en fin février (époque de récoltes).

Le système de cultures de décrue naturelle ou contrôlée du Walo - La culture de sorgho et celle du maïs sont pratiquées dans la plaine alluviale du fleuve Sénégal et de ses affluents et défluents en profitant de l'inondation naturelle (décrue naturelle) ou contrôlée (décrue contrôlée).

Le système oasien - Il s'agit du système de production présent dans les 352 oasis inventoriées au niveau des wilayas de l'Adrar, du Tagant, de l'Assaba et des deux Hodhs dans lesquelles évoluent 26 836 exploitations, sur une superficie qui dépasse 16 000 ha (PNDA, 2015). L'agriculture pratiquée dans les oasis repose en grande partie sur le palmier dattier qui demeure une culture importante tant du point de vue économique que culturel et à laquelle est associé aussi le maraîchage. La production oasienne (essentiellement dattier) est caractérisée par un rendement très faible. La valorisation et la commercialisation sont limitées par l'enclavement de ces zones de production.

L'agriculture irriguée en maîtrise totale de l'eau – Ce type d'agriculture est pratiqué essentiellement dans la vallée du fleuve Sénégal et concerne : (i) le riz, la principale culture, en hivernage, (juillet-octobre), (ii) les légumes, le maïs et le sorgho, en contre-saison froide (novembre-février) et (iii) dans une moindre mesure le riz en contre saison chaude à partir du 25 février. Au cours des trois décennies passées, plus de 1 200 périmètres ont été aménagées (PNDA, 2016).

Tableau 52 **Evolution des superficies emblavées en riz**

Campagne	Superficie (ha)		Total sup (ha)
	Hivernage	Contre saison chaude	
1983-1984	**3 000**		**3 000**
1984-1985	**3 615**		**3 615**
1985-1986	**3 255**		**3 255**
1986-1987	**6 600**		**6 600**
1987-1988	**11 291**		**11 291**
1988-1989	**12 239**		**12 239**

1989-1990	13 653		13 653
1990-1991	15 551		15 551
1991-1992	14 818		14 818
1992-1993	12 721		12 721
1993-1994	19 758		19 758
1994-1995	15 144		15 144
1995-1996	12 201		12 201
1996-1997	17 425		17 425
1997-1998	20 876		20 876
1998-1999	25 073		25 073
1999-2000	20 708	1 082	21 790
2000-2001	16 582	1 401	17 983
2001-2002	11 392	1 600	12 992
2002-2003	15 698	3 664	19 362
2003-2004	14 198	3 054	17 252
2004-2005	13 654	4 500	18 154
2005-2006	15 556	2 400	17 956
2006-2007	12 857	2 476	15 333
2007-2008	13 540	3 847	17 387
2008-2009	18 347	4 841	23 188
2009-2010	8 921	4 507	13 428
2010-2011	19 926	5 776	25 702

2011-2012	**20 356**	**10 654**	**31 010**
2012-2013	**22 839**	**14 162**	**37 001**
2013-2014	**24 807**	**16 094**	**40 901**
2014-2015	**34 791**	**22 313**	**57 104**
2015-2016	**28 425**	**16 328**	**44 753**
2016-2017	**18 609**	**17 975**	**36 584**
2017-2018	**27 005**	**27 111**	**54 116**
2018-2019	**31 047**	**31 782**	**62 829**
2019-2020	**39 951**	**32 333**	**72 284**
2020-2021	**40 604**	**33 851**	**74 455**
2021-2022	**38 453**	**40 943**	**79 396**
2022-2023	**32 489**	**40 058**	**72 547**

Tableau 53 : quantités d'engrais et d'herbicides achetée par l'Etat et subventionnés en faveur des agriculteurs de l'irrigué

Année	Urée 46%/Tonnes	DAP / Tonnes	Propanyl 360 g/litre (en litre)	2,4 D 720g/litre (en litre)	Autres	Observations
2000-2001	6 000					Dose préconisée : 250kg /ha
2001-2002	3 000					
2002-2003	5 000					
2003-2004	4 500					
2004-2005	4 500					
2005-2006	4 933					
2006-2007	3 125					
2007-2008	3 125					

2008-2009	7 000					Dose préconisée : 300kg/ha
2009-2010	3 400					
2010-2011	7 000	1500			600T(10-10-20) 223T(15-15-15)	
2011-2012	8 300	2600	72 000			
2012-2013	9 251	1 650	90 000	24 000		
2013-2014	10 226	3 000	100 000	18 000		
2014-2015	14 276	4 000	123 000	60 000		
2015-2016	11 118	3 000	103 000			
2016-2017	15600	3300				
2017-2018	16200	3700				

Source : *DDFCA, DAA/MDR, et Sydonia au MF*

	Unité	**2 020**	**2 021**	**2 022**	**2 023**	**Cumul (2019-2023)**
Engrais (tonne)	**Tonne**	**19 500**	**39 500**	**28 000**	**25 000**	**112 000**
Herbicides	**Litres**	**166 000**	**250 000**		**500 000**	**916 000**

Tableau 54 : Quantité d'urée importée par an (ha)

Année	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**
Quantité (T)	6000	5500	6000	5500	4000	3274,92	5436,64	5263,94	5807,56	5239,96	6000
Année	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Quantité (T)	3000	5000	4500	4500	4933	3125	3125	7000	3400	7000	8000
Année	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Quantité (T)	8000	8800	9680	10648	11616	12584	13552	16000	19500	31700	20000

Tableau 55 Evolution de la superficie (ha) par typologie et type de cuture

Années	Diéri				Bas-Fonds/ Barrage				Walo			Decrue SONADER			Hivernage				CSC	CSF	Total Général
	Sorgho	Mil	Mais	Total	Sorgho	Mais	Blé/Orge	Total	Sorgho	Mais	Total	Sorgho	Mais	Total	Sorgho	Mais	Riz	Total	Riz	BLE	Total Général
1983-1984	15 869	2 037	2 731	*20 637*	5 037	3 563		*8 600*	3 148	3 325	*6 473*	882	1 068	*1 950*	253	1 180	3 000	4 433			42 093
1984-1985	42 286	12 842	1 077	*56 205*	13 424	1 406		*14 830*	8 390	1 312	*9 702*	2 349	422	*2 771*	671	469	3 615	4 755			88 263
1985-1986	68 000	12 700		*80 700*	11 440	1 100		*12 540*	21 200	2 000	*23 200*				5 000		3 255	8 255			124 695
1986-1987	57 000	19 500		*76 500*	21 000	300		*21 300*	38 500	200	*38 700*				400	1 300	6 600	8 300			144 800
1987-1988	79 065	28 675	87	*107 827*	14 370			*14 370*	23 900	180	*24 080*	11 050		*11 050*	284	353	11 291	11 928			169 255
1988-1989	87 060	13 342	846	*101 248*	47 995	6 483		*54 478*	20 634	3 454	*24 088*	8 350		*8 350*	570	520	12 239	13 329			201 493
1989-1990	70 177	28 033	531	*98 741*	43 295	1 901		*45 196*	21 245	972	*22 217*	12 000	250	*12 250*	162	347	13 653	14 162			192 566
1990-1991	54 975	11 683	1 709	*68 367*	14 071			*14 071*	7 365		*7 365*	9 957	1 500	*11 457*	852	338	15 551	16 741			118 001
1991-1992	71 664	7 873	95	*79 632*	36 354	2 296		*38 650*	13 186	1 151	*14 337*	7 700		*7 700*			14 818	14 818			155 137
1992-1993	50 832	6 049		56 881	22 694	1 312		24 006	10 112	1 500	11 612	4 600	400	5 000	1 468	377	12 721	14 566			112 065
1993-1994	101 311	15 794	375	117 480	31 899	749		32 648	15 079	516	15 595	7 215	3 885	11 100	1 023	547	19 758	21 328			198 151
1994-1995	145 593	12 621	9 774	167 988	39 870			39 870	24 720		24 720	4 000	1 000	5 000	1 400		15 144	16 544			254 122
1995-1996	127 963	12 042		140 005	36 374			36 374	32 443		32 443	7 687		7 687	1 217		12 201	13 418			229 927

1996-1997	111 054	13 487	7 374	131 915	13 729	340		14 069	12 149	3 791	15 940	2 784		2 784	1 139	1 801	17 425	20 365			185 073
1997-1998	89 557	8 629		98 186	39 996	2 646		42 642	11 502	8 982	20 484	1 769	649	2 418	1 863	1 188	20 876	23 927			187 657
1998-1999	77 736	10 947		88 683	34 581	699		35 280	20 380	4 057	24 437	458		458	867	458	25 073	26 398			175 256
1999-2000	100 660	17 442	2 606	120 708	47 542	1 729		49 271	26 963	1 494	28 457	1 500		1 500	1 099	929	20 708	22 736	1 082		223 754
2000-2001	124 865	12 362	1 018	138 245	25 429	9 582		35 011	10 375	660	11 035		1 553	1 553	1 121	2 264	16 582	19 967	1 401	21 368	207 212
2001-2002	129 574	14 437	294	144 305	18 217	3 787		22 004	2 987	659	3 646	8 600	1 339	9 939	515	79	11 392	11 986	1 600		193 480
2002-2003	58 260	5 175	82	63 517	12 234	5 073		17 307	1 991	259	2 250	4 914	1 406	6 320	335	127	15 698	16 160	3 664		109 218
2003-2004	109 117	15 323	1 770	126 210	19 013	13 773	320	33 106	17 595	2 889	20 484	4 700	5 800	10 500	678	532	14 198	15 408	3 054		208 762
2004-2005	105 321	12 563	2 364	120 248	10 124	4 091	250	14 465	4 000	1 846	5 846	10 000		10 000	49	62	13 654	13 765	4 500		168 824
2005-2006	109 915	10 596	1 169	121 680	19 491	29 461	273	49 225	5 412	2 829	8 241	5 713	3 860	9 573	184	31	15 556	15 771	2 400		206 890
2006-2007	128 122	18 854	755	147 731	33 825	6 345		40 170	2 715	1 074	3 789	3 350	5 600	8 950	96		12 857	12 777	2 476		215 893
2007-2008	116 853	15 824	5 975	138 652	26 649	12 886		39 535	33 759	1 202	34 961	5 720	3 780	9 500			13 540	13 540	3 847		240 035
2008-2009	129 103	11 588	446	141 137	32 100	15 880	2 000	50 000	5 975	476	6 451	4 400	5 100	9 500			18 347	18 347	4 841		230 276
2009-2010	140 911	20 186	624	161 721	31 114	15 371	1 726	48 231	13 204	1 573	14 777	5 720	3 780	9 500			8 921	8 921	4 507		247 657
2010-2011	191 801	11 253	783	203 837	27 784	16 676	467	44 927	6 127	715	6 842	4 000	5 000	9 000			19 926	19 926	5 776	691	291 000
2011-2012	54 376	5 795	333	60 504	24 384	15 226	761	40 371	6 395		6 395	3 000	2 000	5 000			20 356	20 356	10 654	1 042	144 322

2012-2013	197 901	10 425	58	208 384	35 220	20 765	1 718	57 703	10 910	7 263	18 173	4 500	5 000	9 500			22 839	22 839	14 162	1 145	331 906
2013-2014	155 173	14 906	49	170 128	22 730	6 046	2 356	31 132	5 944	3 032	8 976	3 974	4 032	8 006			24 807	24 807	16 094	801	259 944
2014-2015	103 024	7 949	516	111 489	25 760	12 196	1 796	39 751	2 117	1 848	3 965	3 969	3 838	7 807			34 791	34 791	22 313	1 704	221 820
2015-2016	155 468	11 083	341	166 892	35 399	13 854	2 070	51 323	7 008	2 572	9 580	3 889	3 974	7 863			28 425	28 425	16 328	523	280 933
2016-2017	135 852	10 232	265	146 349	31 017	13 571	1 213	45 800	6 475	2 943	9 418	2 613	2 869	5 482			18 609	18 609	17 975	383	244 015
2017-2018	95 394	6 349	151	101 894	23 059	7 860	344	31 263	4 004	2 377	6 381	3 789	3 943	7 731			27 005	27 005	27 111	219	174 817
2018-2019	160 057	12 392	328	172 777	31 959	11 991	1 612	45 562	6 388	3 193	9 580	4 558	4 664	9 222			31 047	31 047	31 782	139	300 108
2019-2020	107 848	8 123	210	116 181	31 883	13 950	1 247	47 080	6 106	3 624	9 731	4 540	4 985	9 525			39 951	39 951	32 333	495	255 296
2020-2021	153 820	11 007	340	165 166	37 517	14 839	1 685	54 041	7 290	3 436	10 726	5 084	5 271	10 354			40 604	40 604	33 851	407	315 149
2021-2022	98 264	7 032	217	105 513	29 142	11 755	77	40 974	5 518	2 733	8 251	3 735	3 882	7 617			38 453	38 453	40 943	40 943	241 751

a. Incertitudes des données (Agriculture)

Des incertitudes qui peuvent subsister sont liées à l'évaluation des superficies cultivées et/ou productions obtenues qui se fondent sur des estimations et non pas sur un recensement exhaustif. Cependant, ces incertitudes demeurent peu significatives, étant donné que le personnel en charge de ces opérations d'évaluation dispose de toute l'expérience requise pour réaliser ces estimations avec des marges très réduites.

II. DONNEES D'ACTIVITES DU SOUS-SECTEUR DE L'ELEVAGE

Néanmoins, à ce jour, aucun recensement du cheptel n'a été effectué. Les chiffres fournis dans le rapport sont uniquement des estimations établies par les services de l'Elevage et confortées par des études de terrain. Ces chiffres ne reflètent pas exhaustivement les données réelles du cheptel.

Les statistiques officielles sur le cheptel, mentionnées sont générées par la base de données (TDbase 1.0 Elevage) développée par le Centre Régional AGHRYMET avec l'appui de consultants nationaux.

Les campagnes de vaccinations annuelles constituent également l'une des principales sources d'information et de vérification de l'évolution du cheptel.

a. Les Bovins

Deux espèces sont dominantes le Zébu Maure et le Zébu Peulh :

- **Zébu Maure** : la moyenne sur sept mois de lactation s'établit aux alentours de 4,5 litre/jour, soit une production moyenne de 945 litres par an. Les Zébus Maures représentent en élevage extensif 59 % (1. 235.766 têtes en 2020) de l'effectif total (2 094 518 têtes39) dont les femelles laitières représenteraient en moyenne 23%.
- **Zébu peulh** : la quantité journalière de lait est beaucoup plus faible (1,5 litre/jour) mais la durée de lactation (et de traite) est plus longue : 270 jours. La production laitière totale s'établit autour de 400 litres par an. Les Zébus Peulhs représentent (858 752 têtes) soit 41 % de l'effectif total en 2020 dont 24 à 26 % de vaches laitières selon le niveau d'abondance.

Une partie négligeable des femelles laitières issues des troupeaux transhumants est utilisée dans les élevages périurbains.

b. Les Camélidés

Dromadaire de l'Aftout ou Brabiche et la race Rgueybi avec pratiquement les mêmes aptitudes (5L/j, rendement 55%, viande appréciée, transport et traction). Les camélidés représentent respectivement 99,2 % en élevage transhumants et 0,8 % de l'effectif total en élevage intensif. Les femelles laitières représentent 40% de l'effectif estimé à 1 510 002 têtes en 2020.

c. Les petits ruminants (Ovins et Caprins)

[39] Direction des Politiques, de la Coopération et du Suivi-Evaluation, Annuaire statistiques de l'élevage -2020

La Mauritanie dispose d'une grande population de petits ruminants estimés en 2020 à 24 107 730têtes.Les ovins représentent 60 % de cet effectif, avec14 676 063 têtes en plus de 40 % pour les caprins soient 9 431 667 têtes.

Lacunes :

Les données obtenues montrent des faiblesses en rapport avec leur fiabilité. S'agissant par exemple de l'effectif du cheptel, c'est à partir du nombre de têtes vaccinées qu'on le détermine. Ceci est inexact étant donné que beaucoup d'éleveurs ne participent pas aux différentes campagnes de vaccination d'une part et certaines espèces comme les camelins ne rentrent pas dans la campagne annuelle de prophylaxie.

Le ministère en charge de l'élevage publie périodiquement les statistiques du cheptel. Le tableau qui suit présente les dernières estimations officielles de la population animale dans le pays.

Tableau 56 : Evolution du cheptel Mauritanien par espèce

Année	Vache laitière	Autres bovins	Camelins	Ovins	Caprins	Equins	Asins	Poulets
2000	351574	1128738	1268650	5341560	3560600	230705	685638	4407946
2001	356496	1144540	1277531	5608638	3738630	228398	691123	4414231
2002	361487	1160564	1286473	5889070	3925562	226114	696652	4420644
2003	366548	1176812	1295479	6183524	4121840	223853	702225	4427188
2004	371680	1193287	1304547	6492700	4327932	221614	707843	4433865
2005	376883	1209993	1313679	6817334	4544328	219398	713506	4440678
2006	382159	1226933	1322874	7158200	4771544	217204	719214	4458609
2007	387510	1244110	1332135	7516111	5010122	215032	724967	4477483
2008	392935	1261527	1341460	7891917	5260628	212882	722793	4497351
2009	398436	1279189	1350850	8286512	5523659	210753	728575	4518264

2010	404014	1297098	1360306	8701549	5744605	208645	734403	4564738
2011	409670	1315257	1369828	9136626	5974390	209689	740279	4616375
2012	414469	1330664	1376531	9593457	6159596	210737	746201	4673750
2013	419958	1348285	1372666	10073138	6375181	211791	752171	4737500
2014	427685	1373093	1291798	10677526	6630189	212850	758188	4808333
2015	444364	1426644	1414250	11318178	7014740	213914	764253	5100000
2016	463028	1486563	1410808	11581053	7442639	214983	770367	5350000
2017	482475	1548998	1459868	12287497	7896640	216058	776530	5766667
2018	459919	1476580	1477031	13037034	8378335	217139	772648	6183333
2019	478315	1535644	1492097	13832294	8889413	218224	778829	6704167
2020	497448	1597070	1510002	14676063	9431667	219315	785060	7355208

Source :ME, Direction des Politiques, de la Coopération et du Suivi-Evaluation 2022.

III. DONNEES D'ACTIVITES D'AFFECTATION ET DE GESTION DES TERRES

Dans la mesure du possible, les données d'activités utilisées dans le présent rapport sont fondées sur les données nationales officielles publiées ou fournies par les structures techniques et administratives concernées principalement la DPN, les DREDDs et l'office national des statistiques (ONS). Dans ce cadre il faut noter que le pays ne dispose que d'un seul inventaire forestier national réalisé en 1982.

En l'absence de données fiables, les rapports nationaux d'évaluation des ressources forestières de la FAO (les FRAs 2000, 2005, 2010, 2015 et 2020) ont exploité comme des données référence celles de la période 1990-2014.

En 2019, la DPN a élaboré de nouvelles données sur la situation d'occupation du sol basées sur l'exploitation des images satellites (Landsat) et une carte 1 / 2 000 000. Ces données concernent la superficie des forêts, steppes arborées/arbustives, savanes boisées et savanes arborées/arbustives à l'échelle nationale en 2019.

Les données collectées pour le besoin de l'actuel inventaire de la 5CNCC, ont été de qualité en termes d'importance, de cohérence, d'exhaustivité, de comparabilité, d'exactitude et de transparence conformément aux directives des lignes directrices du GIEC. Néanmoins, on note une grande incertitude liée à l'absence des inventaires nationaux ce qui a poussé les producteurs de données aux estimations l'estimation.

a. Données sur les forêts et les reboisements

A noter qu'il n'existe pas en Mauritanie des terres non gérées en Mauritanie. Le système d'élevage pastoral pratiqué au pays est basé sur la mobilité du cheptel et la transhumance. Ce mode d'élevage extensif fait du tout le territoire national une zone d'intervention et d'action humaine à des fins productives, écologiques ou sociales.

La définition des forêts et des terres boisées, en Mauritanie, peut constituer une source de confusion et conduire à un double comptage en particulier entre les terres boisées et des prairies permanentes. Selon, l'article 2 de la loi 055-2007 portant code forestier, la forêt est définie comme tout espace composé d'une couverture végétale dans laquelle prédominent des arbres, arbustes ou broussailles ainsi que d'autres espèces de flore susceptibles de fournir des produits ligneux et non ligneux autres qu'agricoles. Toujours selon ce code forestier, il est considéré comme forêt, les terrains qui étaient couverts de forêts récemment coupées, incendiées ou dégradées, mais qui seront soumis à la régénération naturelle ou au reboisement.

Tableau 57 : Superficies des terres forestières :

Années	Forêts naturelles (a)	Terres boisées (b)	Reboisements (c)	Total (ha)
1990	476 040	3 418 020	10 070	3 904 130
1991	470 600	3 377 245	11 125	3 858 970
1992	465 160	3 336 470	11 682	3 813 312
1993	459 720	3 295 695	12 001	3 767 416
1994	454 280	3 254 920	13 056	3 722 256
1995	448 840	3 214 145	13 955	3 676 940
1996	443 400	3 173 370	16 586	3 633 356
1997	437 960	3 132 595	20 187	3 590 742
1998	432 520	3 091 820	21 231	3 545 571
1999	427 080	3 051 045	21 243	3 499 368
2000	421 640	3 010 270	21 251	3 453 161

2001	416 200	2 969 495	27 167	3 412 862
2002	410 760	2 928 720	29 192	3 368 672
2003	405 320	2 887 945	30 217	3 323 482
2004	399 880	2 847 170	31 242	3 278 292
2005	394 440	2 806 395	31 433	3 232 268
2006	389 000	2 765 620	31 433	3 186 053
2007	383 560	2 724 845	31 545	3 139 950
2008	378 120	2 684 070	31 545	3 093 735
2009	372 680	2 643 295	31 700	3 047 675
2010	367 240	2 602 510	32 549	3 002 299
2011	361 800	2 561 735	33 431	2 956 966
2012	356 360	2 520 960	33 802	2 911 122
2013	350 920	2 480 185	34 502	2 865 607
2014	345 480	2 439 410	35 052	2 819 942
2015	340 040	2 398 640	38 021	2 776 701
2016	334 600	2 357 870	39 130	2 731 600
2017	329 200	2 317 100	40 240	2 686 540
2018	323 700	2 276 330	41 350	2 641 380
2019	318 300	2 235 560	42 460	2 596 320
2020	312 800	2 194 790	43 570	2 551 160

Sources : FRA 2020 et DPREM 2020

Les données collectées sur les forêts et le reboisement sont celles de la dernière évaluation nationale des ressources forestières de la Mauritanie (FRA 2020). Il ne prend en considération que la superficie des forêts denses selon la définition mondiale de la FAO. Selon la FRA 2020, le taux de la déforestation a été estimé à 8000 ha par an. Les chiffres disponibles indiquent une réduction d'environ 42% de la superficie totale des formations forestières nationales sur les quarante dernières années (1980-2020). C'est ainsi que ce couvert forestier est passé de 4,2% en 1980 à 2,4% de la superficie totale du pays en 2020 (FRA, 2020).

Malgré les efforts considérables de reforestation d'une part et l'amélioration constatée de la pluviométrie depuis la fin des années 1990 d'autre part, l'expansion naturelle (régénération naturelle) et artificielle (reboisement et boisement) des terres forestières reste encore faible par suite des pressions anthropiques en particulier la forte pression animale. Selon toujours les statistiques de la DPREM, les efforts nationaux de reboisement n'atteignent, en moyenne qu'environ 1000 ha/an.

Les données du tableau 57, ci-dessus, ont été fournies par la Direction de la protection et de la restauration des espèces et des milieux DPREM/MEV. On rappelle que la collecte, pour cette 5CNCC, a été focalisée sur les années 2019 et 2020 toute en actualisant si nécessaire les données de la période 1990-2018 utilisées dans l'IGES de la 4ième communication nationale sur le changement climatique.

Il est à noter que les données sur les forêts et les terres boisées en Mauritanie, ne sont que des estimations basées sur (i) les données de l'unique inventaire forestier national, réalisé en 1981, et (ii) les données de la carte d'occupation de sol, réalisée en 2015. Ces deux documents de référence issus de la télédétection, ont été à l'origine de l'élaboration de la FRA 2020, réalisée en 2020, qui a actualisé la série des données sur les ressources forestières de la période 1990-2018.

Excepté l'année 2015, toutes les autres données ont été estimées sur la base de l'extrapolation et l'interpolation des données obtenues en 1981 et 2015. Cette estimation a été basée sur l'avis des experts forestiers du ministère de l'Environnement.

Les données les plus importantes pour le présent inventaire de la 5CNCC sont celles des forêts et de reboisement car la catégorie de terres boisées sont considérées comme des prairies permanentes et comptabilisées à cet effet dans le sous-secteur élevage du secteur AFAT.

La plus grande difficulté rencontrée par les fournisseurs de données sur les forêts, reste l'identification de la superficie des reboisements. Pour le besoin de l'IGES, il faut définir annuellement la superficie des terres reboisées depuis 20 ans. A noter que le Ministère chargé des forêts, en Mauritanie, réalise annuellement une campagne nationale de reforestation des terres dégradées sur des centaines d'hectares à travers les programmes et projets forestiers nationaux. Mais aucune évaluation nationale de ces campagnes n'a été réalisée auparavant pour identifier les superficies annuelles des terres reboisées au niveau national couvrant la période 1990-2020.

Les rapports forestiers disponibles confirment la prolifération spectaculaire, voire un envahissement, des terres forestières et agricoles par le Prosopis, espèce exotique, en particulier au niveau de la vallée du fleuve Sénégal et les zones Oasiennes. Aucun inventaire n'a jamais été réalisé pour définir les superficies des forêts de prosopis. De plus, on note une très bonne régénération naturelle des terres forestières par endroit suite à l'amélioration de la pluviométrie depuis l'année 2000. Malgré cette situation favorable pour l'extension naturelle de la forêt, les terres forestières naturelles se dégradent d'un rythme inquiétant sous l'effet de la pression anthropique en particulier les défrichements agricoles et la sédentarisation anarchique.

b. Données sur les Prairies

La réalisation du document FRA 202040 a apporté une amélioration sensible sur la donnée de l'utilisation des terres en particulier dans les forêts et les autres terres boisées.

Les formations forestières du pays font partie des forêts tropicales sèches. Malgré la superficie assez importante qu'occupe ces formations et terres forestières (environ 8,06% de la superficie totale du pays en 2020). Selon la définition nationale des forêts seulement environ 0,27% de ces formations forestières est pris en compte comme terres forestières dans les trois précédentes communications nationales sur le changement climatique.

On distingue 4 grandes classes qui sont les forêts, les steppes arborées/arbustives, les savanes boisées et les savanes arborées/arbustives (Tableau 58). Ces classes de formations forestières diffèrent selon la taille, la densité et la nature des espèces qui les composent.

Tableau 58 **:** Classification des formations forestière en Mauritanie (2020)

Classes	Superficie (ha)	% du territoire national
Forêts	269 400,0	0,26%
Forêt plantée	43 571,0	0,042%
Prairies permanant	1 200 789	14,95%
Prairies permanentes converties en Prairies Temporaire	13 476	0,17%
Prairies Temporaire	6 737 225	83,88%
Forets convertis en Prairies Temporaire	6 500	0,08%
Cropland décrue converties en Prairies Temporaire	67 069	0,84%
Terres Humides temporaires converties en Prairies Temporaire	6 878	0,09%
	8989419	**8.72%**

Les classes de steppes arborées/arbustives et les savanes arborées/arbustives denses représentent les prairies permanentes. Les composantes denses sont principalement concentrées dans les dépressions et sur le long des cours d'eau. Elles représentent environ 32%de chacune. Cependant les prairies

[40] le FRA 2020 n'est pas encore publié mai il à reçu la non objection pour publication de la part de la DPN qui l'utilise comme document de référence.

temporaires sont représentées par la classe des steppes arborées/arbustives en plus des autres steppes et savanes boisées éparses.

Figure. 41: carte des formations forestières et prairies en Mauritanie

Malgré l'amélioration des conditions pluviométriques lors des décennies 1990 et 2000, qui est favorable pour l'extension naturelle de la forêt, les terres forestières naturelles se dégradent d'un rythme inquiétant sous l'impact conjugué de la pression animale et de la déforestation.

Selon le FRA 2020, le taux de déboisement, est estimé à environ 21558 ha/an (6558 au niveau des forêts et de 15000 au niveau des autres terres boisées) pour la période 2010-2018 ce qui fait de lui l'un de plus élevé en Afrique subsaharienne.

Tableau 59 : Superficies des prairies en Mauritanie

Années	Praires permanentes		Prairies temporaires	Total (ha)
1990	1538000		4654006	**6192006**
1991	1528000		6565639	**8093639**
1992	1518000		2253282	**3771282**
1993	1508000		6239575	**7747575**
1994	1498000		8310798	**9808798**
1995	1488000		8627436	**10115436**
1996	1478000		7536307	**9014307**
1997	1468000		7821702	**9289702**
1998	1458000		8297020	**9755020**
1999	1448000		8612768	**10060768**
2000	1438000		7972966	**9410966**
2001	1428000		7809934	**9237934**
2002	1418000		5412652	**6830652**
2003	1408000		8601000	**10009000**
2004	1398000		8118788	**9516788**

2005	1388000		8434526	**9822526**
2006	1388000		8017929	**9405929**
2007	1378000		5245852	**6623852**
2008	1363058		7007679	**8370737**
2009	1352877		8285945	**9638822**
2010	1342327		8606693	**9949020**
2011	1338526		7764224	**9102750**
2012	1322826		7777282	**9100108**
2013	1307276		7790340	**9097616**
2014	1291576		7803398	**9094974**
2015	1274307		7809052	**9083359**
2016	1258197		7931478	**9189675**
2017	1242087		6861619	**8103706**
2018	1225977		7085076	**8311053**
2019	1215375		6782902	**7998277**
2020	1200789		6831148	**8031937**

Sources : FRA 2020 et la DPN (Direction de la Protection de la Nature) 2020.

Les données ci-dessus (tableau 59), ont été obtenues après l'analyse des données disponibles au niveau de la Direction de la Protection de la Nature. On rappelle que la collecte, lors de cette QCN, a été focalisée sur la période allant de 2010 au 2019 tenant compte des données avancées lors de la QCN couvrant la période 1990-2015.

L'actualisation des données a montré que les données des prairies permanentes sont revues légèrement à la hausse entre 2011 et 2015 et un peu moins à la baisse entre 2008 et 2010. Cependant, les données des prairies temporaires sont revues légèrement à la baisse tout le long de la série (voir le tableau suivant).

Tableau 60 **:** Différence de superficies des prairies entre la communication 4 et le BUR2

Prairies	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**

Permanentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temporaires	-3442	-6884	-10326	-13768	-17210	-19752	-23194	-27536	-30978	-34420	-35862	-39304	-42746
Prairies	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Permanentes	0	0	0	0	0	-4942	-5123	-5673	10526	9826	9276	8576	6307
Temporaires	-46188	-49630	-53072	-51514	-49956	-43611	-42053	-40495	-55437	-52379	-49321	-46263	-50609

Presque la totalité des deux classes des savanes arborées/arbustives et savanes boisées ci-dessus sont des formations forestières naturellement régénérées à prédominance d'espèces locales établis par régénération naturelle. Il existe, en particulier au niveau des zones agricoles de la vallée du fleuve Sénégal et au niveau de certaines Oasis, des grandes forêts naturelles de Prosopis (espèce introduite) développées sur des terres en jachères et des terres agricoles abandonnées. Cette composante passe au stade de classification forêt sur une durée de 20 année de plantation dans cet inventaire cette composante a été classée en prairie convertie en terres forestière.

c. Données sur les zones humides

Cette catégorie inclut les zones d'extraction de la tourbe et les terres couvertes ou saturées d'eau pendant la totalité ou une partie de l'année et qui n'entrent pas dans les catégories des terres forestières, terres cultivées, prairies ou établissements. Elle inclut les réservoirs en tant que subdivisions exploitées et les lacs et rivières naturelles en tant que subdivisions non exploitées.

La collecte des données sur les zones humides ne doit concerner que la catégorie des zones humides gérées en particulier les terres inondées et les tourbières.

En Mauritanie, il existe 10 grandes zones humides stratégiques à savoir la Lac de R'Kiz, Lac d'Aleg, Lac de Mal, Tamourt en Naaj, Mare de Mahmouda, Mare de Kankossa, Foum Gleita, Fleuve Sénégal, Diawling et Chat Tboul) et dont la superficie avoisine environ 793 375 ha sans compter celui du fleuve Sénégal (2 750 000 h). Une étude réalisée sur les zones humides de la Mauritanie orientale, a inventorié 239 zones humides dont la superficie varie entre 8378 ha et 12350 ha mais elles sont temporaires.

Pour le besoin de cet IGES de la 5CNCC, le travail de collecte de données s'est focalisé sur tourbière en Mauritanie. Pour information, les tourbières sont des zones d'accumulation de la tourbe dans les terres humides lorsque la génération annuelle de matières organiques mortes excède la décomposition. Le dépôt de la tourbe varie en fonction du climat, du temps et de l'hydrologie. La tourbe se définit comme le produit de la fossilisation de débris végétaux par des microorganismes dans des milieux humides et pauvres en oxygène - que l'on appelle tourbières - sur un intervalle de temps variant de 1 000 à 7 000 ans. La tourbe est un charbon fossile qui pourrait remplacer le charbon de bois, limitant ainsi la destruction du couvert végétal et retardant donc la désertification.

Les études sur les tourbières en Mauritanie sont très rares. La seule disponible a été réalisée lors des différentes campagnes de recherche effectuées par l'ex-office Mauritanien de recherche géologique (OMRG) qui ont permis le découvert en 1985 des tourbières littorales situées entre Tiguentt et Keur Macène et le long du fleuve entre Keur Macène et Tékane dans la wilaya du Trarza. Ces gisements ont été évalués à l'époque à environ 5.300.000 m3.

Aussi, des tests de traitement effectués en 1994 par une société finlandaise (Ekono Energy) indiquent que la teneur en cendre de la tourbe, de ces tourbières, peut être ramenée à moins de 40% ce qui la rendrait plus compétitive par rapport au charbon de bois. Les réserves disponibles permettront une production annuelle de 400 000 tonnes de charbon pendant une vingtaine d'années à raison de 16 UM/kg.

d. Données sur les établissements

Cette catégorie inclut toutes les terres développées, y compris l'infrastructure des transports et les établissements humains de toute dimension, non inclus dans d'autres catégories d'affectation de terres et conformes aux définitions nationales.

a. Infrastructures des transports

Elles concernent les réseaux routiers et ferroviaires ainsi que les infrastructures aéroportuaires du pays. La superficie occupée par ces routes est estimée en multipliant leurs longueurs par 6 m représentant la largeur moyenne de ces différentes routes bitumées et autres. Aucune donnée fiable n'est disponible sur la superficie occupée par les différents aéroports et aérodromes nationaux.

Tableau 61 : Évolution du réseau routier 1990-2020 en (km)

	1990	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
Bitumées	*ND*	*ND*	*ND*	1788	1804	*1827*	*1827*	*1862*	*1862*	*2090*	*2330*	*2330*	*2424*
Terre renforcées	*ND*	*ND*	*ND*	*610*	*610*	*758*	*758*	*907*	*907*	*840*	*700*	*700*	*772*
Pistes	*ND*	*ND*	*ND*	*5138*	*5138*	4990	*4990*	*4990*	*4990*	*4961*	*4961*	*4961*	*4961*
Chemins de fer	661	661	661	661	661	661	661	661	661	661	697	704	717
	2003	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Bitumées	*2715*	*2812*	*2868*	*2971*	*2971*	*3348*	*3348*	*ND*	*ND*	*4144*	*4 386*	*4958*	*4960*
Terre renforcées	*772*	*848*	*856*	*865*	*865*	*ND*	*1069*	*ND*	*ND*	*ND*	*ND*	*972*	*ND*
Pistes	*3961*	*3961*	*4240*	*4880*	*4880*	*ND*	*ND*	*ND*	*ND*	*ND*	*ND*	*5070*	*ND*
Chemins de fer	717	717	717	717	717	728	728	728	728	728	728	728	728
	2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**								
Bitumées	*ND*	*ND*	*4958*	*ND*	*5108*								

Terre renforcées	*ND*	*ND*	*972*	*ND*	*967*								
Pistes	*ND*	*ND*	*5070*	*ND*	*4912*								
Chemins de fer	728	728	728	728	728								

Source : Direction des Travaux Publics – Division Bureau de Gestion Routière, 2020

b. Bâtis

Les données sur la superficie des bâtis en Mauritanie sont peu fiables. Selon le Ministère, de l'Habitat, de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, les travaux sont en cours actuellement pour l'élaboration des cartographies sur l'urbanisme et l'occupation de sols en Mauritanie. Les données adoptées par le MUHAT pour la densité de la population est d'environ 2,5 personnes/chambre pour l'habitat et de 3 personnes/km² pour la densité.

En absence des données actualisées, on suppose toujours que les agglomérations humaines dans notre pays occupent, en environ 4 à 8 % du territoire national dont plus de 90% dans le sud et long du littoral du pays. Cette situation est expliquée par la répartition des ressources naturelles du pays. En effet, le littoral renferme une importante ressource halieutique et donc les villes de Nouakchott (capitale politique) et Nouadhibou (capitale économique). En ce qui concerne, la zone de la vallée et le sud-est, elles renferment le fleuve Sénégal, les plus grandes zones humides et les meilleures terres agricoles et pastorales du pays.

e. Données sur les autres terres

Cette catégorie inclut les sols dénudés, les roches, les glaces et toutes les superficies terrestres qui ne figurent pas dans une des cinq autres catégories. Elle permet de faire correspondre la totalité des superficies terrestres identifiées à la superficie nationale. Le pays ne dispose pas une catégorie d'affectation des terres non gérées (par exemple vers des terres forestières non gérées, prairies non gérées, et terres humides non gérées).

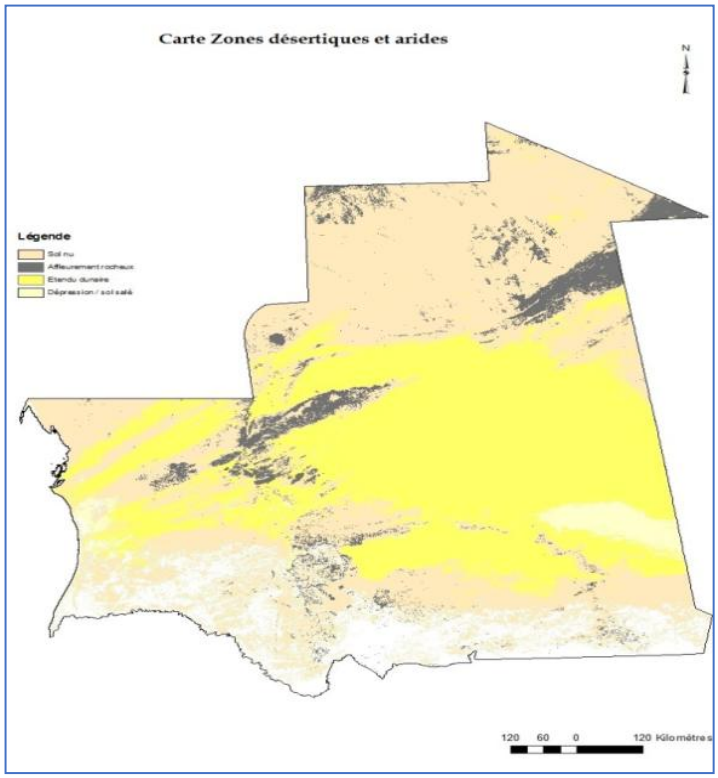


Figure. 42: Carte des zones désertiques et arides en Mauritanie

En Mauritanie les autres terres concernent essentiellement la zone saharienne où des étendues énormes ne sont ni habitées, ni cultivées et ne portent pas de végétation (des mers de sable). Cette catégorie concerne exclusivement les étendues dunaires, les sols nus, les affleurements rocheux, les sebkhas.

Selon la carte41 d'occupation de sols, réalisée en 2015, par le Ministère de l'Environnement, la situation d'occupation du sol se présente comme suit :

Tableau 62 : Classement d'occupation des sols des autres terres

Classes	Sup (ha)	% du territoire national
Sol nu	43 332 146	42,04%
Affleurement rocheux	8 357 378	8,11%
Etendu dunaire	35 605 619	34,55%
Dépression / sol salé	2 394 645	2,32%
	89 689 788	87,02%

[41] Images satellites (Landsat) et une carte 1 / 2 000 000

Source : DPREM, 2022

B. Biomasse brûlée

Le brûlage de biomasse des terres forestières, en Mauritanie, concerne essentiellement les feux de brousse. Une brousse composée essentiellement de steppes herbacées et arbustives. Les incendies des forêts sont presque inexistants et le brûlage des terres cultivées est peu important. Les feux de brousse constituent aujourd'hui le premier fléau de dégradation et de destruction des pâturages naturels en Mauritanie, et font partie des neuf catastrophes majeures prévisibles en Mauritanie du Plan d'Action National de Gestion des Risques de Catastrophes (PAN-GRC). Ces feux de brousse ravagent annuellement des grandes superficies au niveau des 7 wilayas agro-sylvo-pastorales du pays à savoir les deux Hodh, l'Assaba, le Guidimakha, le Gorgol, le Brakna et le Trarza.

Selon les données de la Direction de la protection de la nature, la situation des feux de brousse se présente comme indiqué dans le tableau 63 ci-dessous.

Tableau 63 **:** Superficies des Terres brûlées en (ha) sur les zones de prairies

Feux de brousse	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
P. Permanante	955	1643	634	1251	1666	1161	1908	460	1078	937	1600	1650	1700	190	830	700
P. Temporaire	190900	328620	158450	250133	333120	232200	381500	91974	215570	187444	318400	328350	338300	38930	166480	139500
Feux de brousse	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
P. Permanante	1120	4520	1750	1630	1010	90	350	350	230	470	480	220	870	745	620	
P. Temporaire	**243090**	**901040**	**348640**	**324650**	**202190**	**18140**	**141930**	**70890**	**46670**	**94130**	**97100**	**40000**	**163500**	**136435**	**109370**	

Source : DPN, 2019

J. MATRICE DE CONVERSION D'AFFECTATION DES TERRES 2020

En conclusion des concertations sur l'affectation des terres basée sur le diagramme décisionnel de la figure 3 du volume 4, chapitre 3 des lignes directrices GIEC 2006, une série annuelle des matrices annuelles de conversion des terres a vu le jour en s'appuient sur l'approche 2.

Le tableau suivant présente la situation d'affectation des terres en 2020 (les pertes sont en colonne et les gains sont en ligne).

Tableau 64 **. Matrice de conversion d'affectation des terres avec stratification des catégories en 2020**

2020	Terres forestières		Terres cultivées		Prairies		Terres Humides		Etablissements	Autres terres	tot génér
annees	**Forêts naturelles**	**Reboisement**	**Décrue**	**Irrigué**	**Praires permanentes**	**Prairies temporaires**	**Humides permanentes**	**Land conv WL**	**Etablissemen**	Autres terres	tot final
Forêts naturelles	269400										269 400,0
Reboisement		42461			1110						43 571,0
Décrue			138429					12250			150 679,0
Irrigué				62829		5750		3705			72 284,0
Praires permanentes					1200789						1 200 789,0
Prairies temporaires	6500		67069		13476	6737225		6878			6 831 148,0
Humides permanentes							40150				40 150,0
Land conv WL						20349		46701		0	67 050,0
Etablissemen									342040	5213	347 253,0
Autres terres						19578				94028098	94 047676,0
Tot initial	275900	42461	205498	62829	1215375	6782902	40150	69534	342040	94033311	103070000

K. ASSURANCE QUALITE ET CONTROLE QUALITE (AQ/CQ) ET VERIFICATION

Ce travail n'aurait pu être documenté sans l'apport de structures intervenant dans le domaine de l'élevage et de l'agriculture, mais aussi des personnes ressources contactées en l'occurrence, la Direction de l'Elevage, la Direction de l'Agriculture, la Direction des Politiques de la Coopération du Suivi et Evaluation, la Société Nationale pour le Développement Rural (SONADER), l'Office National de la Statistique, des Agriculteurs et des Eleveurs.

Pour l'assurance et le contrôle des données collectées, les différents acteurs sollicités et les structures visitées ont eu à conforter la démarche et à vérifier les informations pour une ultime validation.

Cependant ces structures dans leur majorité manquent de données documentées. Les informations sont parfois inexistantes et si elles sont disponibles, elles restent très approximatives.

Enfin, cela laisse supposer des incertitudes, mais négligeables, car n'engendrant pas de changements importants qui pourraient avoir un impact notoire sur les émissions des gaz à effet de serre du secteur de l'Agriculture.

La conduite de l'AQ le CQ et de vérification a été menée à plusieurs niveaux à travers des réunions avec les fournisseurs de l'information à la collecte des données et un croisement systématique des données recueillies à tous les niveaux.

Ce processus a permis de découvrir un déphasage (un Gap) entre les structures détentrices des données d'activités et l'ONS (Office National des Statistique), usager de l'information. Ce Gap nécessite à redoubler d'efforts de la part de l'ONS pour aller à la recherche de l'information.

Dans l'objectif de réduire au maximum l'incertitude et de disposer de données exhaustives fiables et transparentes les structures susmentionnées ont été impliquées dans le contrôle de la qualité des informations collectées.

L. QUANTIFICATION DES EMISSIONS DU SECTEUR AFAT

Dans le secteur AFAT, les émissions des gaz à effet de serre en Mauritanie, proviennent principalement de la fermentation entérique et de la gestion des affluents d'élevage. Quant aux autres sources d'émissions, elles concernent l'utilisation des terres et les sources agrégées.

I. EMISSIONS AFAT EN 2020

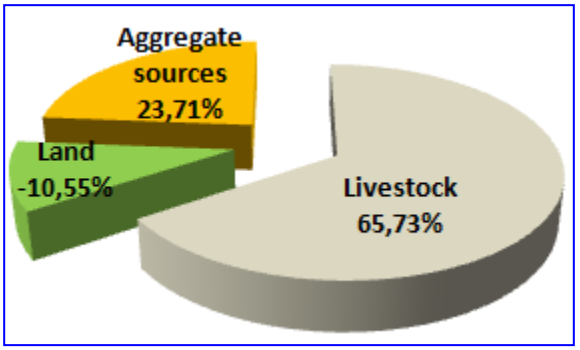
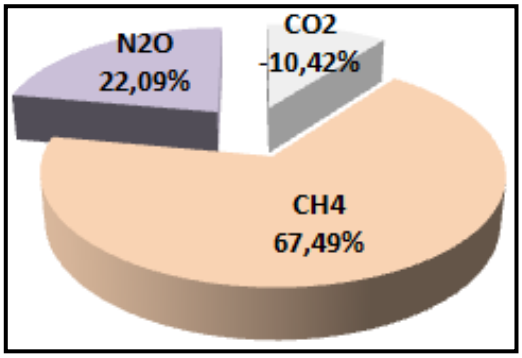


Figure. 43: Emission AFAT par catégorie

Le secteur AFAT est la première source d'émission des GES en Mauritanie, en 2020, il a contribué avec 6559,283 Gg Eq-CO2 soit 65,23 % du total net d'émission national direct. Le sous-secteur bétail (3.A) émet à lui seul 5465,071 Gg Eq-CO2, représentant ainsi la principale source de ses émissions avec 65,73% des émissions AFAT. La seconde source est le sous-secteur des sources agrégées (3.C) qui représente 23,71% des émissions AFAT avec 1971,48 Gg Eq-CO2, cette grande capacité d'émission est le résultat de la prise en compte dans l'actuel inventaire des émissions directes du N2O des sols gérés. Le sous-secteur d'utilisation des terres (3.B) occupe cette-fois-ci le dernier rang dans les sources d'émission AFAT. Il totalise un nette de -942,08 Gg Eq-CO2 soit -10,55% de l'émission/séquestration de l'AFAT. Cette catégorie constitue l'unique puits de séquestration des émissions avec une capacité brute de séquestration de -1018,360 Gg de CO2 et une capacité d'émission de 64,82 Gg CO2.

Les émissions du secteur AFAT en 2020 par Gaz sont largement dominées par le méthane CH4 qui totalise 223,68 Gg de méthane (5591,988 Gg Eq-CO2) soit 67,49% des émissions directes du secteur. Cependant que les émissions N2O du secteur AFAT sont revues à la hausse suite à la prise en compte des émissions directes de N2O des sols gérés pour occuper le deuxième rang dans le classement par gaz des émissions du secteur AFAT. Le N2O émis en Mauritanie en 2020 était de 6,142 Gg (soit 1830,26 Gg Eq-CO2) soit 22,09% des émissions AFAT. Les émissions du CO2 du secteur AFAT sont dépassées par la capacité de séquestration de ses puits avec un net de séquestration de -862,965 Gg de CO2, soit -10,42% de l'émission/séquestration du secteur AFAT.



ure. 44: Emission AFAT par Gaz

Les deux tableaux suivants présentent les résultats du calcul des émissions du secteur AFAT par GES et en Equivalent CO2.

Tableau 65 : Tableau 3 Tableau sectoriel AFAT de l'année 2020

Année d'inventaire: 2020

Les catégories	(Gg)					
	Émissions / absorptions de CO2	Les émissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-862,965	223,680	6,142	0,365	6,076	0
3.A - Livestock	0	218,603	NA	NA	NA	NA
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	206,210	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a - Cattle	0	61,322	NA	NA	NA	NA

3.A.1.a.i - Dairy Cows		16,764		NA	NA	NA
3.A.1.a.ii - Other Cattle		44,558		NA	NA	NA
3.A.1.b - Buffalo		0		NA	NA	NA
3.A.1.c - Sheep		54,301		NA	NA	NA
3.A.1.d - Goats		33,011		NA	NA	NA
3.A.1.e - Camels		48,773		NA	NA	NA
3.A.1.f - Horses		2,522		NA	NA	NA
3.A.1.g - Mules and Asses		6,280		NA	NA	NA
3.A.1.h - Swine		0		NA	NA	NA
3.A.1.j - Other (please specify)		0		NA	NA	NA
3.A.2 - Manure Management (1)	0	12,393	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a - Cattle	0	2,095	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.i - Dairy cows		0,497	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.ii - Other cattle		1,597	NA	NA	NA	NA
3.A.2.b - Buffalo		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.c - Sheep		2,935	NA	NA	NA	NA
3.A.2.d - Goats		2,075	NA	NA	NA	NA
3.A.2.e - Camels		3,866	NA	NA	NA	NA
3.A.2.f - Horses		0,480	NA	NA	NA	NA
3.A.2.g - Mules and Asses		0,942	NA	NA	NA	NA
3.A.2.h - Swine		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.i - Poultry		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.j - Other (please specify)		0	NA	NA	NA	NA
3.B - Land	-877,264658	0	0	NA	NA	NA
3.B.1 - Forest land	-896,339175	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-881,911025			NA	NA	NA
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-14,42815	0	0	NA	NA	NA

3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-14,42815			NA	NA	NA
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.2 - Cropland	42,006085	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	42,006085	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	3,9215			NA	NA	NA
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	38,084585			NA	NA	NA
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.3 - Grassland	-22,931568	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			NA	NA	NA
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	-22,931568	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	11,0825			NA	NA	NA
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	-45,741058			NA	NA	NA
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	11,72699			NA	NA	NA
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0			NA	NA	NA
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0		0	NA	NA	NA
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land				NA	NA	NA
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction			0	NA	NA	NA

3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			NA	NA	NA
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands				NA	NA	NA
3.B.5 - Settlements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.6 - Other Land	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.a - Other land Remaining Other land				NA	NA	NA
3.B.6.b - Land Converted to Other land	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			NA	NA	NA
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	14,3	5,076645	6,14181	0,3646	6,0764	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0,21501	0,01963	0,3646	6,0764	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands		0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands		0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands		0,21501	0,01963	0,3646	6,0764	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land		0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			NA	NA	NA
3.C.3 - Urea application	14,3			NA	NA	NA

3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			6,12218	NA	NA	NA
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0	NA	NA	NA
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0	NA	NA	NA
3.C.7 - Rice cultivation		4,861635		NA	NA	NA
3.C.8 - Other (please specify)				NA	NA	NA
3.D - Other	0	0	0	NO	NO	NO
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			NO	NO	NO
3.D.2 - Other (please specify)				NO	NO	NO

Tableau 66 : Tableau 3 Tableau sectoriel AFAT de l'année 2020 en Gg-Eq-CO_2

Année d'inventaire: 2020

Les catégories	(Gg-Eq-CO_2)					
	Émissions / absorptions de CO_2	Les émissions				
		CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-862,965	5591,988	1830,26	0,365	6,076	0
3.A - Livestock	0	5465,071	NA	NA	NA	NA
3.A.1 - Enteric Fermentation	0	5155,255	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a - Cattle	0	1533,056	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a.i - Dairy Cows		419,100		NA	NA	NA
3.A.1.a.ii - Other Cattle		1113,956		NA	NA	NA
3.A.1.b - Buffalo		0		NA	NA	NA
3.A.1.c - Sheep		1357,536		NA	NA	NA
3.A.1.d - Goats		825,271		NA	NA	NA
3.A.1.e - Camels		1219,327		NA	NA	NA
3.A.1.f - Horses		63,053		NA	NA	NA
3.A.1.g - Mules and Asses		157,012		NA	NA	NA
3.A.1.h - Swine		0		NA	NA	NA
3.A.1.j - Other (please specify)		0		NA	NA	NA
3.A.2 - Manure Management (1)	0	12,393	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a - Cattle	0	2,095	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.i - Dairy cows		12,436	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.ii - Other cattle		39,927	NA	NA	NA	NA
3.A.2.b - Buffalo		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.c - Sheep		73,380	NA	NA	NA	NA
3.A.2.d - Goats		51,874	NA	NA	NA	NA

3.A.2.e - Camels		96,640	NA	NA	NA	NA
3.A.2.f - Horses		12,007	NA	NA	NA	NA
3.A.2.g - Mules and Asses		23,552	NA	NA	NA	NA
3.A.2.h - Swine		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.i - Poultry		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.j - Other (please specify)		0	NA	NA	NA	NA
3.B - Land	-877,264658	0	0	NA	NA	NA
3.B.1 - Forest land	-896,339175	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-881,911025			NA	NA	NA
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-14,42815	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-14,42815			NA	NA	NA
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.2 - Cropland	42,006085	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	42,006085	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	3,9215			NA	NA	NA
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	38,084585			NA	NA	NA
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.3 - Grassland	-22,931568	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			NA	NA	NA
3.B.3.b - Land Converted to Grassland	-22,931568	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	11,0825			NA	NA	NA

3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	-45,741058			NA	NA	NA
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	11,72699			NA	NA	NA
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0			NA	NA	NA
3.B.4 - Wetlands	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a - Wetlands Remaining Wetlands	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a.i - Peatlands remaining peatlands	0		0	NA	NA	NA
3.B.4.a.ii - Flooded land remaining flooded land				NA	NA	NA
3.B.4.b - Land Converted to Wetlands	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.b.i - Land converted for peat extraction			0	NA	NA	NA
3.B.4.b.ii - Land converted to flooded land	0			NA	NA	NA
3.B.4.b.iii - Land converted to other wetlands				NA	NA	NA
3.B.5 - Settlements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.a - Settlements Remaining Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b - Land Converted to Settlements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iii - Grassland converted to Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iv - Wetlands converted to Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.v - Other Land converted to Settlements	0			NA	NA	NA
3.B.6 - Other Land	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.a - Other land Remaining Other land				NA	NA	NA
3.B.6.b - Land Converted to Other land	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.b.i - Forest Land converted to Other Land	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iii - Grassland converted to Other Land	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iv - Wetlands converted to Other Land	0			NA	NA	NA

3.B.6.b.v - Settlements converted to Other Land	0			NA	NA	NA
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land (2)	14,3	5,076645	6,14181	0,3646	6,0764	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0,21501	0,01963	0,3646	6,0764	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands		0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands		0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands		5,375	5,85	0,3646	6,0764	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land		0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			NA	NA	NA
3.C.3 - Urea application	14,3			NA	NA	NA
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			1824,41	NA	NA	NA
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0	NA	NA	NA
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0	NA	NA	NA
3.C.7 - Rice cultivation		121,541		NA	NA	NA
3.C.8 - Other (please specify)				NA	NA	NA
3.D - Other	0	0	0	NO	NO	NO
3.D.1 - Harvested Wood Products	0			NO	NO	NO
3.D.2 - Other (please specify)				NO	NO	NO

M. TENDANCE DES EMISSIONS DU SECTEUR AFAT

Les émissions totales des GES directs du secteur AFAT évoluent dans le même sens de 2593,63 Gg Eq-CO2 pour l'année 1990 à 6559,28 Gg Eq-CO2 en 2020. Ces émissions ont connu une croissance continue sur la période allant de 1990 à 2020, soit ue multiplication de 2,53 fois (Figure 46).

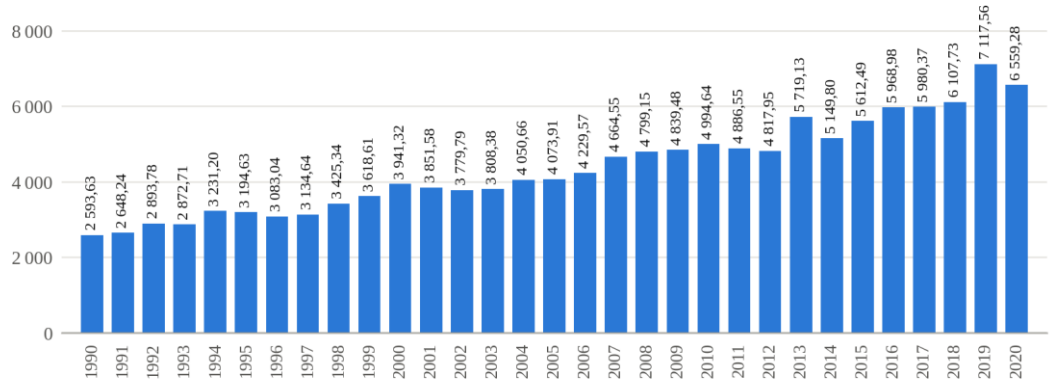


Figure. 45: Tendance des émissions GES du secteur AFAT

Le sous-secteur élevage est le principal contributeur avec une croissance régulière passant de 2374,64 Gg Eq-CO2 en 1990 à 5465,07 Gg Eq-CO2 en 2020 soit une multiplication de 2,3 fois (Figure 47). Cependant que le sous-secteur des sources agrégées a connu une croissance plus rapide passant de 712,18 Gg Eq-CO2 en 1990 à 1971,48 Gg Eq-CO2 en 2020 soit une multiplication de 2,77 fois (Figure 47). Cette situation d'augmentation continue a été fortement dérangée par les fluctuations des émissions/séquestrations du sous-secteur Foresterie et Affectation des terres qui étaient tributaire des impacts des sécheresses qu' connue le pays régulièrement durant cette période.

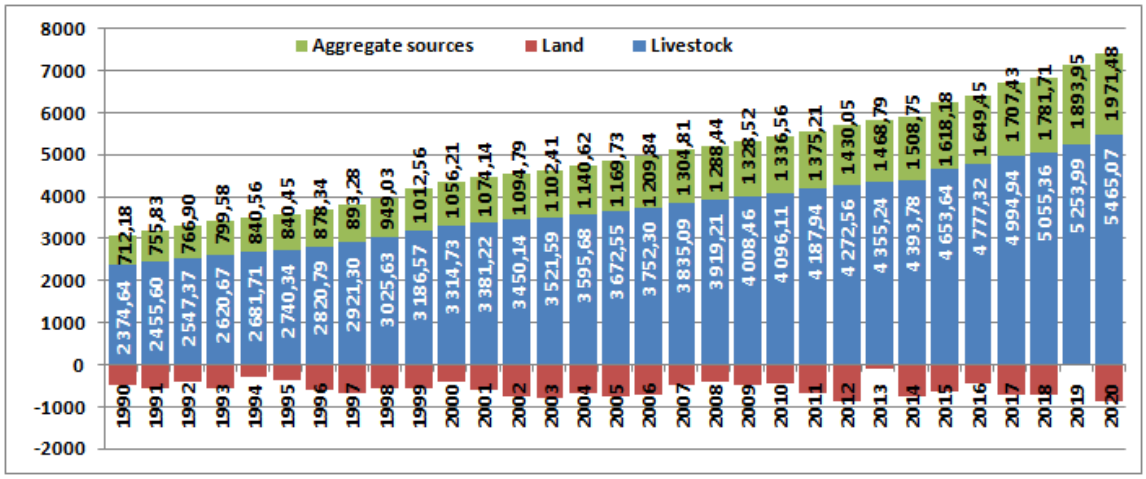


Figure. 46: Tendance des émissions GES du secteur AFAT par sous-secteur

Cette situation est fortement remarquable à travers les émissions par Gaz ou le méthane CH4 provenant principalement du bétail (3.A) a augmenté régulièrement au long de la période passant de 2408,026 Gg Eq-CO2 en 1990 à 5591,988 Gg Eq-CO2 en 2020 soit ue multiplication de 2,32 fois soit similaire au sous-secteur d'élevage. Cependant que le sous-secteur des sources agrégées était similaire dans son évolutions aux émissions du N2O, et le sous-secteur FAT avec le CO2 comme l'illustre le figure suivante.

Cette évolution reflète plus les effets des sécheresses récurrentes qu'a connue le pays à travers les tendances du méthane CH4. Ce dernier a subi une augmentation de 39,02% entre 1990 et 2000 soit une croissance annuelle moyenne de 3,5% avec des petites irrégularités liées aux conditions climatiques. Cette évolution est tributaire de la pluviosité de la décennie. Entre 2001 et 2010, Les

émissions de CH4 ont suivies un rythme plus modéré avec 22,64% soit un taux de croissance annuel moyen de 1,86%. Cette situation s'explique par le retour des années de sécheresses. Le rythme d'augmentation des émissions a été accéléré de nouveau avec 29,64% entre 2010 et 2020 avec un taux de croissance annuel moyen de 3,11% . Cette situation fait suite à la mise en œuvre des programmes d'urgence limitant ainsi l'impact des sécheresses sur les troupeaux.

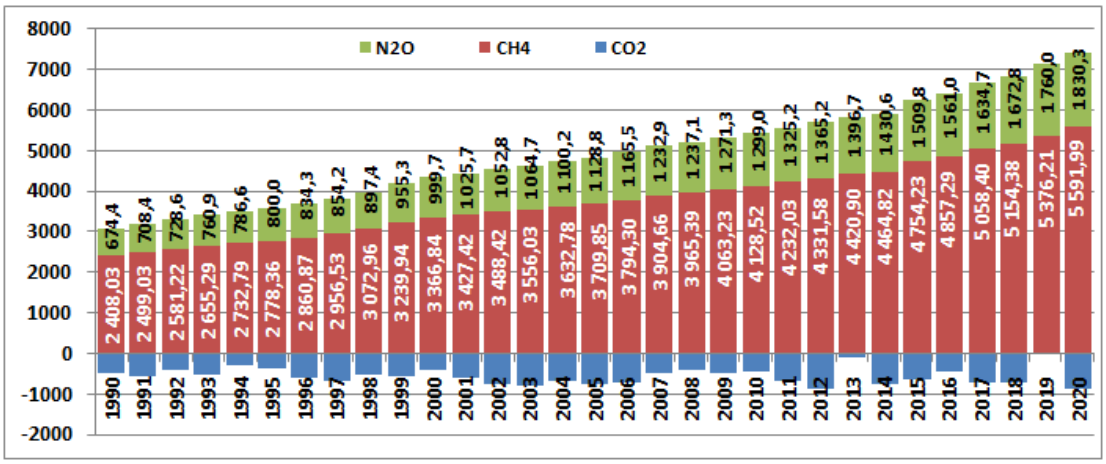


Figure. 47: Tendance des émissions GES du secteur AFAT par Gaz

N. EMISSIONS DU SOUS SECTEUR DU BETAIL

En 2020 le sous-secteur du bétail produisait 218,603 Gg du méthane (CH4) soit 5465,071 GgEq-CO2 couvrant ainsi 97,73% de l'émission du méthane en Mauritanie et environ 65,95% des émissions directes des GES. Les émissions du sous-secteur issue sont issues de la fermentation entérique (3.A.1) avec 206,21 Gg de CH4 soit 5155,255 GgEq-CO2 couvrant ainsi 94,33% du total de l'émission du sous secteur. Cependant que la gestion du fumier représente 12,393 Gg de CH4 soit 309,817 GgEq-CO2. La troisième composante des émissions GES issues du secteur Bétail est fortement tributaires des terres particulièrement les parcours et dans l'actuel inventaire cette composante a été traité dans le volet prairies.

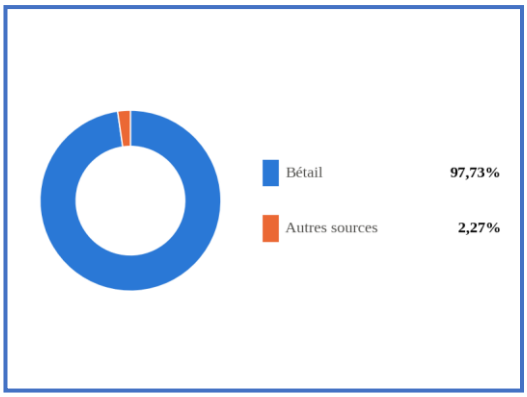
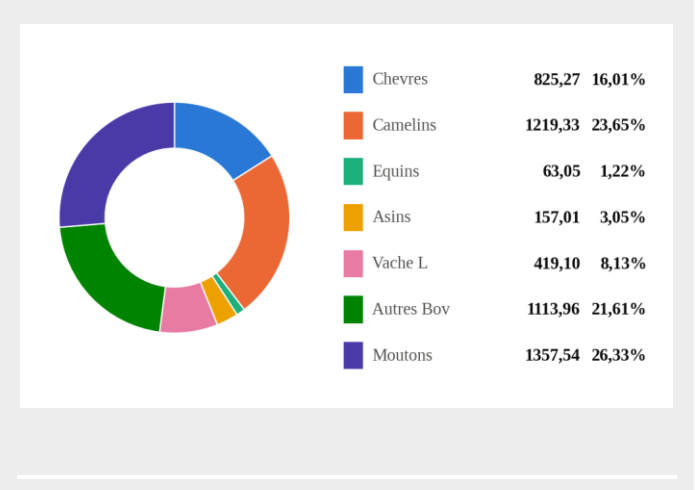


Figure. 48:: Emission du CH_4 en Mauritanie

(i) La Fermentation entérique (code du GIEC 3.A.1)

La quantité du méthane produite à partir de la fermentation entérique dépend largement du pourcentage de cellulose brute de l'alimentation. Plus la teneur en cellulose est élevée plus l'émission de méthane est élevée. Donc les ruminants paissant sur des parcours de mauvaise qualité produisent plus de méthane qu'avec une alimentation de bonne qualité.



En 2020, les émissions du méthane issues de la fermentation entérique occupent le premier rang des catégories sources clés de l'émission des GES en Mauritanie. Ce classement reste conforme aux tendances malgré la chute de la contribution qui ne représente que 28,56% du total absolu de l'émission nationale.

Ces émissions du méthane s'élevaient à 206,21Gg de CH4 soit 5155,255 Gg Eq-CO2et occupaient 40 % de l'émission totale nette du pays en 2020.

Tenant compte de la contribution des différentes espèces (Figure 50), la plus grande source d'émission en 2020 provient des bovins (3.A.1.a) cumulant à 1533,06 Gg Eq-CO2dont 8,13% pour les vaches laitières (3.A.1.a.i) et responsables de de l'émission de la fermentation entérique et21,61% pour les autres bovins (3.A.1.a.ii). En second rang se classent les Ovins(3.A.1.c) avec 1357,536 Gg Eq-CO2, soit 26,33% du total des émissions de la catégorie. Enfin, les Camelins (3.A.1.e) participent avec 1219,33 Gg Eq-CO2, soit 23,65% et les caprins (3.A.1.d) 825,27 Gg Eq-CO2, soit 16,01 % du total des émissions de la catégorie.

Il faut signaler la faible participation des équins (3.A.1.f) et des asins (3.A.1.g), non ruminants qui représentent respectivement 1,22 et 3,05% du total de la catégorie.

Le tableau suivant présente les émissions de la fermentation entérique (extrait du Tableau sectoriel AFAT du GIEC 2006).

Tableau 67 **:** Emission du sous-secteur Bétail pour l'année 2020

Catégories	Emissions (Gg)					
	Net CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNMs
3A Bétail	0	218,603	0	0	0	0
3A1 Fermentation entérique	0	206,210	0	0	0	0
3A1a Bovins	0	61,322	0	0	0	0
3A1ai Vaches laitières		16,764		0	0	0
3A1aii Autres bovins		44,558		0	0	0

3A1b Buffles		0		0	0	0
3A1c Ovins		54,301		0	0	0
3A1d Caprins		33,011		0	0	0
3A1e Camélidés		48,773		0	0	0
3A1f Chevaux		2,522		0	0	0
3A1g Mules et ânes		6,280		0	0	0
3A1h Porcins		0		0	0	0
3A1j Autres (veuillez spécifier)		0		0	0	0

a- Les Données d'activités

Les données d'activité relatives au cheptel sont issues de la base de données de la Direction des Stratégies de la Coopération et du Suivi-Evaluation du Ministère de l'Elevage. Il est à souligner qu'il n'existe pas vraiment de données précises et fiables concernant les effectifs du cheptel. Toutefois, les estimations et les données zootechniques sont régulièrement publiées dans les annuaires du département en charge de l'Elevage.

b- Méthodologie de calcul :

La méthode utilisée pour l'estimation de la fermentation entérique est fonction de la disponibilité d'informations disponibles et cela conformément au Diagramme Décisionnel relatif aux émissions de CH4 dues à la fermentation entérique (voir figure 10.2 du chapitre 10, volume 4 des lignes directrices GIEC 2006).

En absence d'informations nécessaires (par exemple, la caractérisation améliorée des effectifs du bétail, la ration alimentaire moyenne du groupe des animaux, gain de poids moyen/jour...etc.) et conformément au diagramme décisionnel susmentionné, c'est la méthode de niveau 1 qui doit être appliquée dans l'estimation des émissions de la fermentation entérique avec une révision des facteurs d'émission suivant les caractéristiques spécifiques du cheptel.

c- Facteurs d'émission

Conformément au diagramme décisionnel pour les émissions de CH4 imputables à la fermentation entérique (figure 10.2 du chapitre 10, volume 4 des lignes directrices GIEC2006) et en application des recommandations du GIEC en matière des bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux, seule a été appliquée la méthode de niveau 1 d'où l'utilisation de facteurs d'émission par défaut tirés des lignes directrices du GIEC 2006 pour le calcul de ces émissions.

Tableau 68 **:**Facteurs d'émission pour la fermentation entérique

Espèces	Facteur d'émission (FE) IPCC 2006	Facteur d'émission (FE) corrigé	Incertitude FE
Vaches Laitières	40	33,7	± 30%
Autres Bovins	31	27,9	± 30%
Moutons	5	3,7	± 30%
Chèvres	5	3,5	± 30%
Camélidés	46	32,3	± 30%
Chevaux	18	11,5	± 30%
Mules et ânes	10	8	± 30%

Source : Lignes directrices 2006 du GIEC Tableau 10.11 pour les bovins et 10.10 pour les autres

La correction des facteurs d'émission a été réalisée sur la base des caractéristiques spécifiques du cheptel et suivant l'orientation de la note de bas de page du tableau 10.10 des lignes directrices 2006 du GIEC comme démontré dans le tableau suivant.

Tableau 69 **:** correction des facteurs d'émission de la fermentation entérique

Espèce	Poids GIEC	Poids National Moyen	Taux	FE du GIEC	FE corrigé = FE GIEC * Taux
Vachelaitière	475	400	0,84	40	33,7
bovin			0,9	31	27,9
Mouton	45	33,33	0,74	5	3,7
Chèvre	40	28,33	0,71	5	3,5
Cheval	550	350	0,64	18	11,5
Asins	250	200	0,8	10	8
Dromadaire	570	400	0,7	46	32,3

d- Les incertitudes

Les données d'activités ont été collectées auprès des services publiques (sources officielles) détenteurs de l'information. Par ailleurs, des incertitudes subsistent quant aux données relatives à la population animale dont l'estimation reste approximative du fait de l'absence de recensement exhaustif du cheptel.

L'incertitude rattachée aux facteurs d'émission pour l'estimation des émissions est estimée à ±30%suivant les lignes directrices du GIEC2006.

e- CQ/AQ

Les données d'activités de la « fermentation entérique » et les méthodes utilisées pour l'estimation décès données ont été documentées et archivées au Ministère de l'Elevage. Par manque de certaines données, notamment sur la caractérisation des races du bétail, sa ration alimentaire, gain de poids moyen, des vérifications et recoupements ont été effectués en se basant sur les données de la FAO sont ou de l'ANSADE.

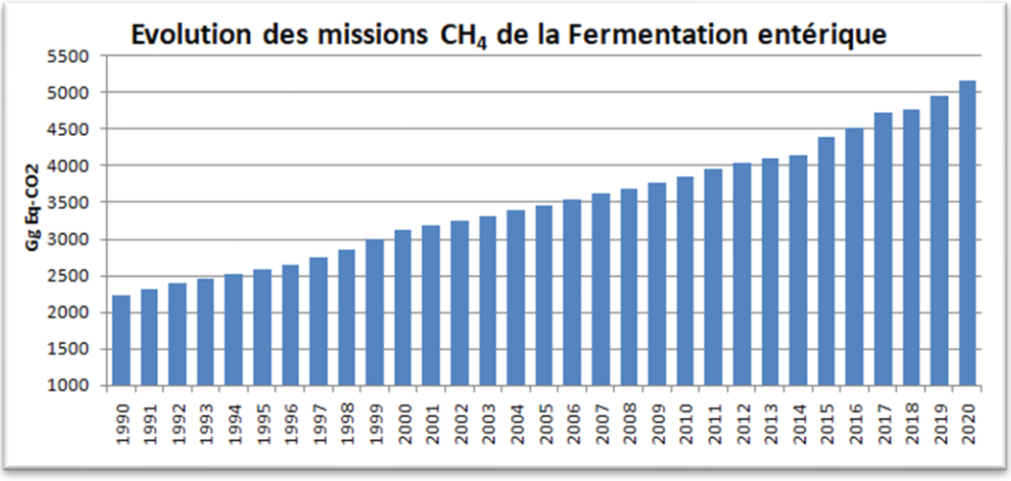
En outre, les données ont été minutieusement vérifiées pour s'assurer de leur concordance avec les facteurs physiques, en particulier les plus déterminants tels que les séries pluviométriques (qui reflètent les séquences de sécheresses) et l'archive épidémiologique de la direction des Services Vétérinaires du Ministère de l'Elevage. L'objectif était de détecter toute incohérence éventuelle.

Les activités d'assurance qualité concernant la fermentation entérique ont été menées par une étude portant sur l'estimation de l'empreinte carbone du secteur de l'élevage en utilisant les lignes directrices de la FAO. Ces vérifications rigoureuses garantissent la fiabilité des données utilisées dans notre rapport.

Conformément aux recommandations du Guide des bonnes pratiques (GPG 2000), les émissions de CH4 issues de la fermentation entérique ont été estimées sur la base de données d'activités de référence officielles et des facteurs d'émissions du GIEC 2006.

(ii) Tendance des émissions du méthane de la fermentation entérique

Les tendances d'évolution globale des GES pour la période 1990-2020 qui résultent de la fermentation entérique révèlent une augmentation significative des quantités estimées (figure. 51) allant de 2226,178 Gg Eq-CO2 en 1990 à 5155,255 Gg Eq-CO2 en 2020. Ceci pourrait s'expliquer par une évolution croissante du cheptel en particulier les petits ruminants (Ovins/caprins) qui ont connu la plus grande évolution. Cette augmentation se distingue durant la période 1990 – 2000, influencée principalement par la succession des années pluvieuses où le taux de croissance annuelle était de 3,6%.



Cependant, entre 2000-2010 et en 2012, un net recul a été constaté notamment chez les camelins et les bovins.

Tableau 70 :Evolution des émissions de la fermentation entérique par espèce

Années	1990	2000	2010	2012	2015	2020	Ecart 1990-2000	Ecart 2000-2010	Ecart 2010-2012	Ecart 2012-2015	Ecart 2015-2020
Total des GES en Eq-CO_2	2226,18	3117	3858	4025,1	4386,54	5155,25	40,02%	23,77%	4,33%	8,98%	17,52%
Vaches Laitières	218,43	296,20	340,38	349,19	374,38	419,10	35,61%	14,92%	2,59%	7,21%	11,95%
Autres bovins	580,57	787,29	904,73	928,14	995,08	1113,96	35,61%	14,92%	2,59%	7,21%	11,95%
Moutons	248,79	494,09	804,89	887,39	1046,93	1357,54	98,60%	62,90%	10,25%	17,98%	29,67%
Chèvres	156,86	311,55	502,65	538,96	613,79	825,27	98,61%	61,34%	7,22%	13,88%	34,45%
Camélidés	823,65	1024,4	1098,5	1111,6	1142,01	1219,33	24,38%	7,22%	1,19%	2,74%	6,77%
Chevaux	71,88	66,33	59,99	60,59	61,50	63,05	-7,72%	-9,56%	1,00%	1,51%	2,52%
Ânes	126,00	137,13	146,88	149,24	152,85	157,01	8,83%	7,11%	1,61%	2,42%	2,72%

L'évolution des bovins et camélidés s'améliore beaucoup en 2012 et 2015 jusqu'en 2020,montrant une bonne l'augmentation de l'émission chez toutes les espèces.

L'évolution des émissions de la fermentation entérique chez les monogastriques a connu une baisse entre 1990 et 2000 ainsi que pendant la période 2010 - 2020.

(iii) Gestion du fumier

Lorsque le fumier est stocké dans des conditions anaérobies, deux gaz sont produits dans le système de gestion du fumier à savoir le **méthane (CH4)** et le **protoxyde d'azote (N2O)**. Ces deux gaz résultent de la dégradation du fumier en l'absence d'oxygène. Ainsi, seules des installations appropriées telles que des bassins, des fosses ou des réservoirs peuvent supporter ces conditions anaérobies.

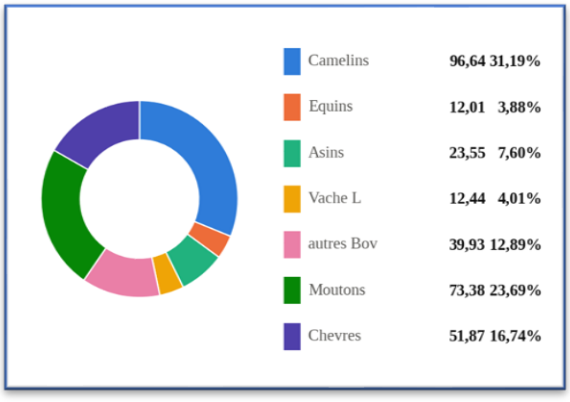


Figure xx. Emissions GES issues de la gestion du fumier par espèce

Cependant, en Mauritanie, le fumier est répandu dans la nature par les animaux en parcours déplacement, principalement dans les où ils séjournent. Dans ces conditions à l'air libre, le fumier produit peu de méthane et pas de protoxyde d'azote.

En 2020, les émissions de **CH4** imputables à la gestion du fumier s'élevaient à **12 393 Gg de CH4**, soit **309 817 Gg Eq-CO2**. Cela place cette catégorie au dernier rang (neuvième) du classement des sources clés par la méthode niveau, représentant **2,41 %** de l'émission globale du pays. Par la méthode tendance, elle

occupe le dixième rang, représentant **3,07 % des émissions directes du sous-secteur et 2,43 % du total des émissions directes de la Mauritanie.**

- La contribution par espèce se présente comme suit :
- Les camélidés (3.A.2.e) 3,866 Gg, soit 96,64 Gg Eq-CO2 ou 31,19 % de l'émission de la catégorie;
- Les Ovins (3.A.2.c) 2,935 Gg, soit 73,38 Gg Eq-CO2 ou 23,69 % ;
- Les bovins (3.A.2.a)2,095 Gg, soit 52,363 Gg Eq-CO2 ou 16,9 % ;
- Les caprins (3.A.2.d)2,075 Gg, soit 51,874 Gg Eq-CO2 ou16,74% ;
- Les Asins (3.A.2.g) 0,942 Gg, soit 7,6% ;
- Les Equins (3.A.2.f) 0,480 Gg, soit 3,88%.

a. Méthode de calcul :

Trois niveaux d'estimation des émissions de CH4 dues au fumier du bétail existent. Le diagramme décisionnel (Figure 10.3 du chapitre 4, volume 10 des lignes directrices GIEC2006) propose des recommandations permettant de déterminer le niveau approprié. Selon ce diagramme et en l'absence de données relatives aux caractéristiques du fumier et de facteurs d'émission spécifiques au pays, la méthode de niveau 1 a été appliquée avec l'utilisation de facteurs d'émission par défaut des lignes directrices du GIEC 2006.

b. Données d'activités

La gestion du fumier et la fermentation entérique ont les mêmes données d'activités.

c. Facteursd'émission

Pour estimer les émissions de CH4 imputables à la gestion du fumier, les informations suivantes sont nécessaires :

La détermination du mode de gestion du fumier

La caractérisation des animaux.

En Mauritanie le fumier du bétail n'est pas géré en tant que déchet solide dans les pâturages et parcours. Seule une fine partie de la bouse de vache est brûlée comme combustible etdonc peu significative.

À la suite du choix méthodologique et en l'absence d'une caractérisation des animaux, les facteurs d'émissions du méthane par catégorie et sous-catégorie de bétail sont tirés par défaut suivant les tableaux 10.14et 10.15 des lignes directrices 2006 du GIEC (Tableau 71).

Tableau 71 **:**Facteurs d'émission pour la gestion du fumier

Espèce	**Facteurs d'émission (FE)**	**Incertitude FE**	**Sources de données**
Vaches Laitières	1	± 30%	**GIEC 2006 TABLEAU 10.14**

Autres Bovins	1	± 30%	**GIEC 2006 TABLEAU 10.14**
Moutons	0,2	± 30%	**GIEC 2006 TABLEAU 10.15**
Chèvres	0,22	± 30%	**GIEC 2006 TABLEAU 10.15**
Camélidés	2,56	± 30%	**GIEC 2006 TABLEAU 10.15**
Chevaux	2,19	± 30%	**GIEC 2006 TABLEAU 10.15**
Mules et ânes	1,2	± 30%	**GIEC 2006 TABLEAU 10.15**

(iv) Tendance des émissions du méthane de la gestion du fumier

Les émissions de la gestion du fumier ont maintenu une croissance continue mais progressive de 1990 à 2020 passant de 5,939 Gg en 1990 à 12,393 Gg en 2020,cumulant ainsi une augmentation de 200,24%

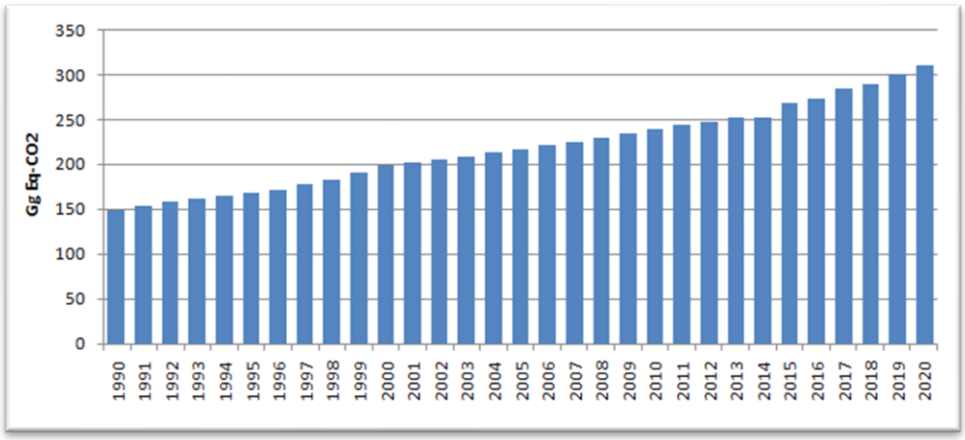


Figure. 51:Tendance des émissions de la gestion du fumier 1990-2020

le long de cettepériode. Comme dans la fermentation entérique, l'émission de la gestion du fumier a connu une accélération du rythme d'évolution sous l'influence de la pluviosité de 1990 à 2000 donnant lieu à 32,5% de l'augmentation. Cependant, entre 2000 et 2010 le rythme d'augmentation était plus modéré, soit 20,55% (figure 52).

Tableau 72 **:**Evolution des émissions de la gestion du fumier 1990-2020 en (Gg Eq-CO_2)

Espèces	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Vaches Laitières	6,481	6,682	6,889	7,102	7,321	7,548	7,781	8,022	8,270	8,526	8,789	8,912	9,037	9,164	9,292	9,422
Autres Bovins	20,809	21,453	22,116	22,800	23,505	24,232	24,982	25,754	26,551	27,372	28,218	28,614	29,014	29,420	29,832	30,250
Ovins	13,448	13,625	14,786	15,998	16,744	17,264	18,221	19,770	21,398	25,805	26,708	28,043	29,445	30,918	32,464	34,087
Caprins	9,860	11,316	12,168	13,056	13,604	13,985	14,687	15,823	17,017	18,268	19,583	20,562	21,591	22,670	23,804	24,994
Camélidés	65,280	67,200	69,248	69,760	70,400	71,328	72,768	74,223	75,706	77,222	81,194	81,762	82,334	82,911	83,491	84,075

Chevaux	13,688	13,578	13,469	13,362	13,255	13,149	13,043	12,939	12,836	12,733	12,631	12,505	12,380	12,256	12,133	12,012
Mules & ânes	18,900	19,146	19,299	19,453	19,609	19,766	19,924	20,083	20,244	20,406	20,569	20,734	20,900	21,067	21,235	21,405
Espèces	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Vaches Laitières	9,554	9,688	9,823	9,961	10,100	10,242	10,362	10,499	10,692	11,109	11,576	12,062	11,498	11,958	12,436	
Autres Bovins	30,673	31,103	31,538	31,980	32,427	32,881	33,267	33,707	34,327	35,666	37,164	38,725	36,915	38,391	39,927	
Ovins	35,791	37,581	39,460	41,433	43,508	45,683	47,967	50,366	53,388	56,591	57,905	61,437	65,185	69,161	73,380	
Caprins	26,243	27,556	28,933	30,380	31,595	32,859	33,878	35,063	36,466	38,581	40,935	43,432	46,081	48,892	51,874	
Camélidés	84,664	85,257	85,853	86,454	87,060	87,669	88,098	87,851	82,675	90,512	90,292	93,432	94,530	95,494	96,640	
Chevaux	11,892	11,773	11,655	11,539	11,423	11,480	11,538	11,596	11,654	11,712	11,770	11,829	11,888	11,948	12,007	
Mules & ânes	21,576	21,749	21,684	21,857	22,032	22,208	22,386	22,565	22,746	22,928	23,111	23,296	23,179	23,365	23,552	

(v) Emanation d'hémioxyde d'azote des sols gérés

Les émissions de N2O générées par le fumier dans les parcours se font directement ou indirectement à partir du sol. Pour ce faire, elles sont incluses dans la catégorie Émissions de N2O des sols gérés.

O. EMISSIONS DU SOUS SECTEUR FAT

L'inventaire des émissions/absorptions de gaz à effet de serre n'a concerné dans ce rapport que les terres gérées. Il est difficile en Mauritanie de parler des terres non gérées car le mode de vie (nomadisme) et d'élevage (pastoralisme extensif) pratiqué par la population fait de tout le territoire national une zone d'intervention et d'actions humaines à des fins productives, écologiques ou sociales. Les terres forestières, les prairies et les zones humides en particulier sont des terres gérées et exploitées par la population à travers des actions d'aménagement (reboisement mise en défens ensemencement...) et de gestion des terres. Toutes les précautions ont été prises en particulier l'utilisation de la matrice de conversion d'affectation des terres pour réduire au maximum possible les risques d'omission et du double comptage.

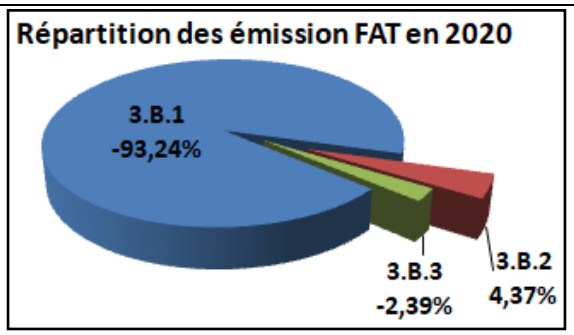
L'inventaire des GES des catégories d'utilisation des terres comprend l'estimation des variations des stocks de carbone pour cinq pools de carbone :

- biomasse aérienne;
- biomasse souterraine ;
- bois mort ;
- litière;
- matière organique des sols.

i. Emissions FAT en 2020

En 2020 l'émission brute de GES du sous-secteur de l'affectation des terres était de 1006,896 Gg de CO2 et en nette de -877,265 Gg soit une capacité globale d'absorption de -942,08 Gg de CO2 et une émission de 64,816 Gg de CO2.

La plus grande contribution était celle des terres forestières (3.B.1) avec -881,911 Gg de CO2 de l'émission FAT soit -94,24%, suivi des prairies (3.B.2) avec 4,37% en plus d'une fine contribution des terres cultivées de -2,39 %.



ure. 52: Répartition des émissions FAT en 2020

ii. Emissions FAT par catégorie

3.B.1. Catégorie des Terres forestières

La catégorie des terres forestières a concerné toutes les terres à végétation ligneuse correspondant aux seuils utilisés dans la définition des terres forestières selon les lignes directrices du GIEC 2006 et celles des FRAs 2000 2005, 2010, 2015 et 2020. L'inventaire des gaz à effet de serre n'a concerné que la catégorie des terres forestières restant terres forestières et les terres converties en terres forestières (reboisements). Les reboisements considérés ci-dessus sont ceux établis depuis plus de 20 ans.

a. Emissions/absorptions des terres forestières par pool

(i) Pool Biomasse

L'inventaire a estimé les gains et les pertes de biomasse. Les gains incluent la croissance totale de la biomasse dans ses composantes aériennes et souterraines. Les pertes sont l'extraction/la récolte/la collecte de bois rond et les pertes dues aux perturbations par le feu, les insectes, les maladies et autres perturbations.

(ii) Pool Matière organique morte

La matière organique morte (MOM) se compose de bois mort et de litière. L'estimation de la variation des stocks de carbone des pools de matières organiques est conditionnée par l'existence de données nationales fiables couvrant la série temporelle de l'inventaire. Les méthodes de niveau 1 émettent l'hypothèse selon laquelle les variations nettes des stocks de carbone dans les pools de MOM sont nulles parce que les équations simples d'entrées et de sorties utilisées aux méthodes de niveau 1 ne permettent pas de capturer la dynamique des pools de MOM. Dans les écosystèmes forestiers mauritaniens, les pools de MOM ont tendance actuellement d'être les plus réduits même si une quantité considérable de biomasse aérienne et souterraine résiduelle (racines) est rajoutée annuellement suite aux perturbations. Annuellement les pertes de carbone des pools de MOM sont très fortes suite à la forte extraction du bois de chauffe et de charbon de bois et non par la décomposition de la matière organique. Il est très important de signaler que dans un climat aride et semi-aride tel est le cas de la Mauritanie le taux d'ajout de carbone par la chute de litière et la

régénération de la biomasse est presque négligeable. Lorsqu'un arbre est abattu, ses composantes non commercialisables et non commerciales (comme les cimes les branches les feuilles les racines et les arbres non commerciaux) sont abandonnées sur le sol et transférées au pool de matière organique morte. En outre ce pool peut être alimenté substantiellement par la mortalité annuelle qui lui apporte du bois mort. Pour les méthodes de niveau 1 l'hypothèse se base sur le fait que le carbone contenu dans toutes les composantes de la biomasse transférées à des pools de matière organique morte sera relâché dans l'année du transfert soit par processus annuel (chute de litière et mortalité des arbres) soit en raison de l'exploitation des terres de la collecte de bois de chauffage ou de perturbations.

En plus de l'absence des données nationales sur les variations annuelles des stocks de carbone du bois mort et de la litière, la méthode de niveau 1 émet l'hypothèse selon laquelle les variations nettes des stocks de carbone dans les pools de MOM sont nulles parce que les équations simples d'entrées et de sorties utilisées à cette méthode de niveau 1 ne permettent pas de capturer la dynamique des pools de MOM.

(iii) Pool carbone des sols

Le calcul de la variation des stocks de carbone des sols a suivi les procédures et les bonnes pratiques d'estimation des variations des stocks de C des sols des forêts. Il exclut cependant la litière des forêts qui est un pool de matières organiques mortes. L'inventaire a concerné les deux types de sols forestiers : (i) les sols minéraux des forêts et (ii) les sols organiques des forêts. La teneur en C organique des sols minéraux et organiques des forêts est très variable en fonction du type de forêt et des conditions climatiques. Cette teneur est conditionnée par ce changement d'affectation et d'exploitation des terres, la productivité de la forêt, la décomposition de la litière et les pertes par minéralisation, érosion et lixiviation vers la nappe phréatique. Les activités anthropiques affectent également et fortement la dynamique du C des sols.

En raison du caractère incomplet des connaissances scientifiques et l'incertitude qui en résulte, la méthode de niveau 1 suppose que les stocks de C des sols forestiers ne varient pas en fonction des pratiques d'exploitation. De plus, il n'est pas nécessaire de calculer les variations des stocks de C pour les sols minéraux (en d'autres termes les variations des stocks de COS sont nulles).

b. Émissions de gaz à effet de serre dues au brûlage de biomasse

Les feux sauvages (feux non contrôlés) et les feux gérés (contrôlés) ont des impacts importants sur les émissions de gaz à effet de serre sans CO2 des forêts. Dans les terres forestières, restant terres forestières, les émissions de CO2 dues au brûlage de biomasse doivent aussi être prises en compte parce qu'en général, elles ne correspondent pas aux taux d'absorption de CO2 notamment lorsque des feux sauvages remplacent le peuplement.

En général les feux de forêts sont presque inconnus ; et s'il y en a c'est dans des cas extrêmes où une propagation des feux de brousse se produira sur toutes les terres forestières. Les superficies brûlées au niveau de ces terres sont négligeables.

Choix de la méthode d'émission de la biomasse. La méthode gains-pertes de la biomasse a été appliquée pour le niveau 1 qui cadre avec la situation du pays. Ce choix a été défini par le diagramme décisionnel présenté par la figure 2.6 du volume 4 des LD du GIEC 2006.

c. Résultat du calcul des émissions/absorptions (2020) de la catégorie des terres forestières

L'Absorption/séquestration des terres forestières **= [***Croissance annuelle moyenne de biomasse souterraine et aérienne***(Cce-TOTALE) +***Variations annuelles des stocks de carbone des sols minéraux***(ΔCMinéraux)]-[***Pertes annuelles decarbone dues à l'extraction de biomasse***(Pextractionde bois) +** *Diminutions annuelles de carbone dues à l'extraction de bois de chauffage***(Pboisde chauffage) +** *Quantité d'émissions de gaz à effet de serre dues au feu***(Pfeu) +***Pertes annuellesde carbone de sols organiques drainés***(POrganiques)]**

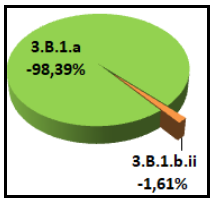


Figure. 53: Emissions terres forestières

En 2020, la catégorie des terres forestières a agi comme un puits, avec une absorption nette total de -896,339 Gg de CO_2. Les terres forestières restant terre forestière ont servi de puits pour -881,911 Gg de CO_2, soit 98,39% de l'émission de la catégorie des terres forestières.

Tableau 73 **:** Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3)

Année d'inventaire: 2020	(Emission en Gg)					
Les catégories	Émissions / absorptions de CO_2	Les émissions				
		CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-862,965	223,680	6,142	0,365	6,076	0
3.B - Land	-877,265	0	0	NA	NA	NA
3.B.1 - Forest land	-896,339	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	-881,911			NA	NA	NA
3.B.1.b - Land Converted to Forest land	-14,428	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.ii - Grassland converted to Forest Land	-14,428			NA	NA	NA
3.B.1.b.iii - Wetlands converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.v - Other Land converted to Forest Land	0			NA	NA	NA

Tandis que les prairies converties en terres forestières (reboisement) ont produit -14,428 Gg ou 1,6%. Cette catégorie occupe le Cinquième rang des catégories source clés par niveau, et la tête du classement des catégories sources clés suivant l'approche par tendance. Le tableau 73 présente les résultats des émissions de la catégorie des terres forestières.

d. Tendance des émissions des terres forestières

Au cours de la période d'inventaire de 1990 à 2020, la capacité d'absorption des terres forestières a augmenté dequelques 268,863 Gg de CO_2, passant de -627,476 à -896,489 Gg de CO_2 soit + 43 %. Cette évolution est liée directement aux impacts des sécheresses des années 70 et 80 sur le début de la série. Le résumé des résultats dela sortie du logiciel est fourni dans la figure suivante.

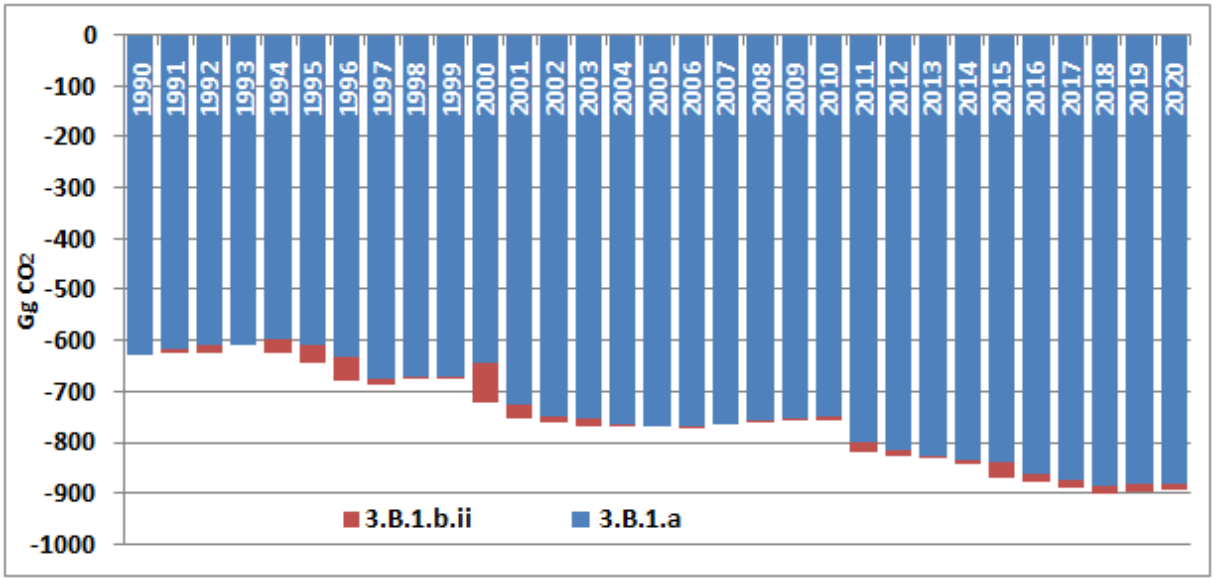


Figure. 54: Tendance des émissions des terres forestières 1990-2020

Cette évolution est tributaire des conditions pluviométrique chose qui apparait claire dans la décennie 2010- 2020 correspondante aux années 90 qui ont connu un retour de la pluviosité. Cependant que la partie reboisement (3.B.1b.ii) reste très limitée comme le prouve la figure 55.

e. Incertitudes

Les estimations d'incertitude pour la catégorie terres forestières découlent principalement des incertitudes relatives à la densité ligneuse et aux facteurs d'expansion de la biomasse (l'âge du peuplement, la composition des espèces et la structure) et dans une moindre mesure de l'incertitude liée au facteur d'émissions de ces différents pools. Pour le cas de cet inventaire , l'estimation de l'incertitude concernera principalement la biomasse des terres forestières restant terres forestières , tenant compte des faibles voire négligeables des émissions/séquestrations des autres pools.

Les lignes directrice GIEC 2006 font références aux études menées par la FAO dans ce cadre. La FAO (2006) fournit des estimations de l'incertitude pour les facteurs du carbone des forêts, la densité ligneuse de base (10 à 40 %) et le stock en croissance des pays non industrialisés à 30 %. Pour les pays industrialisés, il existe une incertitude relative aux estimations des superficies forestières d'environ 3 %.

Pour réduire l'incertitude dans les données relatives à la superficie de terres forestières et à l'extraction du bois de chauffe dans l'actuel inventaire, les personnes ressources et experts consultés donnent une fourchette d'incertitude d'environ 25 %.

CQ et AQ : Les estimations d'inventaires des GES des terres forestières ont été influencées par la qualité et la cohérence des données et des informations disponibles dans le pays mais aussi par les lacunes en matière de connaissances. De plus, le niveau 1 choisi par le pays a beaucoup conditionné les estimations souvent affectées par des erreurs d'évaluation et de classification.

L'assurance de la qualité (AQ) et le contrôle de la qualité (CQ) des données sur les terres forestières de cet inventaire a été réalisée à travers la révision des méthodes de collecte des données. Cette méthode a permis d'évaluer si les données ont été bien collectées et agrégées ou désagrégées de manière correcte pour assurer à ce qu'elles soient réalistes complètes et cohérentes dans le temps.

L'estimation des séquestrations/émissions de cette catégorie est faite suivant la méthodologie de niveau 1 ce qui rend le contrôle de qualité, nécessaire pour les données collectées. La révision de ces données a été menée par plusieurs experts forestiers n'ayant pas pris part directement à l'élaboration de l'inventaire. L'AQ/CQ a suivi les procédures des bonnes pratiques du volume 1-Chapitre 6 (QA_QC) des Lignes directrice du GIEC 2006.

Les experts consultés émettent des réserves sur la qualité et précision des données relatives aux superficies des terres forestières en particulier celles des forêts naturelles et des formations forestières. En l'absence d'un inventaire national les données avancées par le rapport AFAT, basées sur l'extrapolation, demeurent acceptables pour le moment ; ces experts confirment également les résultats relatifs aux émissions des feux de forêts, extraction du bois brut, la perte des carbones des sols organiques drainés et le stock de carbone des sols minéraux. Ils jugent les émissions et les séquestrations de ces pools et sous-poils négligeables.

3.B.2. Catégorie des Terres cultivées

Les données statistiques utilisées dans le cadre de l'inventaire de GES sont des données collectées auprès de différentes directions du Ministère de l'Agriculture, notamment la direction des Stratégies, de la Coopération et du Suivi/évaluation (DSCSE), la direction des Statistiques, de l'Information Agricole (DSIA) ainsi que la Direction Générale des Douanes (SYDONIYA) du Ministère de l'Economie et des Finances (MEF) pour les données d'amendements.

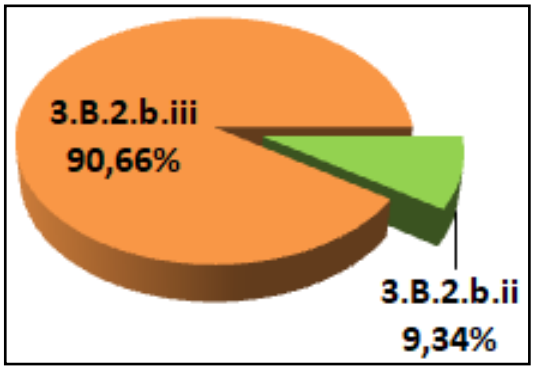
Il importe de noter que les donnée collectées ont été adaptées pour les besoins spécifiques de l'IGES aux fins de surmonter les lacunes dans les ensembles de données ce qui a permis de : combler les lacunes des données périodiques, de réviser des séries temporelles, incorporer des données améliorées, compenser des données détériorées et remédier à une couverture spatiale incomplète.

(i) Méthodologie de calcul.

La méthode utilisée pour l'estimation des émissions des terres cultivées dépend de la disponibilité d'un certain nombre d'informations suivant le Diagramme Décisionnel (voir figure 10.3 du chapitre 4, volume 10 des lignes directrices GIEC2006). En absence d'informations nécessaires (par exemple la caractérisation des sols et les amendements ...etc.) et conformément au diagramme décisionnel pour les émissions des terres cultivées, et aux recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux, c'est la méthode de niveau 1 qui sera appliquée, d'où l'utilisation de facteurs d'émission par défaut conformément aux lignes directrices du GIEC 2006.

(ii) Emissions des terres cultivées en 2020

En tenant compte de l'hypothèse d'équilibre des stocks de carbone dans les terres cultivées restant terres cultivées, les sources d'émission de cette catégorie sont principalement liées aux Terres converties en terres cultivées suite au fauchage du couvert végétal (perte dans les stocks de carbone). En 2020, les terres cultivées totalisent 42,006 Gg de CO_2, cette émission est issue de deux sources principales suivantes :



ure. 55: Emissions du sous-secteur Agriculture

(i) Terres humides converties en Terres cultivées (3.B.2.b.iii) : avec 38,084 Gg de CO_2 soit 90,66% de l'émission des terres cultivées. Cette situation est normale dans une année de pluviosité légèrement déficitaire comme celle de 2020, car les agriculteurs sous pluie s'orientent vers les des bas-fonds pour augmenter les surfaces emblavées comme moyen d'adaptation.

(ii) Prairies converties en Terres cultivées (3.B.2.b.ii) : l'émission de cette source était de 3,922 Gg de CO_2 ce qui ne représente que 9,34% de l'émission totale des terres cultivées.

Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau 74 ci-dessous.

Tableau 74 **:** Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3)

Année d'inventaire: 2020	(Gg)					
Les catégories	Émissions / absorptions de CO_2	Les émissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-862,965	223,680	6,142	0,365	6,076	0
3.B - Land	-877,265	0	0	NA	NA	NA
3.B.2 - Cropland	42,006	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	42,006	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	3,922			NA	NA	NA
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	38,084			NA	NA	NA
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0			NA	NA	NA

(iii) Tendances des émissions des terres cultivées

Au cours de la période d'inventaire 1990 à 2020, les émissions des terres cultivées retrace fidèlement l'évolution des stratégies appliquées dans le secteur. Avec une fluctuation des émissions exprimant clairement la tendance vers l'augmentation des émissions comme le montre la figure 57.

Dans ce cadre, les augmentations marquent les années 2012- 2020, avec la nouvelle culture du blé.

L'historique des émissions des terres cultivées montre quelles prend ces sources de la conversion des autres terres en terres cultivées particulièrement :

- 3.B.2.b.i - Terres forestières converties en terres cultivées

  Cette composante reste rare et ne concerne que les cultures irrigées.

- 3.B.2.b.ii - Prairies converties en terres cultivées

  Principale sources d'émission de la catégorie sur le long de la série, elle couvre toutes le sous catégorie de cultures. Elle reste la source permanente d'émission de la catégorie malgré qu'elle reste tributaire de la pluviosité.

- 3.B.2.b.iii - Zones humides converties en terres cultivées

Cette source est fortement liée à l'agriculture irrigées et elle reflette plus l'impacte de la nouvelle politique nationale de renforcement de la culture du blé.

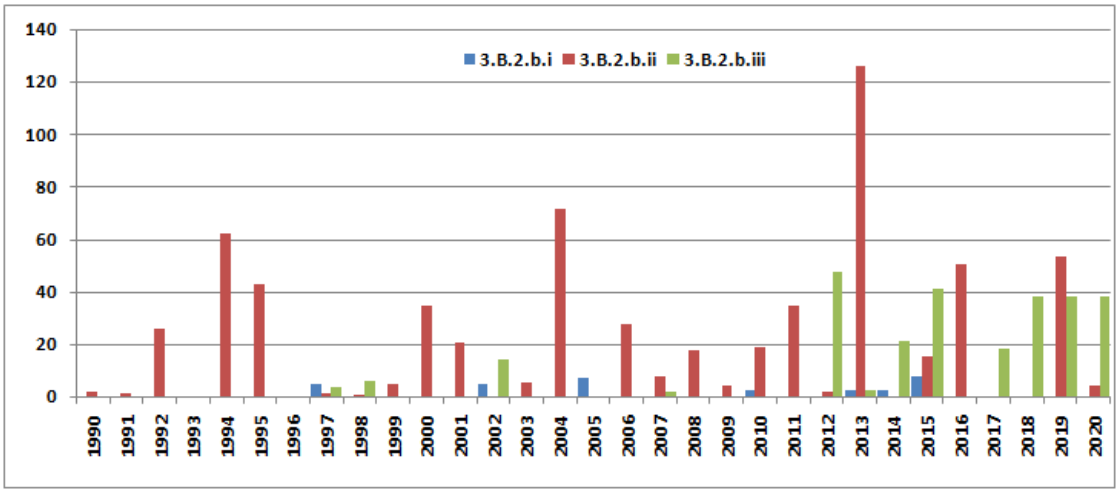


Figure. 56: Tendance des émissions des terres cultivées1990- 2020

3.B.2. Catégorie des Prairies

Dans les évaluations forestières et pastorales nationales cette catégorie d'affectation des terres représentait touteles terres dotées d'un couvert arboré n'entrant pas dans la catégorie des forêts et des terres forestières. Ces prairies sont souvent des terres marginales peu fertiles et impropres pour l'agriculture.

La quasi-totalité de ces praires sont des zones de parcours constituées des pâturages naturels composés essentiellement d'herbacées vivaces et annuelles (graminées pérennes et annuelles). Elles englobent des savanes arbustives broussaillantes et herbeuses clairsemées formant les prairies permanentes. Les prairies temporaires sont constituées des parcours naturels restant généralement sous forme de graines et dès les premières pluies de l'hivernage, elles poussent pour couvrir le sol d'un tapis vert dominés par des graminées annuelles.

a. Données d'activités

La réalisation du document FRA 2020[42] a apporté une amélioration sensible sur la donnée de l'utilisation des terres en particulier dans les forêts et les autres terres boisées.

Suite à une longue concertation entre les experts et les parties prenantes et considérant l'année 2020 comme une année de référence de l'inventaire, et basant sur l'analyse géomatique des images et les données du FRA 2020, Les experts ont affectés la considération prairie permanente à la classe des savanes arborées/arbustives de la nomenclature des zones sahéliennes. Cette classe constitue le dernier refuge des éleveurs durant les années de sécheresse.

Le type des formations forestières diffère selon la nature de la zone écologique. On distingue 4 grandes zones caractéristiques pour le pays comme suit :

Au niveau de la zone les formations végétales dominantes sont composées de graminées pérennes souvent mono- spécifique soit d'Aristida pungens et/ou de Panicum turgidum ;

- les savanes arbustives et arborées clairsemées souvent mono spécifiques dominées par les Fabeacés (ex :les acacias) ou les Balanitacés (ex : *Balanites aegyptiaca*) ou les Asclepiadacés (ex : *Leptadenia pyrotechnica*) ;
- les prairies temporaires au niveau des Tamourts.
- les steppes et savanes arborées et mixtes plurispécifiques dominées par les Mimosaceae (genre Acacia surtout), Combretaceae (genre Combretum), Rhamnaceae (genre Ziziphus);
- les prairies temporaires (dominées par les graminées annuelles).

[42] le FRA 2020 est pas encore publié par la DPN qui l'utilise comme document de référence.

Tableau 75 **:** Classification des formations forestière en Mauritanie (2020)		
Classes	**Superficie (ha)**	**% du territoire national**
Forêts	269 400,0	0,26%
Forêt plantée	43 571,0	0,042%
Prairies permanant	1 200 789	14,95%
Prairies permanentes converties en Prairies Temporaire	13 476	0,17%
Prairies Temporaire	6 737 225	83,88%
Forest converties en Prairies Temporaire	6 500	0,08%
Cropland décrue converties en Prairies Temporaire	67 069	0,84%
Terres Humides temporaires converties en Prairies Temporaire	6 878	0,09%
	8989419	**8.72%**

Les données du tableau 75 concernent la catégorie prairies restant prairies incluent les pâturages gérés et les autres catégories de terres converties en prairies ayant plus de 20 ans. L'inventaire des gaz à effet de serre pour la catégorie prairies restant prairies (PP) comprend l'estimation des variations des stocks de carbone pour cinq pools de carbone (biomasse aérienne biomasse souterraine bois mort litière et matière organique des sols) et desémissions de gaz sans CO_2. Les variations des stocks de C des prairies restant prairies sont estimées à l'aide de l'équation 2.3.

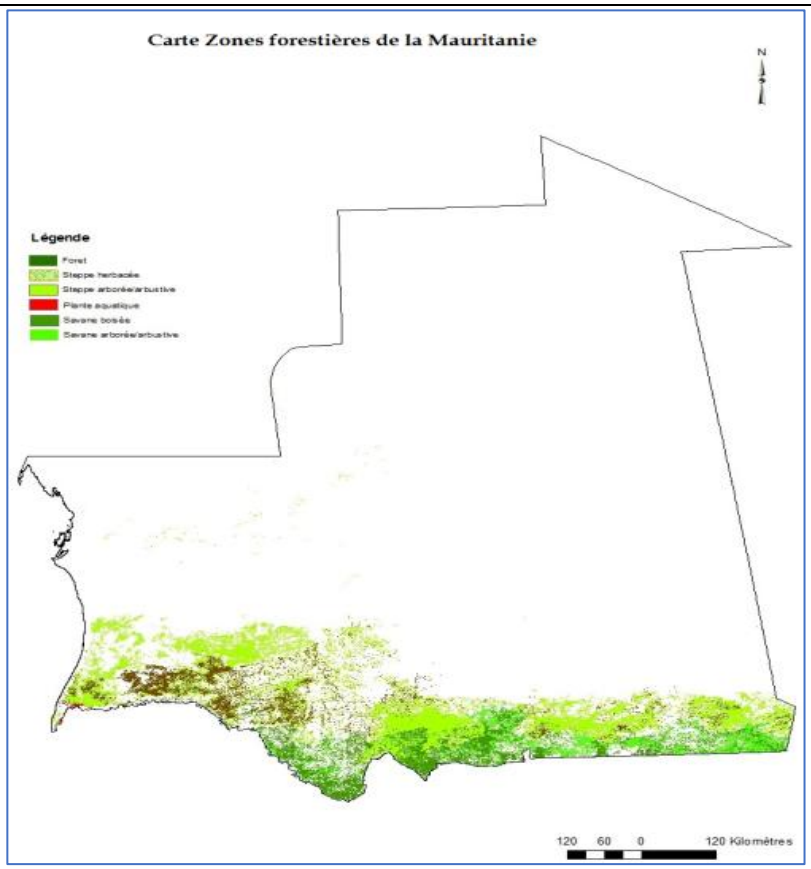


Figure. 57: carte des formations forestières et prairies en Mauritanie

Les données du tableau 76 concernent la catégorie prairies restant prairies incluent les pâturages gérés et les autres catégories de terres converties en prairies ayant plus de 20 ans. L'inventaire des gaz à effet de serre pour la catégorie prairies restant prairies (PP) comprend l'estimation des variations des stocks de carbone pour cinq pools de carbone (biomasse aérienne biomasse souterraine bois mort litière et matière organique des sols) et desémissions de gaz sans CO_2. Les variations des stocks de C des prairies restant prairies sont estimées à l'aide de l'équation 2.3.

Tableau 76 : Superficies des prairies en Mauritanie

Années	Praires permanentes	Prairies temporaires	Total (ha)
1990	1538000	4654006	**6192006**
1991	1528000	6565639	**8093639**
1992	1518000	2253282	**3771282**
1993	1508000	6239575	**7747575**
1994	1498000	8310798	**9808798**
1995	1488000	8627436	**10115436**

1996	1478000	7536307	**9014307**
1997	1468000	7821702	**9289702**
1998	1458000	8297020	**9755020**
1999	1448000	8612768	**10060768**
2000	1438000	7972966	**9410966**
2001	1428000	7809934	**9237934**
2002	1418000	5412652	**6830652**
2003	1408000	8601000	**10009000**
2004	1398000	8118788	**9516788**
2005	1388000	8434526	**9822526**
2006	1388000	8017929	**9405929**
2007	1378000	5245852	**6623852**
2008	1363058	7007679	**8370737**
2009	1352877	8285945	**9638822**
2010	1342327	8606693	**9949020**
2011	1338526	7764224	**9102750**
2012	1322826	7777282	**9100108**
2013	1307276	7790340	**9097616**
2014	1291576	7803398	**9094974**
2015	1274307	7809052	**9083359**
2016	1258197	7931478	**9189675**
2017	1242087	6861619	**8103706**
2018	1225977	7085076	**8311053**
2019	1215375	6782902	**7998277**

2020	1200789	6831148	**8031937**

Sources : FRA 2020 et la DPN (Direction de la Protection de la Nature) 2020

b. Emissions/absorptions des prairies

(i) Biomasse

Les stocks de carbone des prairies permanentes sont influencés par les activités humaines et les perturbations naturelles dont : la récolte de biomasse ligneuse la dégradation des parcours, le pacage, les feux, la réhabilitationdes pâturages, la gestion des pâturages etc. La production annuelle de biomasse dans les prairies peut être importante mais en raison de la régénération rapide et des pertes dues au pâturage et au feu ainsi que de la sénescence de la végétation herbacée le stock sur pied de la biomasse aérienne de nombreuses prairies dépasse rearement quelques tonnes par hectare.

De plus grandes quantités peuvent s'accumuler dans la composante ligneuse de la végétation dans la biomasse des racines et dans les sols. L'étendue de l'augmentation ou de la diminution des stocks de carbone dans chacun de ces pools est affectée par les pratiques de gestion. A l'approche de niveau 1et tenant compte de l'avis des experts, on suppose qu'il n'y a pas de changements dans la biomasse des prairies restant prairies. Dans les prairiesdont le type ou l'intensité de gestion ne change pas, la biomasse sera dans un état proche de l'équilibre (c'est-à- dire que l'accumulation de carbone par la croissance des plantes s'équilibre à peu près avec les pertes dues au pacage, à la décomposition et au feu).

En Mauritanie les prairies nationales sont surexploitées et enregistrent annuellement des déficits allant jusqu'à 1 millions UBT. Tenant compte de cette réalité, on considère que les pertes et les gains en biomasse des prairies en équilibre. De ce fait les émissions de la biomasse au niveau de ces prairies n'ont pas été calculées pour cet inventaire.

(ii) Matière organique morte des Prairies restant prairies

Les méthodes d'estimation des variations des stocks de carbone associées aux pools de matière organique morte (MOM) sont fournies pour deux types de pools de matière organique morte : 1) le bois mort et 2) la litière. Ces pools sont définis précisément au point B de la partie terres forestières du présent rapport. Le bois mort est un pool varié, difficile à mesurer, et présentant des incertitudes relatives aux taux de transfert à la litière au sol ou aux émissions vers l'atmosphère.

L'accumulation de litière dépend de la quantité annuelle de chute de litière y compris toutes les feuilles, les brindilles et petites branches, les fruits, fleurs et écorces, moins le taux annuel de décomposition de ces entrées. La masse de litière est également influencée par le temps écoulé depuis la dernière perturbation et le type de perturbation.

Pour estimer les variations des stocks de carbone de la MOM, on devra estimer les variations des stocks de bois mort et de litière . Le diagramme décisionnel présenté **à la figure –2.3 du volume 4 des LD GIEC 2006,** fournit des recommandations sur la sélection du niveau approprié pour la procédure d'estimation. Généralement les pools de bois mort et de litière sont traités séparément mais pour déterminer les variations de chaque pool, la méthodeest la même.

À la méthode de niveau 1, on suppose que les stocks de litière et de bois mort soient à l'équilibre donc, il n'est pas nécessaire d'estimer les variations des stocks de carbone de ces pools. Pour les prairies restant prairies, il n'y a donc pas de feuille de travail pour la MOM.

(iii) Carbone des sols des prairies restant prairies.

Les stocks de C des sols des prairies sont influencés par le feu, l'intensité du pacage, la gestion des engrais, le chaulage, l'irrigation, l'ensemencement renouvelé utilisant des espèces herbacées plus ou moins productives et les gazons mélangés à des légumineuses fixatrices d'azote (Conant et al. 2001 ; Follett et al. 2001 ; Ogle et al. 2004). En outre le drainage des sols organiques des prairies entraîne une réduction du C organique des sols (Armentano et Menges 1986). Pour comptabiliser les variations des stocks de C des sols associées aux prairies restant prairies, les pays devront disposer au minimum d'estimations de la superficie de prairies au début et à la fin de la période d'inventaire. Les types de gestion des prairies sont stratifiés en fonction des régions climatiques et des principaux types de sols.

(iv) Choix de la méthode

Les inventaires pourront être élaborés suivant des approches de niveau 1, 2 ou 3 ; chaque niveau requérant successivement plus de précisions et de ressources que le précédent. Certains pays emploient différents niveaux pour préparer leurs estimations des diverses sous-catégories de C des sols (soit variations des stocks du C organique des sols dans les sols minéraux et organiques et variations des stocks associées aux pools de C inorganique des sols). L'utilisation des diagrammes décisionnels pour les sols minéraux (figure ***2.3 du volume 4 des LD GIEC 2006***) et les sols organiques (-) a permis la définition des niveaux 1 et 2 pour les sols minéraux et le niveau 1 pour le sol organique.

(v) Calculs des variations annuelles des stocks de carbone des sols minéraux des prairies restant prairies.

Pour les sols minéraux la méthode d'estimation niveau 1 se base sur les variations des stocks de C des sols sur une période déterminée suite à des changements de gestion qui influencent le stockage de C organique des sols. Après une période de transition finie on peut estimer que le stock a atteint un état stable. On emploie l'équation 2.25

c. Résultat de calcul des émissions/absorptions (2020) de la catégorie des prairies

En tenant compte de l'hypothèse d'équilibre des stocks de carbone dans les prairies restant prairies, les sources d'émission de cette catégorie sont principalement liées aux terres converties en prairies. Dans ce cas, trois sources participent dans l'émission :

- Terres forestières converties en prairies (3B3bi) : émissions par suite des pertes dans les stocks du carbonedes sols ;
- Terres cultivées converties en prairies (3B3bii) : absorption suite à l'abandon des terres cultivées la végétation occupe les terres (gain dans les stocks de carbone).
- Terres humides converties en prairies (3B3biii) : émissions suite au retrait des eaux la végétation recule (perte dans les stocks de carbone).

La catégorie des prairies ne constitue pas une source majeure d'émission de GES en Mauritanie, les sources d'émission de cette catégorie restent les feux de brousse et la conversion des terres en prairies. Dans ce cadre la catégorie totalise en 2020 une émission nette de -22,93 Gg Eq-CO_2 soit 0,38% de l'émission du secteur AFAT et 2,39% de l'émission absorption de l'affectation des terres.

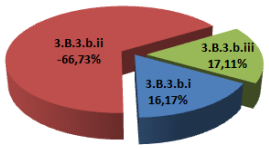


Figure. 58: Les émissions des Prairies par gaz

Cette contribution est due à la conversion. Dont celle des terres cultivé (3B3bii) est une séquestration et constitue -45,781 Gg de CO2 soit 66,73% de l'émissions/absorption des prairies, suivi de la conversion des terres humides en prairies (3B3biii) avec 11,727 Gg de CO2 soit 17,11% de l'émissions/absorption des prairies, et en dernière position se classe la Foresterie (3B3bi) avec 11,083Gg de CO2. Le tableau suivant présente les résultats de la catégorie des Prairies.

Tableau 77 **:** Extrait du tableau 3 « AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3)

Année d'inventaire: 2020	(Gg)					
Les catégories	Émissions / absorptions de **CO_2**	Les émissions				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-862,965	223,6795	6,1418	0,3646	6,0764	0
3.B.3 - Grassland	-22,932	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	0			NA	NA	NA

3.B.3.b - Land Converted to Grassland	-22,932	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	11,083			NA	NA	NA
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	-45,741			NA	NA	NA
3.B.3.b.iii - Wetlands converted to Grassland	11,727			NA	NA	NA
3.B.3.b.iv - Settlements converted to Grassland	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.v - Other Land converted to Grassland	0			NA	NA	NA

d. Tendance des émissions des prairies

Au cours de la période d'inventaire de 1990 à 2020, les émissions/absorption des prairies retracent fidèlement l'évolution climatique de ses zones. Avec une fluctuation des émissions donnant plus de tendance vers l'augmentation des émissions. Les traces de l'action humaine sont visibles sur l'absorption qui n'est pas totalement synchrone avec les années de sécheresses. Cette évolution retrace via les trois sources l'évolution climatique de la zone. La figure suivante présente cette évolution par source.

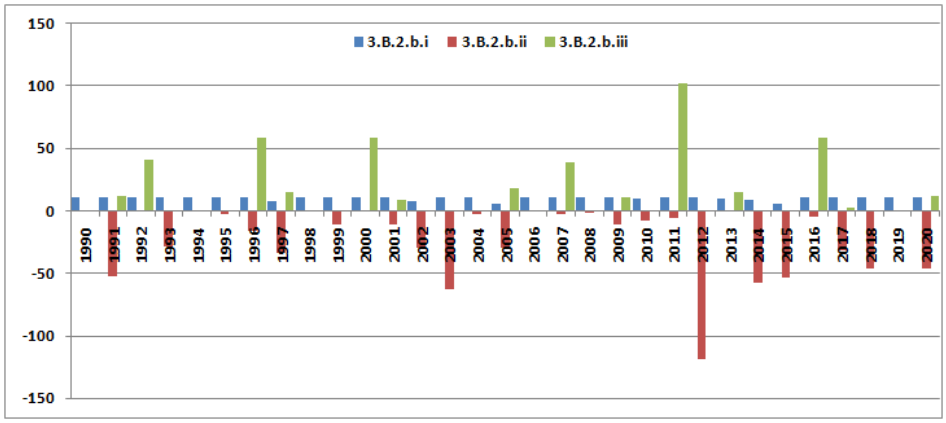


Figure 59: Tendance des émissions/absorption des terres converties en prairies par sources1990-2020

Bien que cette évaluation a été fortement influencée par le jugement d'expert ayant servi pour la valorisation de la dégradation annuelle des terres forestière, il reste dans l'ensemble proche de la réalité avec une moyenne annuelle de 11,18 Gg. Cette moyenne est touchée dans la plus part des cas dans les années qui suivent une année pluvieuse par une régression qui pourra dans les bonne années atteindre 50% (voir figure suivante).

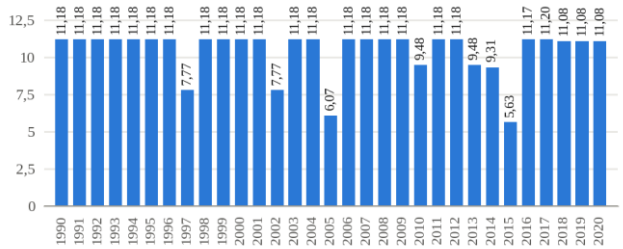


Figure 60: Tendance des émissions des terres forestières converties en prairies 1990-2020

e. Incertitudes

- ***Cas des émissions/séquestration du CO2***

Les estimations d'incertitude pour la catégorie des prairies découlent principalement de trois grandes sources d'incertitudes :

1) les incertitudes relatives aux affectations et à la gestion des terres et aux données sur l'environnement ;
2) les incertitudes relatives aux stocks de C des sols de référence si on utilise des approches de niveaux 1 ou 2 (uniquement sols minéraux) ;
3) les incertitudes relatives aux facteurs d'émissions/de variations des stocks aux approches de niveaux 1 et 2.

Pour le cas de cet inventaire l'application du niveau 1 n'exige pas l'estimation des émissions/absorptions de certains pools tels que les biomasses, matières organiques mortes et sols organiques des prairies partant de leursémissions/séquestrations jugées négligeables.

Tenant compte que les données utilisées sur les superficies d'affectations des terres sont agrégées, nous avons utilisé un niveau d'incertitude par défaut pour les estimations des superficies de terres (± 50 %).

Pour réduire l'incertitude dans les données relatives au stock de carbone et leurs variations annuelles sur les solsminéraux des prairies permanentes restant prairies permanentes, les personnes sources et experts consultés donnent une fourchette d'incertitude d'environ 40 %.

- ***Cas des émissions/séquestration sans CO2***

Il existe plusieurs sources d'incertitudes liées aux estimations des émissions sans CO_2 dues au brûlage de biomassesur les prairies restant prairies. Par exemple, les savanes incluent une mosaïque hétérogène d'herbes, debroussailles de steppes succulentes et de terres boisées clairsemées. Cette composante est prise en compte dans la catégorie des Sources agrégées et sources d'émissions non-CO2 sur les terres.

f. CQ et AQ

Tenant compte du fait que nous avons opté pour le Niveau 1 et conformément aux bonnes pratiques nous avonsutilisé les procédures d'assurance de la qualité/contrôle de la qualité pour la révision interne et externe des données d'inventaire sur les prairies. Les révisions internes se sont focalisées sur :

- la vérification de la stratification des données de manière appropriée par régions climatiques et types de sols;
- la classification/description des modes de gestion appliquée;
- la retranscription des activités sur les feuilles de travail ou le logiciel utilisé pour l'inventaire IPCCC 2006;
- l'attribution de manière appropriée de la variation des stocks de C des sols de référence, la densité de la
- biomasse (charge de combustible) et les facteurs d'émissions et de combustion du brûlage de biomasse.

La révision externe que nous avons mené à travers un groupe d'experts forestiers indépendants nous a permis d'évaluer la validité de l'approche d'inventaire, la précision de la documentation présentée par l'inventaire, des méthodes d'explication et de la transparence générale. Les vérifications ont porté sur véracité des données relatives aux superficies des prairies gérées et celles brûlées par rapport à la superficie totale des prairies du pays.

Les experts consultés ont émis des réserves quant à la précision des données relatives aux superficies des prairies permanentes et temporaires. Mais en l'absence d'un inventaire national, les données avancées par le rapport AFAT basées sur l'extrapolation demeurent acceptables pour le moment. La même observation est valable pour la superficie annuelle des feux de brousse et les charges de combustible des prairies.

3.B.3. Catégorie des Zones humides

La présente partie vise l'estimation des gaz à effet de serre (GES) dus aux terres humides gérées. Il s'agit des terrescouvertes d'eau ou saturées pendant la totalité ou une partie de l'année et qui n'entrent pas dans la catégorie desterres forestières terres cultivées ou prairies. Les terres humides gérées correspondent aux terres humides dont on a modifié artificiellement la nappe phréatique (drainage ou élévation etc.) ou aux terres humides créées de manière anthropique (par exemple barrage d'un fleuve). Les émissions des terres humides non gérées ne sont pasestimées.

Les zones humides en Mauritanie sont très méconnues. Les études spécialisées et d'actualité sur la totalité de ces zones humides nationales n'ont jamais été réalisées auparavant. Ils existent seulement certains travaux sur quelques-unes d'entre elles en particulier les Lacs et Mares stratégiques et le fleuve Sénégal. La plus importante des zones humides du pays reste sans nul doute le fleuve Sénégal qui est le seul cours d'eau permanent avec ses nombreux affluents et défluents. Concernant les tourbières, la seule donnée disponible a été réalisée lors des différentes campagnes de recherches effectuées par l'office Mauritanien de recherches géologiques (OMRG) qui ont permis le découvert en 1985 des tourbières littorales au niveau de la wilaya du Trarza.

- **Les tourbières gérées.**

La plupart des dépôts de tourbe en Mauritanie s'accumulent depuis plusieurs milliers d'années et nombre d'entre eux depuis le dernier retrait des glaciers de l'âge de glace, il y a plus de 8 000 ans. La seule donnée disponible à cet égard est celle de l'Office Mauritanien de Recherches Géologiques (OMRG) relative à la découverte en 1985 des tourbières littorales situées entre Tiguent et Keur Macène et le long du fleuve entre Keur Macène et Tékane de la wilaya du Trarza. Ces gisements ont été évalués à l'époque à environ 5.300.000 m3. Ce genre de tourbe s'accumule dans les terres humides lorsque la génération annuelle de matière organique morte excède la décomposition. Le schéma de développement du dépôt de la tourbe varie en fonction du climat et de l'hydrologie et la succession de types de tourbières sur une zone peut être complexe (Mitsch et Gosselink 2000). La séquestration du carbone peut n'atteindre que 20 à 50 kg/ha par an (Watson et al. 2000), ce qui est peu par rapport aux rendements des récoltes.

Dans ce cadre, les tests de traitement effectués en 1994 par une société finlandaise (Ekono Energy), indiquent-ils que la teneur en cendre de la tourbe de ces tourbières peut être ramenée à moins de 40%. Les réserves disponibles permettront une production annuelle de 400 000 tonnes de charbon pendant une vingtaine d'années.

Le présent inventaire de la cinquième communication nationale CCN ne couvre pas le volet (3.B.4.a - terres inondées restant terres inondées) car émissions de CO_2 des terres humide ne sont couverte que durant les trois phases de la production d'une tourbière :

- ***Conversion des terres à des fins de préparation pour l'extraction de tourbe***
- ***Extraction de la tourbe***
- ***Abandon, restauration ou conversion en une autre affectation***

Dans ce cadre, l'inventaire ne traite que les tourbières gérées et en cours d'extraction active de tourbe. Tenant en compte qu'aucune tourbière n'a été jusqu'à présent exploitée en Mauritanie, les émissions dues aux terres inondées (tourbières restant tourbières, terres inondées restant terres inondées et terres converties en terres inondées) n'ont pas été prise en compte dans cet inventaire.

3.B.4. Catégorie Établissements

La catégorie d'affectation des terres Établissements inclut les sols, la végétation herbacée vivace comme la pelouse et les plantes de jardins, les arbres des établissements ruraux, les jardins de fermes et les zones urbaines. Parmi les exemples d'établissements sont incluses les terrains situés le long de rues, qu'il s'agisse de pelouses commerciales ou résidentielles (rurales ou urbaines), de jardins publics ou privés, de cours de golf et terrains de sports, ou de parcs, si tant est que ces terres sont associées fonctionnellement ou administrativement avec des villes, villages ou autres types d'établissements et qu'elles ne sont pas comptabilisées dans une autre catégorie d'affectation des terres.

L'inventaire des GES de la catégorie Etablissement cherche à calculer les émission/absorption du carbone au niveau des 3 pools de cette catégorie d'affectation des terres. Il s'agit de la biomasse aérienne et souterraine la MOM et les sols. Malheureusement il n'existe pas des données fiables sur la nature et les variations annuelles deconversion des terres vers cette catégorie d'affectation des terres où de cette catégorie vers une autre catégorie.Pour le moment, il est impossible d'estimer les émissions/absorption annuelles des GES liés à cette catégorie d'affectation des terres par manque d'une série temporelle couvrant la période 1990-2010, recherchée par cet inventaire pour cette TCN. Ce manque de données nationales sur les superficies occupées par la biomasse, la MOM et les sols au niveau des établissements rend presque impossible l'application des méthodologies de calculdes émission/absorption du Carbone pour cette catégorie d'affectation des terres en Mauritanie. Le peu de données disponibles ne concernent en général que la sous-catégorie Etablissement restant Etablissement.

a. Biomasse

La méthode générale utilisée pour mesurer les variations des stocks de carbone de la biomasse des établissements restant établissements, est de comptabiliser les gains des stocks de carbone de la biomasse résultant de la croissance et d'ôter les pertes des stocks de carbone dues à l'émondage et à la mortalité. Le rapport entre les termes des gains et des pertes fournit des variations annuelles moyennes positives ou négatives des stocks de carbone de la biomasse dans les établissements. Les variations de la biomasse des établissements restant établissements sont la somme des variations de la biomasse de trois éléments : arbres, arbustes et plantes herbacées vivaces (par exemple pelouse et plantes de jardin)

Actuellement aucune donnée n'est disponible sur les gains de biomasse des arbres, des arbustes et des herbacées des établissements en Mauritanie. De ce fait les variations des stocks de carbone de la biomasse vivantes des établissements restant établissements n'a pas pu être calculé.

b. Matière organique morte

La plupart des variations des stocks de carbone associées à la matière organique morte (MOM) seront associées aux variations du couvert végétal des établissements. Les méthodes fournies concernent deux types de pools de MOM : 1) le bois mort et 2) la litière. Pour estimer les variations des stocks de carbone de la MOM, il faut connaitre les variations des stocks de bois mort et de litière en application de l'équation 2.17 des lignes directrices GIEC2006.

En l'absence de données nationales sur les variations annuelles des stocks de carbone du bois mort et de la laitière au niveau des Etablissements, le calcul des variations des stocks de carbone de la matière organique morte (MOM) des Etablissements n'a pas pu être réalisé.

c. Carbone des sols.

Les sols des établissements peuvent être soit des sources, soit des puits de CO2 en fonction de l'ancienne affectation des terres, de l'enfouissement ou de la collecte de sols pendant la construction de l'établissement et de la gestion actuelle, notamment par rapport à l'irrigation et à l'ajout de nutriments en plus du type et de la quantité de couvert végétal intercalé entre les routes bâtiments et infrastructures associées (Goldman et al. 1995 ; Pouyat et al. 2002 ; Jo 2002 ; Qian et Follett 2002 ; Kaye et al. 2004).

Pour comptabiliser les variations des stocks de C des sols associés aux établissements restant établissements les pays doivent disposer d'estimations des superficies d'établissements pertinentes, stratifiées par régions climatiques et types de sols. En l'absence de ces données indispensables pour connaitre les variations des stocks de C des sols associés aux établissements restant établissements, le calcul de ces variations des stocks de C des sols des établissements n'a pas pu être réalisé.

3.B.5. Catégorie Autres terres

En Mauritanie les autres terres concernent essentiellement la zone saharienne où des étendues énormes ne sont ni habitées ,ni cultivées et ne portant pas de végétation (des mères de sables). Les régions administratives avec une densité de moins de 1 habitant par kilomètre carré sont considérées comme des terres dénudées et non exploitables. Il s'agit de la région de l'Adrar (31.675 ha) de Tiris Zemmour (260.015 ha) et de l'Inchiri (215.300 ha) soit une superficie d'environ 506.980 km².

Cette superficie constitue la moitié de la superficie du pays occupée par des dunes de sables incultes et ne portant aucune forme de végétation.

Les émissions et absorptions sont calculées généralement pour les terres converties en Autres terres qui concernent aussi les terres restant dans la catégorie Autres terres après la conversion. Toutes les superficies d'autres terres restant autres terres devront être incluses dans la matrice de changements d'affectation des terres de manière à pouvoir vérifier la superficie générale du pays. Les émissions de terres converties en sols dénudés suite à la construction d'établissements devront être incluses dans la catégorie d'affectation des terres Établissements.

Les lignes directrices du GIEC 2006 n'émettent des recommandations que pour les méthodes d'estimation des variations des stocks de carbone des terres converties en autres terres. En Mauritanie cette sous-catégorie des autres terres est très mal connue. Selon le diagramme décisionnel utilisé pour identifier le niveau approprié de calcul correspondant aux autres terres restant autres terres et/ou des terres converties en autres terres, aucun niveau de calcul n'est applicable pour le cas de notre pays qui ne dispose pas des données sur les terres convertis en autres terres.

iii. Produits ligneux récoltés

Une grande partie du bois récolté sur les terres forestières terres cultivées et autres types d'utilisation des terres se maintient dans des produits pendant des durées de temps variables. La présente partie traite la manière d'estimer et d'inclure dans ce rapport d'inventaire des GES les contributions des produits ligneux récoltés (PLR) aux émissions/absorptions annuelles de CO2 du secteur AFAT.

Les PLR sont un réservoir de carbone. La durée de rétention du carbone dans les produits varie en fonction du produit et de ses utilisations. Par exemple le bois de chauffage et les résidus de machines à bois peuvent être brûlés pendant l'année de la récolte ; de nombreux types de papier présenteront probablement une durée d'utilisation de moins de cinq ans parfois y compris le recyclage du papier. Le bois scié ou les panneaux de bois utilisés dans la construction peuvent être conservés pendant des dizaines d'années, voire plus de cent ans. Les PLR rejetés peuvent être déposés dans des sites d'élimination des déchets solides (SEDS) où ils peuvent persister pendant de longues périodes de temps.

En Mauritanie, la plus grande partie des produits ligneux récoltés est tirée essentiellement des catégories terres forestières et prairies. Une portion considérable de ces PRL se maintient dans des produits pendant des durées de temps variables. Les PLR inclus dans ce rapport, concernent tous les matériaux ligneux (y compris l'écorce) extraits des sites de récoltes. La durée de rétention du carbone dans les PLR varie en fonction du produit et de ses utilisations. Les PLRs en Mauritanie se divisent en deux catégories : PLR non carbonisés et PLR carbonisés.

- PLR non carbonisés : cette catégorie est trop limitée en Mauritanie (artisanat) et ne dispose pas de donnée
- PLR carbonisés : cette catégorie est utilisée comme source d'énergie, dans ce cas ses émissions sont prises en compte dans le secteur de l'énergie.

iv. Recalcul FAT

La reprise de calcul dans les inventaires précédents avec la nouvelle version du logiciel du GIEC 2006 (2.691), montre que les différences sont considérables. Les données des prairies et terres forestières ont été améliorées sensiblement, ce qui donne une harmonie dans leurs capacités de séquestration et d'émission du carbone car le changement du PRG n'affecte pas le CO_2 (voir le tableau suivant).

Tableau 78 **:** caractéristiques du recalcul 1990, 2000,2010 et 2015 par rapport à l'actuel inventaire

	Actuel				Précèdent				Différences			
	1990	2000	2010	2015	1990	2000	2010	2015	1990	2000	2010	2015
3 AGRICULTURE	2593,63	3941,32	4994,641	5612,5	2506	3558,44	5046,01	4865,8	3,50%	10,76%	-1,02%	15,34%
3.B Terres	-493,19	-429,62	-438,03	-659,34	-493,19	-672,024	-228,53	-673,75	0,00%	-36,07%	91,67%	-2,14%

3.B.1 Terres forestières	-627,48	-723,37	-756,603	-870,6	-627,48	-723,365	-756,603	-826,4	0,00%	0,00%	0,00%	5,35%
3.B.2 Terres cultivées	2,046	34,5767	21,12495	64,318	2,046	0	9,21041	58,54	0,00%		129,4%	9,87%
3.B.3 Prairies	132,236	259,172	297,4475	146,94	132,24	51,3413	518,863	94,11	0,00%	404,8%	-42,67%	56,14%

P. SOURCES AGREGEES ET SOURCES D'EMISSIONS NON-CO_2 SUR LES TERRES

Cette catégorie inclut les émissions des sols cultivés y compris le brulage des résidus agricoles, les feux de brousse, les rizières, le chaulage et l'application de l'urée.

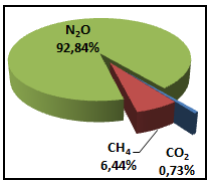


Figure 61: Emissions des Sources agrégées par GES

En 2020, les émissions de cette catégorie étaient de 1971,476 Gg Eq-CO_2 ; cette émission provient principalement de l'émission directe de N_2O avec 6,1418 Gg soit 1860,25 Gg Eq-CO_2 soit 92,84% et du méthane CH_4 avec 5,0766 Gg soit 126,916 Gg Eq-CO_2 (6,44% de l'émission des sources agrégées). Quant à l'émission du CO2 des sources agrégées en 2020 elle se limité à 14,3Gg soit 0,73%.

Ces émissions proviennent principalement de l'émission directe de N_2O des sols gérés (3.C.4) qui totalise à elle seule 1824,41 Gg Eq-CO_2 soit 92,54% de l'émission de cette catégorie, suivi de la riziculture (3.C.7) dont l'émission en 2020 était de 4,8615 Gg de CH_4 (121,541 Gg Eq-CO_2) soit 6,15% des émissions des sources agrégées. Cependant que l'application d'urée (3.C.3) n'a émis que 14,3 Gg de CO_2 soit 0,73% des émissions de la catégorie et en dernière position les feux de brousse sur les prairies (3.C.1.c) qui ne représente que 11,225 Gg Eq-CO_2 soit 0,48%. Malgré sa faible participation dans l'émission de sources agrégées l'émission de la 3. C.1. C'est l'unique diversifiée en GES ou elle provient de :

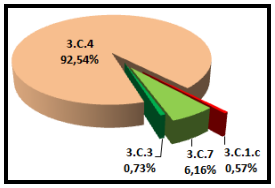


Figure 62: Emissions Sources agrégées par catégories

- CH4 : 5,3753
- N2O : 5,8502
- NOx : 0,3646
- CO : 6,0764

Les résultats des estimations des émissions des ressources agrégées sont présentés dans les tableaux xx ci-dessous.

Tableau 79 **:** Extrait du tableau 3 « AFOLU Sectoral Table » (voir en annexe)

ou rapport d'émission du secteur AFAT (Sous-secteur sources agrégées) pour l'année 2020 en Mauritanie

Année d'inventaire : 2020

Les catégories	Émissions / absorptions de CO2	Les émissions en Gg				
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-862,965	223,6795	6,1418	0,3646	6,0764	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land	14,300	5,0766	6,1418	0,3646	6,0764	0

3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	0,2150	0,0196	0,3646	6,0764	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands		0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands		0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands		0,2150	0,0196	0,3646	6,0764	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land		0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	14,300			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			6,1222	0	0	0
3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		4,8616		0	0	0

Le tableau suivant présente les résultats des émissions des ressources agrégées converties en Gg Eq-CO_2

Tableau 80 **:** Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table » (après conversion en Gg –Eq-CO_2)

Année d'inventaire : 2020

Les catégories	Émissions / absorptions de CO2	Les émissions en Gg Eq-CO_2		Les émissions en Gg		
		CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-862,965	5591,988	1830,26	0,3646	6,0764	0
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land	14,300	126,916	1830,26	0,3646	6,0764	0
3.C.1 - Emissions from biomass burning	0	5,3753	5,8502	0,3646	6,0764	0
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands		0	0	0	0	0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands		0	0	0	0	0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands		5,3753	5,8502	0,3646	6,0764	0
3.C.1.d - Biomass burning in all other land		0	0	0	0	0
3.C.2 - Liming	0			0	0	0
3.C.3 - Urea application	14,300			0	0	0
3.C.4 - Direct N2O Emissions from managed soils (3)			1824,41	0	0	0

3.C.5 - Indirect N2O Emissions from managed soils			0	0	0	0
3.C.6 - Indirect N2O Emissions from manure management			0	0	0	0
3.C.7 - Rice cultivation		121,5409		0	0	0

Q. TENDANCES DES EMISSIONS DES SOURCES AGREGEES

Les tendances des émissions des sources agrégées sont dominées par les émissions des sols gérés qui suivent un rythme régulier conformément à l'évolution du cheptel (source de l'amendement). Celle-ci n'est comparable avecles autres sources agrégées que sur une échelle logarithmique. Cette dominance couvre les fortes fluctuations qu'ont subi les autres sources. Faisant apparaitre l'évolution globale comme régulière comme le montre la figure suivante.

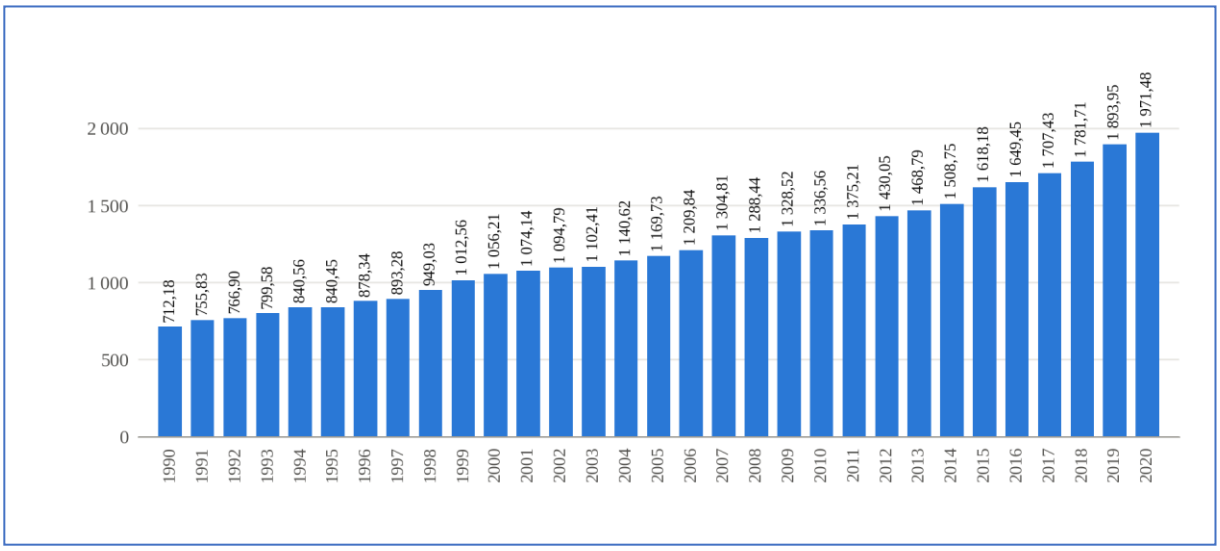


Figure 63: Tendance des émissions GES des des sources agrégées 1990-2020 (en Gg-Eq-CO_2)

Cette évolution donne plus du double de cette émission durant la période 1990 -2020 passant ainsi de 712,18 Gg Eq-CO_2 en 1990 à 1971,48 Gg Eq-CO_2 en 2000.

La riziculture, est la seconde source, les fluctuations dans son évolution avec des pics correspondants aux années d'abondance dansla plus-part (figure xx), de manière générale les émissions de la riziculture n'ont cessé d'augmentées avec le temps pour passer de 24,11 Gg Eq CO_2 en 1990 à 121,5 Gg Eq CO_2 en 2020. La troisième source de cette évolution était l'application d'urée qui était totalement similaire à celle de la riziculture passant ainsi de 4,4 Gg Eq CO_2 en 1990 à 14,3 Gg Eq CO_2 en 2020 et ce malgré les fluctuations similaires à celle de l'émission de la riziculture. Cependant que plus grande fluctuation dans l'évolution des émissions était celle de la combustion de la biomasse sur les prairies avec des pics correspondants aux années d'abondance pluviométrique dans la plus-part comme celui de l'année 2007 qui était une année pluvieuse, avec des superficies brulées de 905564 ha comme année record (voir Figure xx).

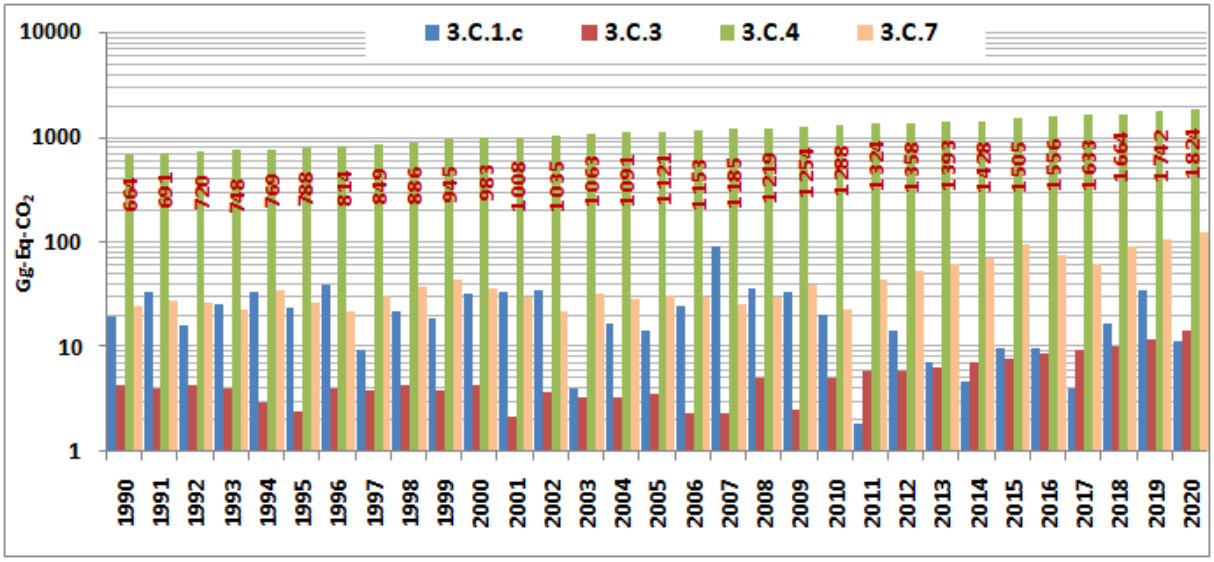


Figure 64. Tendance des émissions des sources agrégées par sous-catégories 1990-20200

R. SECTEUR DES DECHETS

S. CONTEXTE GENERAL ET METHODOLOGIE

A l'instar du reste du monde, la Mauritanie est touchée par les changements climatiques, phénomène planétaire accentué par l'activité anthropique avec l'augmentation des émissions des gaz à effets de serre (GES) dans l'atmosphère.

D'après la Contribution Déterminée Nationale actualisée (CDN 2021-2030), en Mauritanie, le changement climatique (CC) s'est manifesté ces dernières années par une irrégularité des précipitations et de leur répartition spatio-temporelle, des températures de l'air de plus en plus élevées, des épisodes de sécheresses et d'inondations plus fréquents, une diminution des apports en eau par le fleuve, une dégradation notable des terres, une plus grande fragilité des écosystèmes et de leur dynamique. Ce sont là quelques éléments qui montrent que le climat en Mauritanie change avec pour conséquence une amplification des problèmes environnementaux posés à ce pays sahélo-saharien.

En effet, la toute récente publication de la banque mondiale sur la situation économique de la Mauritanie43, indique que le Rapport Pays sur le Climat et le Développement (CCDR) du Sahel (couvrant le Burkina Faso, le Tchad, le Mali, la Mauritanie et le Niger) prévoit que d'ici 2050, sans mesures d'adaptation, le PIB annuel comparé à un scénario de base à croissance moyenne serait réduit de 5,7 % dans le cadre d'un scénario climatique optimiste et de 9,3 % dans le cadre d'un scénario climatique pessimiste. Le CCDR révèle également que, dans le cadre du scénario climatique optimiste humide, les inondations devraient réduire le PIB de (0,4%-0,5%) d'ici 2050, tandis que l'élévation du niveau de la mer réduira le PIB de (2,0%-2,3%). Dans le cadre du scénario climatique pessimiste, les effets négatifs des inondations et de l'élévation du niveau de la mer sur le PIB sont toujours attendus et pourraient même être plus importants. L'enjeu donc est de taille pour le pays.

Les Parties à la Convention-Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques, (CCNUCC) sont tenues de communiquer de manière transparente, complète et détaillée les informations permettant d'évaluer leur niveau de mise en œuvre de la Convention et les progrès réalisés dans l'atteinte des objectifs. Les "Communications nationales" contiennent à cet effet une description détaillée des mesures adoptées ou envisagées en vue d'appliquer la Convention, y compris une estimation des effets de ces dispositions.

[43] Banque mondiale. 2023. Sixième rapport sur la Situation Economique de la Mauritanie : Cartographie et atténuation de l'impact des inondations.

C'est pourquoi le ministère de l'Environnement en Mauritanie et en phase avec son engagement, prépare sa Cinquième Communication Nationale sur les Changements Climatiques (NC5), avec le soutien de ses partenaires. Dans les lignes qui suivent, nous abordons avec détail, la situation des déchets en Mauritanie (réglementation, tonnage/flux…).

Afin de bien collecter les données nécessaires au calcul des émissions des Gaz à Effet de Serre (GES) relevant du secteur des déchets, nous avons contacté les différentes institutions concernées, et ce dès le démarrage de notre mission. A ce titre, des entretiens ont eu lieu avec la Région de Nouakchott qui exploite le Centre d'Enfouissement Technique (CET) ainsi que la Société Mauritanienne du Traitement des Déchets (SMTD), s'agissant des deux principaux détenteurs s d'information sur la collecte et le traitement des déchets municipaux sur le territoire de la capitale Nouakchott. Aussi, nous avons contacté le ministère de la Santé pour évaluer la quantité des déchets biomédicaux produites au niveau national. D'autres entités ont été contactées pour mieux apprécier le mode de gestion des déchets non municipaux (hydrocarbures, déchets du secteur extractif, véhicules et transport…). Il en résulte que pour les déchets non municipaux, il est difficile d'en évaluer la quantité exacte. Aussi, il s'est avéré que le mode de gestion de ces déchets dangereux est surtout soumis à la « bonne conscience » de l'opérateur producteur, même si des missions de contrôle sont effectuées par le ministère de tutelle.

T. ZOOM SUR LA SITUATION DU SECTEUR DES DECHETS

Le secteur des déchets concerné par cette cinquième communication nationale s'intéresse surtout à la ville de Nouakchott, capitale du pays et son centre de gravité socio-économique, et à la ville de Nouadhibou, avec plus de 118 000 habitants[44], ayant la fonction de capitale économique.

i. Aspects réglementaires

Depuis cette année, le secteur de déchets dispose désormais de sa propre loi. En effet, le projet de loi N° 23_023 relatif à la gestion des déchets solides vient d'être approuvé par l'Assemblée nationale en novembre dernier.

Le projet de loi définit les déchets solides comme des déchets non liquides et non gazeux résultant de l'extraction, de la production, de l'exploitation, de la transformation, de la consommation, de l'utilisation de toute substance ou produit, et en général de tout bien meuble laissé par son propriétaire, ou l'oblige à s'en débarrasser.

Le projet de loi se compose de cinq chapitres, dont la première traite des dispositions générales, le deuxième est lié à la classification des déchets et à la planification de leur gestion, et le troisième se rapporte à l'organisation générale de la gestion des déchets, soulignant l'importance de réduire le volume des déchets par la sensibilisation et les procédures réglementaires, et l'utilisation de techniques de recyclage et de conversion en engrais organique. Le même chapitre traite également de l'organisation institutionnelle et technique des opérations de gestion des déchets ainsi que des conditions et circonstances associées aux mouvements transfrontières de déchets dangereux, et les deux derniers chapitres traitent des dispositions pénales et des dispositions finales[45].

Pour rappel, certains aspects de la gestion des déchets ont été inclus dans le Code de l'environnement (loi n° 2000-045). Le Code de l'environnement interdit toutes les importations, le transit, le stockage et le transport de déchets dangereux en provenance de l'étranger. Les dispositions de la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, que la Mauritanie a ratifiée, doivent être respectées. En ce qui concerne les déchets générés par les navires, les dispositions de la Convention MARPOL doivent être appliquées. Le rejet des déchets en mer est interdit et les déchets collectés doivent être livrés à une installation portuaire de réception conformément à l'annexe V de la Convention MARPOL.

Enfin, il est pertinent de rappeler comment est appliqué le décret sur l'interdiction d'utilisation des sacs plastiques (décret n°2012-157 Portant interdiction de la fabrication, l'importation, la commercialisation et l'utilisation des sacs et sachets plastiques souples). Ce décret connait actuellement une 'souplesse' dans son application. En effet, juste après sa sortie, il

[44] Selon l'ANSADE : Monographie de la ville de Nouadhibou, ONS, mai 2017.

[45] Site internet de l'Agence Mauritanienne d'Information, https://ami.mr/fr/archives/234253, consulté le 27/12/2023.

était appliqué de manière stricte avec des contrôles réguliers et des pénalités pour ceux qui ne le respectent pas. Depuis quelques années, on assiste à un relâchement pour ne pas dire laxisme dans son application.

ii. Tendance générale de la gestion des déchets au niveau national

La tendance globale est de structurer les décharges (déchèteries), mais les moyens mobilisés restent encore limités. La quasi-totalité des décharges au niveau national demeurent sauvages et non réglementaires, malgré les efforts entrepris. Cependant, des améliorations ont eu lieu, notamment dans les grands centres urbains (capitales régionales ou départementales). Il en est de même pour le tri. Il s'agit d'une tendance qui se concrétise timidement. Des efforts considérables ont eu lieu, notamment à Kiffa et dans d'autres régions. Des études ont été réalisées aussi au Brakna, Gorgol et autres Régions.

Notons qu'à Nouakchott, le tri est encouragé par la revente de ferraille et la réutilisation du plastique.

Par ailleurs, un Plan Nationale de Gestion des DBM a été élaboré pour lé période 2017-2021. L'Etat et ses partenaires (étrangers et locaux y/c la Région de Nouakchott) œuvrent afin d'équiper les structures de santé de bacs normalisés et des incinérateurs appropriés. Concrètement, pour gérer leurs DBM, les établissements publics de soins contractent des entreprises privées pour la collecte et l'élimination des déchets correctement, avec un cahier des charges bien précis. Au départ, il suffisait pour ses prestataires privés d'avoir l'agrément initial délivré par le ministère du commerce, mais depuis ses dernières années, il est devenu exigé de disposer d'un agrément plus strict émis par le ministère de la santé, qui précise le protocole à suivre concernant les DBM. Les autres acteurs du secteur (laboratoires d'analyses, cliniques privées…) sont sensés suivre un protocole de gestion des DBM demandé au moment de la demande d'exercice de l'activité. Dans la pratique, ils essayent de copier le secteur public (contracter un prestataire…). Cependant, un récent audit inopiné a mis en évidence un taux de respect du protocole relatif aux DBM très alarmant.

Tableau 81 **:** Estimation des déchets biomédicaux par région en 2016.

Région	Production des DBM en Kg
Adrar	76869
Assaba	210678
Brakna	185055
Gorgol	152315
Guidimagha	108186
El Hodh Echarghi	244842
El Hodh Elgharbi	158009
Inchiri	22776
Dakhlet Nouadhibou	113880
Nouakchott (N+O+S)	738797
Tagant	78293

Trarza	212102
Tiris Zemour	38435

Extrait du Plan National de GDBM- Janvier 2017.

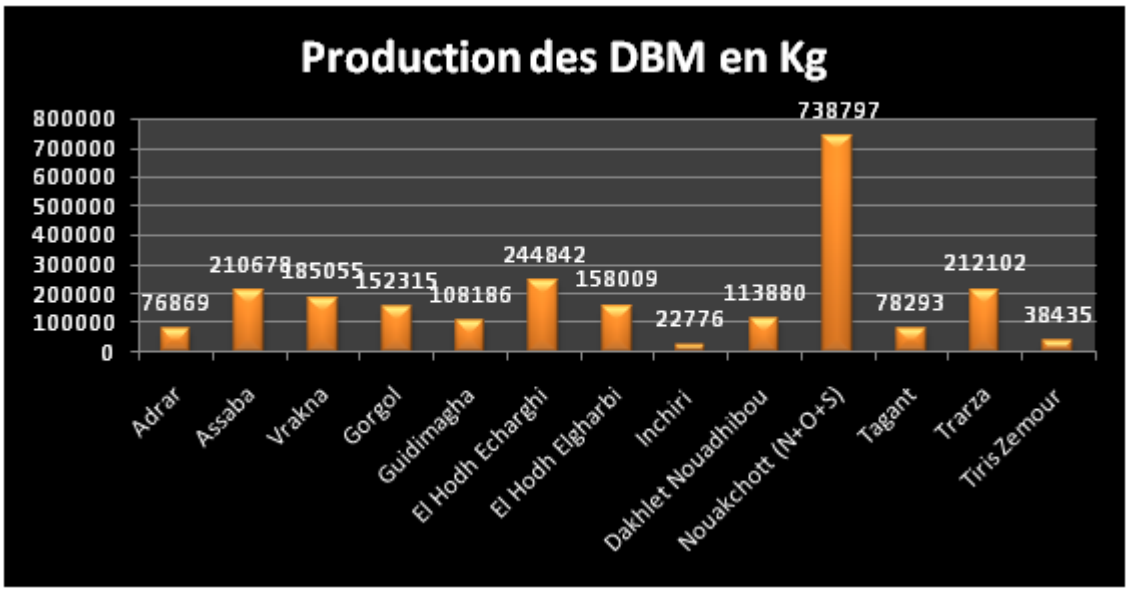


Figure 65*: Production des déchets biomédicaux par région en 2016. Extrait du Plan National de GDBM- Janvier 2017.*

Quant aux déchets radioactifs, la principale institution qui en génère est le centre national d'oncologie, dont l'activité y compris la gestion des déchets est cadrée et contrôlée par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). D'autres déchets radioactifs sont générés par l'activité de certaines industries extractives.

Pour l'importation des produits dangereux, celle-ci est sujette de coordination entre le ministère de l'Environnement[46]et le ministère des Finances (Douanes). Tout produit dangereux (et chimique) est soumis à l'autorisation préalable du ministère de l'Environnement. Une fois importé et contrôlé, sa circulation et son transport[47] au niveau national est confié à un opérateur privé agrée et sensé respecter un protocole suivant un cahier des charges approprié. En fin, le stockage sur place est effectué selon les exigences environnementales dont il est suomi le détenteur (qui est défini dans son plan de gestion de déchets et produits chimiques et dangereux). Cependant, certaines industries moins dangereuse) échappe au contrôle à ce jour.

U. CHRONOLOGIE DE LA GESTION DES DECHETS A NOUAKCHOTT

Au niveau de Nouakchott, et pour faire face à la problématique de la gestion des déchets, les pouvoirs publics ont essayé plusieurs voies, allant même jusqu'à l'organisation de plusieurs campagnes au niveau de la ville, avec la participation du Président de la République en personne. Aussi, les différents corps de l'armée et la gendarmerie nationales organisaient des campagnes de nettoyage de la ville dans cette recherche de solution face à l'accumulation des déchets dans la ville.

[46] Représenté par la Direction de l'évaluation et du Contrôle environnemental (DECE)

[47] Comme le Cyanure (CN), à titre indicatif

Depuis 2019, la gestion des déchets à Nouakchott a connu une nette amélioration, qui s'est traduite par une forte réduction des déchets dans la ville. Ceci est le résultat d'une nouvelle approche qui converge les efforts de plusieurs acteurs avec la mobilisation d'une logistique importante. Ci-après l'historique de la gestion des déchets à Nouakchott :

- 2007-2014 : Compétence de la Communauté Urbaine de Nouakchott (CUN) et délégation de maitrise d'ouvrage pour l'agence de développement urbain (ADU).
- 06/2014 au 2016/ : gestion en Régie par la CUN.
- 07/2016/ 06/2017 : 4 opérateurs nationaux pendant un (1) an.
- 2017-2018 : Gestion « Mixte » : CUN-Région de Nouakchott avec des privés.
- 11/2018- 09/2019 : Région de Nouakchott (à titre provisoire) avec l'implication aussi 4 opérateurs nationaux.

Depuis octobre 2019 : le ministère de l'intérieur et de la décentralisation (MIDEC)[48], s'est positionné comme acteur principal/superviseur de la collecte et traitement des déchets avec une concession à un (1) seul opérateur national, nommé la Société mauritanienne de traitement des déchets (SMTD). Le contrat avec la SMTD a commencé en 2019 et se poursuivra jusqu'en septembre 2024.

- Le centre d'enfouissement technique (CET) demeure toujours géré par la Région de Nouakchott. Il reçoit exclusivement les déchets transportés par la SMTD, avec environ 1200 à 1500T/traitées par jour. Ces déchets sont uniquement domestiques et assimilés (pas de déchets biomédicaux (DBM), ni huiles, ni de déchets du secteur BTP).

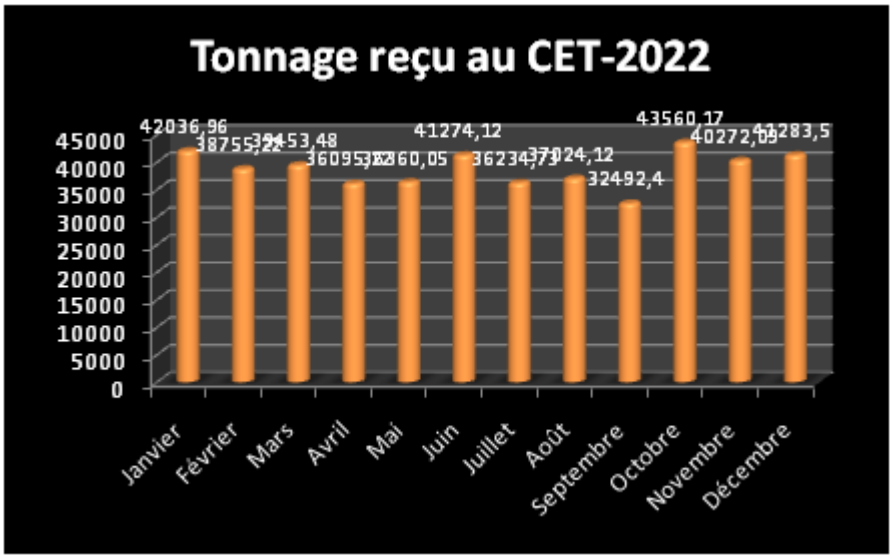


Figure 66*: Tonnage mensuel reçu au CET de Tivirit en 2022. SMTD 2023.*

Le contrat avec la SMTD a commencé en 2019 et se poursuivra jusqu'en septembre 2024. La SMTD est rémunérée à hauteur de 1250 MRU ouguiyas par tonne de déchets collectés. Selon l'entreprise, ce prix est trop bas pour couvrir leurs coûts d'exploitation et d'investissement.

[48] Pour affirmer son repositionnement, le MIDEC a organisé entre les 8-9 septembre 2020, les Journées de concertation sur la gestion des déchets solides de Nouakchott.

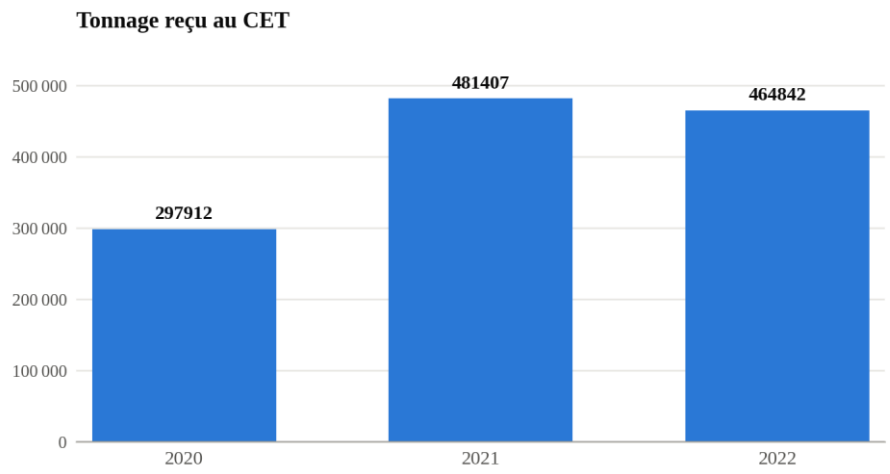


Figure 67*: Tonnage reçu au CET ; 2020 à 2022. Région de Nouakchott & SMTD 2023.*

Enfin, les ménages de la ville de Nouakchott peuvent payer pour faire enlever leurs déchets par de plus petits opérateurs privés, qui déposent ensuite les déchets dans les bennes de la SMTD ou dans des sites intermédiaires avant le passage des engins de la SMTD ou ses transporteurs. L'abonnement mensuel au service de ces petits opérateurs est de 500 MRU ouguiyas par mois.

i. Incinération des déchets biomédicaux à Nouakchott

En matière de déchets biomédicaux, la ville de Nouakchott contient 3 centres hospitaliers publiques en raison de 1 par willaya et 9 hôpitaux et structures spécialisés. Ils sont tous producteurs de grandes quantités de déchets médicaux en raison d'une grande fréquentation. Pratiquement tous les structures de santé sont équipées de matériels et équipements dédiée à la gestion des déchets, mais malgré ça l'indicateur Prévention et contrôle de l'infection (PCI) moyenne de Nouakchott est de 64%. La société SMTD constate de plus en plus l'absence des déchets issus des soins dans le dépôt au CET. Sous l'encadrement du ministère de la Santé (MS), chaque hôpital a la responsabilité de l'élimination sûre et durable de ses déchets et doit mettre et gérer l'ensemble du processus de gestion de ses déchets, qui commence par la production jusqu'au l'élimination finale et durable en passant par la collecte et les stockages. Le tri des déchets demeure l'un des enjeux majeurs de la bonne gestion des déchets hospitaliers à Nouakchott.

La ville de Nouakchott contient aussi un grand nombre des cliniques et laboratoires privés spécifiquement dans Nouakchott Ouest. L'intégration de ces structures privées dans le processus de gestion de leurs déchets médicaux reste faible.

Tableau 82 **:** *Nombre des structures de santé privée à Nouakchott. SNIS-MS 2023.*

Wilaya	Clinique	Cabinet	Pharmacies	Dépôt pharmaceutique
Nouakchott (Nord, Ouest et Sud)	26	80	77	266
Total national (Mauritanie)	41	99	91	600
Percentage %	63,41	88,88	84,61	44,33

L'inspection de l'ensembles des hôpitaux à Nouakchott et quelque cliniques privées montre que le tri n'est pas rigoureusement respecté, avec la présence de quelque déchets mélangés avec les objets piquants et tranchants.

Il est à noter que l'ensemble des incinérateurs au niveau de Nouakchott semblent répondre aux normes.



Figure 68 : *Incinérateur Centre Hospitalier de l'Amitié. DHP-MS, 2023.*



Figure 69 : *Incinérateur Centre Hospitalier Cheikh ZAYED. DHP-MS, 2023.*



Figure 70 : *Incinérateur de l'INRSP. DHP-MS, 2023.*



Figure 71 : *Incinérateur Centre Hospitalier Spécialisé de Nouakchott. DHP-MS, 2023.*

ii. Inventaire des entreprises de recyclage à Nouakchott

Nouakchott, abrite quelques usines de recyclage de certains déchets. Ci-après notre quelque unes, que nous avons pu visiter leurs sites :

- **Top SITAFER SA et PUNJAB**

Il s'agit de deux entreprises qui opèrent comme dans le secteur de recyclage de débris ferreux. Elle consiste les premières unités de production du ferroalliage dans la zone de Nouakchott.



Figure 72 : *Site de Top SITAFER* Un nuage de fumée se dégage de l'usine *Sept. 2021*



Figure 73 : *Entrée de l'entreprise PUNJAB*

Ces unités sont en pleine activité depuis septembre 2021 comme le prouve les photos fournies par les entreprises. Malheureusement l'actuel inventaire ne couvre pas la période de fonctionnement de ces unités.

- **RAF CHEMICALS**

Il s'agit d'une entreprise spécialisée dans le recyclage des huiles usées



Figure 74 : *Site de RAF CHEMICALS. Septembre 2021*

V. LA GESTION DES DECHETS A NOUADHIBOU

L'organisation de la gestion des déchets a également été un défi au cours de la dernière décennie à Nouadhibou, où les entreprises chargées de la collecte et du transport des déchets vers la CET ont souvent changé, entraînant des services médiocres et une accumulation visible de déchets dans les rues de la ville, malgré les efforts de l'Autorité de la Zone Franche et quelques campagnes de nettoyage. La décharge de Nouadhibou est située au sud de la ville sur une superficie de 86 hectares et a été réhabilitée en 2015 avec la construction de fosses supplémentaires et d'une zone de service et de surveillance, ainsi que l'aménagement d'espaces spéciaux pour les travailleurs. L'Autorité recherche toujours une solution à long terme et, en décembre 2022, l'appel d'offres répété pour la réalisation des services de gestion des déchets dans la Zone Franche a été prolongé, bien qu'un contrat d'un an seulement soit signé, ce qui ne permet pas aux entreprises d'investir dans l'équipement à moyen ou long terme en raison de l'incertitude sur la prolongation de la période contractuelle.

W. APERÇU SUR LES REJETS LIQUIDES (ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES)

La promotion de l'assainissement individuel en milieu rural et semi-urbain est portée par l'Assainissement Total Piloté par la Communauté (ATPC), qui a permis depuis 2009 d'éradiquer la défécation à l'air libre dans environ 2 500 localités des 7 500 éligibles, représentant près de 930 000 personnes. Cependant, le pourcentage de ménages défèquant à l'air libre reste élevé à 35 % en 2014 selon les enquêtes nationales EPCV (Enquête Permanente sur les Conditions de Vie des Ménages), dont 58 % en milieu rural et 12 % en milieu urbain.

En termes d'assainissement autonome public, le taux d'équipement moyen des établissements de soins en milieu rural et semi-urbain s'établit à 47% en 2015 et à 33% pour les écoles (dont 23% en milieu rural et 67% en milieu urbain et péri-urbain). Par ailleurs, la gestion informelle et non contrôlée des boues de vidange des fosses est généralisée, à part l'action des camions vidangeurs de l'ONAS dans la capitale, et il n'existe aucune station de dépotage contrôlée des boues de vidange dans le pays en 2015.

Bien que Nouakchott et les principales capitales régionales disposent de Plans Directeurs d'Assainissement (PDA)[49], l'assainissement collectif n'est accessible que pour moins de 5% de la population de la capitale, et seules les villes

[49] Le Plan a été réalisé pour Nouakchott en 2017.

Nouakchott, Nouadhibou et Zouerate disposent d'un embryon de réseau de collecte et de traitement des eaux usées hors normes[50].

i. Etat des lieux de l'assainissement liquide des eaux usées à Nouakchott

Au niveau de Nouakchott, le réseau d'assainissement existant assure une couverture assez réduite par rapport à l'étendue de la ville. Avec un linéaire de moins de 70 km concentrés dans une partie du centre-ville, moins de 5% des habitations de la ville y sont raccordées.

Le réseau existant est de type pseudo-séparatif, qui draine les eaux usées et les eaux pluviales des terrasses et des zones basses. Il existait jusqu'en 2010, deux réseaux dont un seul est fonctionnel. Il date des années 1960-1965, avec des diamètres allant de DN 150mm à DN 300mm et dont la majorité est de DN 200mm. Il est équipé de trois postes de refoulement (PR): PR1, PR2 et PR3. Une partie de ce réseau a été réhabilitée dans les années 1990. Il a fallu attendre 2010, et à l'occasion des commémorations du cinquantenaire de l'indépendance, pour que le poste de refoulement PR6 soit raccordé au réseau fonctionnel.

Pour le traitement des eaux collectées, il existe une seule station d'épuration des eaux usées (STEP) avec une capacité théorique moyenne de traitement d'environ 2000m^3/j, mais elle ne recevait que moins de 800m3/jr, en raison des problèmes fonctionnels du réseau et ses ouvrages. Cette Station est actuellement hors service.

En plus des problèmes techniques liés au fonctionnement des ouvrages du système d'assainissement, il s'y ajoute des facteurs liés à l'environnement du réseau. En effet, la gestion de l'espace urbain impacte directement le fonctionnement des réseaux d'assainissement. L'entretien de la voirie est indispensable afin d'éviter l'encombrement du réseau et donc la réduction de sa capacité de transfert. A Nouakchott, le manque d'appropriation de l'espace urbain et la mauvaise gestion de déchets urbains font que le réseau existant se trouve bouché en grande partie (déchets municipaux et ensablement).

ii. Innovations dans le secteur des déchets

En matière d'innovation, le Kosmos Innovation Center (KIC) a lancé le Mauritania Innovation Challenge. Il s'agit d'un programme de développement des entreprises offrant aux start-ups en phase de démarrage la possibilité de développer les compétences dont elles ont besoin pour réussir. Le programme se concentre sur les jeunes entrepreneurs et les petites entreprises et offre une formation et un mentorat pour élaborer un plan d'affaires et développer un produit ou un service prêt pour le marché. Il y a une compétition finale pour obtenir un financement initial à la fin du programme. Ci-après deux exemples d'entreprises éco-innovantes liés au secteur des déchets développées grâce à ce programme :

- Fondée en 2018, Smart Trash a créé un système pour gérer en temps réel le remplissage des poubelles et transmettre ces informations aux camions à ordures. Cela devrait rendre la collecte des déchets plus efficace et faciliter la gestion des déchets communautaires. Les fondateurs de Smart Trash testent et développent actuellement leur produit dans l'incubateur du KIC.

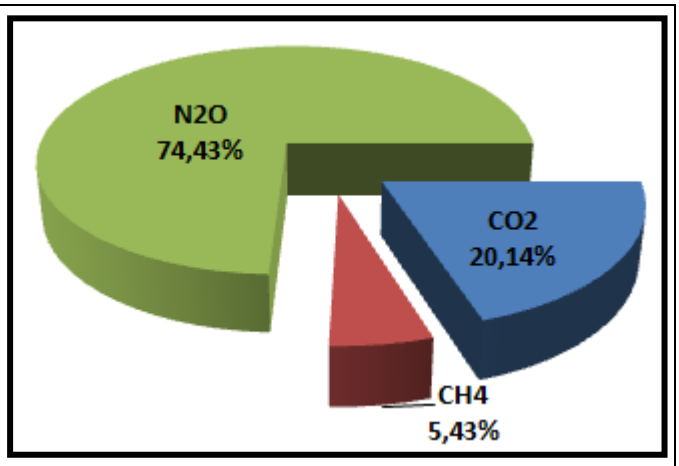
- Daadoo utilise des matériaux de construction et du plastique recyclés pour créer des briques résistantes à la chaleur élevée et à la salinité de l'air. La société utilise des déchets de plastique découpés combinés avec du ciment pour fabriquer des briques pour le pavage des routes et les murs des bâtiments. Le produit permet ainsi de résoudre deux problèmes importants à Nouakchott : les déchets plastiques et la salinité.

X. INVENTAIRE DES GES DU SECTEUR DES DECHETS

Sur la base de la quatrième communication nationale, et en actualisant les données de calcul des estimations, notamment en ce qui concerne les déchets biomédicaux (pour apprécier les déchets incinérés), cette partie du Rapport présentera l'inventaire des émissions GES par segments des déchets pris en compte. Toutefois, il convient de préciser l'hypothèse de calcul qui a servi de base pour estimer les émissions GES relatives à l'incinération des déchets. En effet, trois données ont

[50] Stratégie Nationale pour un Accès Durable à l'Eau et à l'Assainissement à l'horizon 2030 (SNADEA2030), ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, août 2016.

été trouvées au niveau du ministère de la Santé[51]. Elles concernent les années 2003 (3300 kg/jour), 2007 (7000 kg/jour) et 2016 (2 340 234kg/an). L'hypothèse repose sur le renvoi au taux de production annuelle par habitant pour 2016, par la génération de déchets biomédicaux de 2003 et 2016. La première donnée trouvée (de 2003) a été utilisée pour la production des données d'activité pour la période 2004 à 2009, en tenant compte du niveau d'accès et d'équipement, tandis que la seconde a été utilisée pour la production de données de la seconde partie de la série (2010-2020).



ure 75 : Emissions GES du secteur déchets par Gaz

En plus que l'actuel inventaire confirme la correction des données du secteur des déchets avec la prise en compte des émanations de N_2O des rejets humains. Dansce cadre, l'émission totale des déchets en 2020 était de83,436 Gg Eq-CO_2. Cette émission est totalement dominée par le N_2O provenant principalement des rejets humains avec 62,100 Gg Eq- CO_2 soit 74,43%, suivi du CO_2 issu principalement du brulage des déchetssolides qui était de 16,806 Gg de CO_2 ou 20,14%. Tandis que le méthane reste dans le bas de l'échelle avec 5,43% de l'émission du secteur des déchets en Mauritanie à cause de la faible humidité des déchets solides, empêchant la constitution du lixivia aussi bien la décomposition anaérobique des déchets, en plus de l'absence de toute type de traitement des eaux usées à l'exception des petites centrales de décantation de Nouakchott (capacité de moins de1%) et de Nouadhibou (3%).

Cette émission provient à 73,25% issu des rejets humains (4D1) source d'hémioxyde d'azote qui était de 0,2051Gg soit 61,1135 Gg Eq-CO_2. La seconde source d'émission du secteur des déchets reste le brulage en aire libre (4C2) avec 24,05% voir figure 77 et le tableau suivant.

Tableau 83 **:** tableau « Waste Sectoral Table » (voir annexe 4) ou rapport d'émission du secteur Déchets

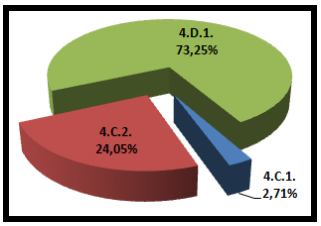


Figure 76 : Emissions GES du secteur déchets par sources

Année d'inventaire : 2020

Les catégories	Les émissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs	SO2
4 - Waste	16,8060	0,1812	0,2084	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorized Waste Disposal Sites				0	0	0	0

[51] Plan National de Gestion des Déchets Biomédicaux 2017-2021, janvier 2017.

4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	16,8060	0,1812	0,0033	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	2,2582	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	14,5477	0,1812	0,0033	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0	0,2051	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0	0,2051	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0		0	0	0	0
4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

Le 4C2 reste la source du secteur de déchets la plus diversifiée en gaz émis avec un total de 14,732 Gg Eq-CO_2 dont 14,5477 du CO_2 soit 98,732%. L'incinération des déchets biomédicaux reste la plus faible source d'émission du secteur des déchets avec un total de 2,258 Gg de CO_2, soit 2.71% de l'émission du secteur. Le tableau suivant présente les émissions du secteur en équivalent CO_2.

Tableau 84 **:** tableau « Waste Sectoral Table » ou rapport d'émission du secteur Déchets en Gg Eq-CO_2

Année d'inventaire : 2020

Les catégories	Les émissions [Gg]						
	CO2	CH4	N2O	NOx	CO	NMVOCs	SO2
4 - Waste	16,8060	0,1812	0,2084	0	0	0	0
4.A - Solid Waste Disposal	0	0	0	0	0	0	0
4.A.1 - Managed Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.2 - Unmanaged Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.A.3 - Uncategorised Waste Disposal Sites				0	0	0	0
4.B - Biological Treatment of Solid Waste		0	0	0	0	0	0
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	16,8060	0,1812	0,0033	0	0	0	0
4.C.1 - Waste Incineration	2,2582	0	0	0	0	0	0
4.C.2 - Open Burning of Waste	14,5477	0,1812	0,0033	0	0	0	0
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	0	0	0,2051	0	0	0	0
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge		0	0,2051	0	0	0	0
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge		0		0	0	0	0

4.E - Other (please specify)				0	0	0	0

Y. ANNEXES

ANNEXES 1 : Tableau A – tableau récapitulatif des émissions (1990[52] 2000[53] 2010[54]2015[55] 2018[56] et 2020)

ANNEXES 2 : Tableau B – tableau récapitulatif abrégé (1990, 2000, 2010, 2015, 2018 et 2020)

ANNEXES 3 : Tableaux récapitulatifs sectoriels (1990, 2000, 2010, 2015, 2018 et 2020)

ANNEXES 4 : Tableaux récapitulatifs de référence sectoriels (1990, 2000, 2010, 2015, 2018 et 2020)

ANNEXES 5 : Tendances des émissions par gaz(1990-2020)

ANNEXES 6 : Procédures et formulaires de vérification des données (AQ/CQ)

ANNEXES 7 : Tableau 7A, Analyse des Incertitudes1990-2020

ANNEXE 8 : Tableau 7B : Récapitulatif de l'analyse des catégories de source clés

Z. ANNEXES 1 : TABLEAU A – TABLEAU RECAPITULATIF

(1990, 1995, 2000, 2010,2012, 2015 et 2018)

[52] L'année 1990 est l'année de base de l'inventaire

[53] L'année 2000 est l'année de référence de l'inventaire de la seconde communication de la Mauritanie (deuxième inventaire)

[54] L'année 2010 est utilisée dans un premier temps comme année de référence de l'inventaire de la troisième communication de la Mauritanie (troisième inventaire)

[55]L'année 2015 est l'année de référence de l'inventaire de la quatrième communication de la Mauritanie.

[56]L'année 2018 est l'année de référence de l'inventaire du second BUR de la Mauritanie. (Rapport actuel)

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (1 de 2) Année 1990

Inventory Year: 1990	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Total des émissions et absorptions nationales	405,707	97,648	2,423	0	NO	NO	8,598	47,348	6,451	0,139
1 ÉNERGIE	874,049	1,276	0,062	NO	NO	NO	7,969	36,861	6,451	0,139
1.A Activités de combustion de carburant	874,049	1,276	0,062	NO	NO	NO	7,969	36,861	6,451	0,139
1.A.1 Industries énergétiques	86,534	0,003	0,001				0,149	0,007	0,001	0,000
1.A.2 Industries manufacturières et construction	113,528	0,004	0,001				0,049	0,005	0,000	0,000
1.A.3 Transport	384,379	0,064	0,045				1,743	16,167	0,762	0,000
1.A.4 Autres secteurs	289,608	1,204	0,015				6,029	20,681	5,688	0,139
1.A.5 Non spécifié	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1 Combustibles solides	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.1 Transport de CO2	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres (veuillez spécifier)	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	16,3724	0,0E+00	0	0	NO	NO	0	0	0	0
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0
2.A.1 Production de ciment	NA						NA	NA	NA	0
2.A.2 Production de chaux	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisations des carbonates dans les procédés	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.1 Production d'ammoniac	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.2 Production d'acide nitrique			NO				NO	NO	NO	NO

2.B.3 Production d'acide adipique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, de glyoxale et d'acide glyoxylique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir carbone	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.10 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	14,000	0,00E+00	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	14,000	0,0E+00					NE	NE	NE	NE
2.C.3 Production d'aluminium	NO				NO		NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium	NO					NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation dissolvant	2,372	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	2,372						NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO						NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant							NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active)					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	0,000	NO	NO	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air				0,000			NO	NO	NO	NO

2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications				NO	NO		NO	NO	NO	NO

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (2 de 2)Année 1990

Inventory Year: 1990	Emissions(Gg)			EmissionsCO₂ Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	**Net CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**HFCs**	**PFCs**	**SF_6**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	SO_2
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.1 Équipement électrique					NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.G.2 SF_6					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.3 N_2O imputable aux utilisations de produits			NO				NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H.1 Pâtes et papiers	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.3 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-488,794	96,321	2,263	NA	NA	NA	0,6293	10,488	0	0
3.A Bétail	NA	94,986	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique		89,047					NA	NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier		5,939	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-493,194	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-627,476						NA	NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	2,046						NA	NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	132,236						NA	NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0		0				NA	NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0						NA	NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0						NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	4,400	1,335	2,263	0	NO	NO	0,6293	10,488	0	0
3.C.1 Combustion de la biomasse		0,371	0,034				0,6293	10,488	0	0
3.C.2 Chaulage	NO						NA	NA	NA	NA
3.C.3 Application d'urée	4,400						NA	NA	NA	NA
3.C.4 Émissions directes de N_2O des sols gérés			2,229				NA	NA	NA	NA
3.C.5 Émissions indirectes de N_2O des sols gérés			0				NA	NA	NA	NA

3.C.6 Émissions indirectes N_2O imputables au gestion du fumier			0				NA	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		0,964					NA	NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)		NO	NO				NO	NO	NO	NO
3.D Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D.1 Produits ligneux récoltés	NO						NO	NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	4,079	0,051	0,098	0	NO	NO	NO	NO	NO	0
4.A Évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NO	NO	NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	4,079	0,051	0,001	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0,097	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
Soutes internationales	31,407	0,0003	9,0E-04	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	30,428	0,0002	9,0E-04				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,979	9,30E-05	3,0E-05				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

(1) Émissions nettes de CO_2 (émissions moins absorptions)

(2) La quantité totale de CO_2 capturé pour stockage à long terme doit être rapportée séparément pour le stockage domestique et pour l'exportation dans l'encadré Documentation.

(3) Les autres gaz halogénés pour lesquels le facteur de conversion équivalent CO_2 n'est pas disponible ne doivent pas être présentés dans cette colonne. De tels gaz doivent être rapportés dans la colonne « Autres gaz halogénés sans facteurs de conversion équivalent CO_2 ».

(4) Lorsque cette colonne est utilisée, les gaz doivent être présentés séparément (dans le Tableau de référence du secteur PIUP et dans le tableau 2.11) et le nom du gaz doit être donné dans l'encadré Documentation.

(5) Notation: NA= Not Available, NO= Not Occurring, NE= Not Estimate, IE = included elsewhere

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (1 de 2)Année 2000

Inventory Year: 2000	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Total des émissions et absorptions nationales	723,211	136,3478	3,5501	0,429	NO	NO	8,0604	53,481	9,7826	0,1650
1 ÉNERGIE	1123,788	1,608	0,0709	NO	NO	NO	7,0109	35,989	9,7826	0,1050
1.A Activités de combustion de carburant	1123,788	1,608	0,0709	NO	NO	NO	7,0109	35,989	9,7826	0,1050
1.A.1 Industries énergétiques	168,109	0,007	0,0013				0,2584	0,0189	0,0018	0,0000
1.A.2 Industries manufacturières et construction	195,417	0,008	0,0015				0,1353	0,0135	0,0010	0,0000
1.A.3 Transport	487,151	0,049	0,0504				1,5988	7,5201	0,5792	0,0000
1.A.4 Autres secteurs	273,111	1,545	0,0176				5,0183	28,436	9,2006	0,1050
1.A.5 Non spécifié	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1 Combustibles solides	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.1 Transport de CO_2	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres (veuillez spécifier)	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	19,306	0,00E+00	0	0,429	NO	NO	0	0	0	0,06
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,06
2.A.1 Production de ciment	NA						NA	NA	NA	0,06
2.A.2 Production de chaux	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisations des carbonates dans les procédés	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.1 Production d'ammoniac	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.2 Production d'acide nitrique			NO				NO	NO	NO	NO

2.B.3 Production d'acide adipique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, de glyoxale et d'acide glyoxylique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir carbone	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.10 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	15,883	0,00E+00	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	15,883	0,00E+00					NE	NE	NE	NE
2.C.3 Production d'aluminium	NO				NO		NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium	NO					NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation desolvant	3,4226	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	3,4226						NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO						NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant							NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active)					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	0,4290	NO	NO	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air				0,4290			NO	NO	NO	NO

2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications				NO	NO		NO	NO	NO	NO

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (2 de 2)Année 2000

Inventory Year: 2000	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Categories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.1 Équipement électrique					NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.G.2 SF_6					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.3 N_2O imputable aux utilisations de produits			NO				NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H.1 Pâtes et papiers	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.3 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-425,217	134,6735	3,3547	NA	NA	NA	1,0496	17,4928	0	0
3.A Bétail	NA	132,5890	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique		124,6813					NA	NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier		7,9077	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-429,617	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-723,365						NA	NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	34,577						NA	NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	259,172						NA	NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0		0				NA	NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0						NA	NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0						NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	4,400	2,0845	3,3547	0	NO	NO	1,0496	17,4928	0	0
3.C.1 Combustion de la biomasse		0,6190	0,0565				1,0496	17,4928	0	0
3.C.2 Chaulage	NO						NA	NA	NA	NA
3.C.3 Application d'urée	4,400						NA	NA	NA	NA
3.C.4 Émissions directes de N_2O des sols gérés			3,2982				NA	NA	NA	NA
3.C.5 Émissions indirectes de N_2O des sols gérés			0				NA	NA	NA	NA

3.C.6 Émissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier			0				NA	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		1,4655					NA	NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)		NO	NO				NO	NO	NO	NO
3.D Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D.1 Produits ligneux récoltés	NO						NO	NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	5,334	0,0662	0,1245	0	NO	NO	NO	NO	NO	0
4.A Évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NO	NO	NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	5,334	0,0662	0,0012	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0,1233	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
International Bunkers	49,852	0,0004	1,39E-03	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale (soutes internationales)	49,820	0,0003	1,39E-03				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale (soutes internationales)	0,032	3,01E-06	8,60E-07				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (1 de 2)Année 2010

Inventory Year: 2010	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Total des émissions et absorptions nationales	1862,588	166,5814	4,6187	6,6654	NO	NO	7,5815	46,7024	17,6464	0,2815
1 ÉNERGIE	2285,697	1,4390	0,0974	NO	NO	NO	6,9150	35,5946	17,6464	0,0715
1.A Activités de combustion de carburant	2283,777	1,4378	0,0973	NO	NO	NO	6,9150	35,5946	17,6464	0,0715
1.A.1 Industries énergétiques	589,160	0,0197	0,0037				0,5672	0,0656	0,0046	0,0000
1.A.2 Industries manufacturières et construction	395,565	0,0155	0,0031				0,2434	0,0242	0,0019	0,0000
1.A.3 Transport	973,225	0,0585	0,0749				1,6584	4,4109	0,7170	0,0000
1.A.4 Autres secteurs	325,828	1,3441	0,0156				4,4460	31,0938	16,9230	0,0715
1.A.5 Non spécifié	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	1,920	1,19E-03	3,03E-05	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1 Combustibles solides	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	1,920	1,19E-03	3,03E-05				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.1 Transport de CO_2	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres (veuillez spécifier)	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	7,863	3,96E-05	0	6,6654	NO	NO	0	0	0	0,21
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,21
2.A.1 Production de ciment	NA						NA	NA	NA	0,21
2.A.2 Production de chaux	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisations des carbonates dans les procédés	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.1 Production d'ammoniac	NO						NO	NO	NO	NO

2.B.2 Production d'acide nitrique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.3 Production d'acide adipique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, de glyoxale et d'acide glyoxylique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir carbone	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.10 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	2,159	3,96E-05	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	2,159	3,96E-05					NE	NE	NE	NE
2.C.3 Production d'aluminium	NO				NO		NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium	NO					NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation desolvant	5,705	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	5,705						NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO						NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant							NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active)					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	6,6654	NO	NO	0	0	0	0

2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air				6,6654			NO	NO	NO	NO
2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications				NO	NO		NO	NO	NO	NO

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (2 de 2)Année 2010

Inventory Year: 2010	Emissions(Gg)			EmissionsCO₂ Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	**Net CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**HFCs**	**PFCs**	**SF_6**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.1 Équipement électrique					NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.G.2 SF_6					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.3 N_2O imputable aux utilisations de produits			NO				NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H.1 Pâtes et papiers	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.3 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-432,897	165,1407	4,3591	NA	NA	NA	0,6665	11,1079	0	0
3.A Bétail	NA	163,8445	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique		154,3187					NA	NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier		9,5258	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-438,030	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-756,603						NA	NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	21,125						NA	NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	297,447						NA	NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0		0				NA	NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0						NA	NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0						NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	5,133	1,2962	4,3591	0	NO	NO	0,6665	11,1079	0	0
3.C.1 Combustion de la biomasse		0,3930	0,0359				0,6665	11,1079	0	0
3.C.2 Chaulage	NO						NA	NA	NA	NA
3.C.3 Application d'urée	5,133						NA	NA	NA	NA
3.C.4 Émissions directes de N_2O des sols gérés			4,3232				NA	NA	NA	NA
3.C.5 Émissions indirectes de N_2O des sols gérés			0				NA	NA	NA	NA

3.C.6 Émissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier			0				NA	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		0,9031					NA	NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)		NO	NO				NO	NO	NO	NO
3.D Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D.1 Produits ligneux récoltés	NO						NO	NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	1,924	0,0017	0,1622	0	NO	NO	NO	NO	NO	0
4.A Évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NO	NO	NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	1,924	0,0017	3,16E-05	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0,1622	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
Soutes internationales	49,915	0,0004	1,40E-03	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	49,883	0,0003	1,40E-03				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,032	3,01E-06	8,60E-07				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (1 de 2)Année 2015

Inventory Year: 2015	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Total des émissions et absorptions nationales	2131,874	191,7524	5,3629	9,7968	NO	NO	8,8166	47,2909	21,7691	0,3395
1 ÉNERGIE	2761,488	1,4421	0,1111	NO	NO	NO	8,5064	42,1197	21,7691	0,0895
1.A Activités de combustion de carburant	2759,179	1,4407	0,1110	NO	NO	NO	8,5064	42,1197	21,7691	0,0895
1.A.1 Industries énergétiques	631,162	0,0216	0,0041				0,8152	0,0476	0,0052	0,0000
1.A.2 Industries manufacturières et construction	442,030	0,0173	0,0035				0,2712	0,0270	0,0021	0,0000
1.A.3 Transport	1221,842	0,0698	0,0869				1,7202	5,7670	0,8662	0,0000
1.A.4 Autres secteurs	464,146	1,3321	0,0166				5,6997	36,2780	20,8957	0,0895
1.A.5 Non spécifié	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	2,3085	1,43E-03	3,65E-05	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1 Combustibles solides	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	2,3085	1,43E-03	3,65E-05				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.1 Transport de CO_2	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres (veuillez spécifier)	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	8,453	3,22E-05	0	9,7968	NO	NO	0	0	0	0,25
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,25
2.A.1 Production de ciment	NA						NA	NA	NA	0,25
2.A.2 Production de chaux	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisations des carbonates dans les procédés	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.1 Production d'ammoniac	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.2 Production d'acide nitrique			NO				NO	NO	NO	NO

2.B.3 Production d'acide adipique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, de glyoxale et d'acide glyoxylique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir carbone	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.10 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	1,701	3,22E-05	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	1,701	3,22E-05					NE	NE	NE	NE
2.C.3 Production d'aluminium	NO				NO		NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium	NO					NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation desolvant	6,752	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	6,752						NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO						NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant							NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active)					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	9,7968	NO	NO	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air				9,7968			NO	NO	NO	NO

2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications				NO	NO		NO	NO	NO	NO

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (2 de 2)Année 2015

Inventory Year: 2015	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Categories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.1 Équipement électrique					NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.G.2 SF_6					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.3 N_2O imputable aux utilisations de produits			NO				NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H.1 Pâtes et papiers	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.3 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-651,529	190,169	5,0664	NA	NA	NA	0,3103	5,1713	0	0
3.A Bétail	NA	186,1455	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique		175,4616					NA	NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier		10,6839	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-659,337	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-870,595						NA	NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	64,318						NA	NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	146,939						NA	NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0		0				NA	NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0						NA	NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0						NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	7,809	4,0237	5,0664	0	NO	NO	0,3103	5,1713	0	0
3.C.1 Combustion de la biomasse		0,1830	0,0167				0,3103	5,1713	0	0
3.C.2 Chaulage	NO						NA	NA	NA	NA
3.C.3 Application d'urée	7,809						NA	NA	NA	NA
3.C.4 Émissions directes de N_2O des sols gérés			5,0497				NA	NA	NA	NA
3.C.5 Émissions indirectes de N_2O des sols gérés			0				NA	NA	NA	NA

3.C.6 Émissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier			0				NA	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		3,8407					NA	NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)		NO	NO				NO	NO	NO	NO
3.D Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D.1 Produits ligneux récoltés	NO						NO	NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	13,462	0,1410	0,1854	0	NO	NO	NO	NO	NO	0
4.A Évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NO	NO	NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	13,462	0,1410	0,0026	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0,1828	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
Soutesinternationales	61,030	0,0005	1,71E-03	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	60,133	0,0004	1,68E-03				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,897	8,48E-05	2,42E-05				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (1 de 2)Année 2018

Inventory Year: 2018	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Total des émissions et absorptions nationales	2546,924	207,6469	5,9373	10,5379	NO	NO	12,6542	50,9435	23,3634	0,4223
1 ÉNERGIE	3240,786	1,3017	0,1251	NO	NO	NO	12,1097	41,8694	23,3634	0,1623
1.A Activités de combustion de carburant	3240,786	1,3017	0,1251	NO	NO	NO	12,1097	41,8694	23,3634	0,1623
1.A.1 Industries énergétiques	620,002	0,0242	0,0048				1,0573	0,0529	0,0064	0,0000
1.A.2 Industries manufacturières et construction	529,543	0,0208	0,0042				0,3959	0,0394	0,0030	0,0000
1.A.3 Transport	1450,331	0,0817	0,1001				1,8851	6,3219	1,0064	0,0000
1.A.4 Autres secteurs	640,910	1,1751	0,0161				8,7714	35,4551	22,3475	0,1623
1.A.5 Non spécifié	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1 Combustibles solides	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.1 Transport de CO_2	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres (veuillez spécifier)	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	9,757	2,73E-05	0	10,5379	NO	NO	0	0	0	0,26
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,26
2.A.1 Production de ciment	NA						NA	NA	NA	0,26
2.A.2 Production de chaux	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisations des carbonates dans les procédés	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.1 Production d'ammoniac	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.2 Production d'acide nitrique			NO				NO	NO	NO	NO

2.B.3 Production d'acide adipique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, de glyoxale et d'acide glyoxylique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir carbone	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.10 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	1,946	2,73E-05	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	1,946	2,73E-05					NE	NE	NE	NE
2.C.3 Production d'aluminium	NO				NO		NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium	NO					NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation desolvant	7,811	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	7,811						NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO						NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant							NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active)					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	10,5379	NO	NO	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air				10,5379			NO	NO	NO	NO

2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications				NO	NO		NO	NO	NO	NO

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (2 de 2)Année 2018

Inventory Year: 2018	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.1 Équipement électrique					NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.G.2 SF_6					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.3 N_2O imputable aux utilisations de produits			NO				NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H.1 Pâtes et papiers	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.3 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-719,408	206,1753	5,61327	NA	NA	NA	0,5444	9,0741	0	0
3.A Bétail	NA	202,2145	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique		190,6434					NA	NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier		11,5711	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-729,346	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-900,445						NA	NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	38,085						NA	NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	133,014						NA	NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0		0				NA	NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0						NA	NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0						NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	9,938	3,9608	5,6133	0	NO	NO	0,5444	9,0741	0	0
3.C.1 Combustion de la biomasse		0,3211	0,0293				0,5444	9,0741	0	0
3.C.2 Chaulage	NO						NA	NA	NA	NA
3.C.3 Application d'urée	9,938						NA	NA	NA	NA
3.C.4 Émissions directes de N_2O des sols gérés			5,5840				NA	NA	NA	NA
3.C.5 Émissions indirectes de N_2O des sols gérés			0				NA	NA	NA	NA

3.C.6 Émissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier			0				NA	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		3,6397					NA	NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)		NO	NO				NO	NO	NO	NO
3.D Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D.1 Produits ligneux récoltés	NO						NO	NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	15,790	0,1698	0,1989	0	NO	NO	NO	NO	NO	0
4.A Évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NO	NO	NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	15,790	0,1698	0,0031	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0,1958	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
Soutesinternationales	61,836	0,0005	0,0017	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	60,812	0,0004	0,0017				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	1,025	9,68E-05	2,77E-05				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (1 de 2)Année 2020

Inventory Year: 2020	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Total des émissions et absorptions nationales	2491,235	225,1353	6,4659	8,9625	NO	NO	12,4026	47,7616	25,6581	0,6539
1 ÉNERGIE	3327,16	1,2746	0,1157	NO	NO	NO	12,0381	41,6853	25,6581	0,1625
1.A Activités de combustion de carburant	3327,16	1,2746	0,1157	NO	NO	NO	12,0381	41,6853	25,6581	0,1625
1.A.1 Industries énergétiques	681,075	0,0267	0,0053				1,0921	0,0693	0,0071	0,0000
1.A.2 Industries manufacturières et construction	577,193	0,0226	0,0045				0,3248	0,0323	0,0025	0,0000
1.A.3 Transport	1360,523	0,0805	0,0898				1,5933	5,0228	0,9413	0,0000
1.A.4 Autres secteurs	708,37	1,1449	0,016				9,0278	36,5608	24,7072	0,1625
1.A.5 Non spécifié	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1 Combustibles solides	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.C.1 Transport de CO_2	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	NO						NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres (veuillez spécifier)	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	10,234	2,20E-05	0	8,9625	NO	NO	0	0	0	0,4914
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,4914
2.A.1 Production de ciment	NA						NA	NA	NA	0,4914
2.A.2 Production de chaux	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisations des carbonates dans les procédés	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.1 Production d'ammoniac	NO						NO	NO	NO	NO

2.B.2 Production d'acide nitrique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.3 Production d'acide adipique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, de glyoxale et d'acide glyoxylique			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir carbone	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.10 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	2,1739	2,20E-05	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	2,1739	2,16E-05					NE	NE	NE	NE
2.C.3 Production d'aluminium	NO				NO		NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium	NO					NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO						NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation desolvant	8,0598	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	8,0598						NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO						NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant							NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active)					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur					NO		NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	8,9625	NO	NO	0	0	0	0

2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air				8,9625			NO	NO	NO	NO
2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO			NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications				NO	NO		NO	NO	NO	NO

Annexe 1 : Tableau A – tableau récapitulatif (2 de 2)Année 2020

Inventory Year: 2020	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.1 Équipement électrique					NE	NE	NE	NE	NE	NE
2.G.2 SF_6					NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.G.3 N_2O imputable aux utilisations de produits			NO				NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H.1 Pâtes et papiers	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.H.3 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-862,965	223,6795	6,1418	NA	NA	NA	0,3646	6,0764	0	0
3.A Bétail	NA	218,6029	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique		206,2102					NA	NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier		12,3927	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-877,265	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-896,339						NA	NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	42,006						NA	NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	-22,932						NA	NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0		0				NA	NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0						NA	NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0						NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	14,3	5,0766	6,1418	0	NO	NO	0,3646	6,0764	0	0
3.C.1 Combustion de la biomasse		0,215	0,0196				0,3646	6,0764	0	0
3.C.2 Chaulage	NO						NA	NA	NA	NA
3.C.3 Application d'urée	14,3						NA	NA	NA	NA
3.C.4 Émissions directes de N_2O des sols gérés			6,1222				NA	NA	NA	NA
3.C.5 Émissions indirectes de N_2O des sols gérés			0				NA	NA	NA	NA

3.C.6 Émissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier			0				NA	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		4,8616					NA	NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)		NO	NO				NO	NO	NO	NO
3.D Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D.1 Produits ligneux récoltés	NO						NO	NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	16,806	0,1812	0,2084	0	NO	NO	NO	NO	NO	0
4.A Évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NO	NO	NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	16,806	0,1812	0,0033	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0,2051	0	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
Soutesinternationales	31,407	0,0003	9,00E-04	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	30,428	0,0002	9,00E-04				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,979	9,30E-05	3,00E-05				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

(1990, 1995, 2000, 2010,2012, 2015 et 2018)

Tableau B – tableau récapitulatif abrégé (Année 1990)

Inventory Year: 1990	Emissions(Gg)			EmissionsCO₂ Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	Net CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Total des émissions et absorptions nationales	405,707	97,6477	2,4227	0,000	NO	NO	8,5982	47,3483	6,4512	0,1392
1 ÉNERGIE	874,049	1,2760	0,0618	NO	NO	NO	7,9689	36,8606	6,4512	0,1392
1.A Activités de combustion de carburant	874,049	1,2760	0,0618				7,9689	36,8606	6,4512	0,1392
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	16,372	0,000	0,000	0,000	NO	NO	0	0	0	0,000
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA				NA	NA	NA	0,000
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	14,000	0,0E+00	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation des solvants	2,372	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0			0	NO		0	0	0	0
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-488,794	96,321	2,263	NA	NA	NA	0,629	10,488	0	0
3.A Bétail		94,986	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-493,194		NA				NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	4,400	1,335	2,263				0,629	10,488	0	0
3.D Autres	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	4,079	0,051	0,098	0	NO	NO	NO	NO	NO	0,000

4.A Évacuation des déchets solides		NE					NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides		NO	NO				NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	4,079	0,051	0,001				NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées		0	0,097				NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3			NO				NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
Soutes internationales	31,407	0,0003	0,0009	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	30,428	0,0002	9,00E-04				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,979	2,6E-05	3,00E-05				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

Tableau B – tableau récapitulatif abrégé (Année 2000)

Inventory Year: 2000	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	**Net CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**HFCs**	**PFCs**	**SF_6**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
Total des émissions et absorptions nationales	723,211	136,3478	3,5501	0,429	NO	NO	8,0604	53,4813	9,7826	0,1650
1 ÉNERGIE	1123,788	1,6080	0,0709	NO	NO	NO	7,0109	35,9885	9,7826	0,1050
1.A Activités de combustion de carburant	1123,788	1,6080	0,0709				7,0109	35,9885	9,7826	0,1050
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	19,306	0,000	0,000	0,429	NO	NO	0	0	0	0,060
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA				NA	NA	NA	0,060

2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	15,883	0,0E+00	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation des solvants	3,423	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0			0,429	NO		0	0	0	0
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-425,217	134,674	3,355	NA	NA	NA	1,050	17,493	0	0
3.A Bétail		132,589	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-429,617		NA				NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	4,400	2,085	3,355				1,050	17,493	0	0
3.D Autres	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	5,334	0,066	0,124	0	NO	NO	NO	NO	NO	0,000
4.A Évacuation des déchets solides		NE					NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides		NO	NO				NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	5,334	0,066	0,001				NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées		0	0,123				NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3			NO				NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
Soutes internationales	49,852	0,0004	0,0014	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	49,820	0,0003	1,39E-03				0	0	0	0

1.A.3.d.i Navigation internationale	0,032	2,6E-05	8,60E-07				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

Tableau B – tableau récapitulatif abrégé (Année 2010)

Inventory Year: 2010	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	**Net CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**HFCs**	**PFCs**	**SF_6**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
Total des émissions et absorptions nationales	1862,588	166,5814	4,6187	6,665	NO	NO	7,5815	46,7024	17,6464	0,2815
1 ÉNERGIE	2285,697	1,4390	0,0974	NO	NO	NO	6,9150	35,5946	17,6464	0,0715
1.A Activités de combustion de carburant	2283,777	1,4378	0,0973				6,9150	35,5946	17,6464	0,0715
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	1,920	0,0012	0,0000				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	7,863	0,000	0,000	6,665	NO	NO	0	0	0	0,210
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA				NA	NA	NA	0,210
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	2,159	4,0E-05	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant	5,705	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0			6,6654	NO		0	0	0	0
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-432,897	165,141	4,359	NA	NA	NA	0,666	11,108	0	0
3.A Bétail		163,845	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-438,030		NA				NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	5,133	1,296	4,359				0,666	11,108	0	0
3.D Autres	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO

4 DÉCHETS	1,924	0,002	0,162	0	NO	NO	NO	NO	NO	0,000
4.A Évacuation des déchets solides		NE					NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides		NO	NO				NO	NO	NO	NO
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	1,924	0,002	0,000				NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées		0	0,162				NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3			NO				NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
Soutes internationales	49,915	0,0004	0,0014	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	49,883	0,0003	1,40E-03				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,032	2,6E-05	8,60E-07				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

Tableau B – tableau récapitulatif abrégé (Année 2015)

Inventory Year: 2015	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	**Net CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**HFCs**	**PFCs**	**SF_6**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
Total des émissions et absorptions nationales	2131,874	191,7524	5,3629	9,797	NO	NO	8,8166	47,2909	21,7691	0,3395
1 ÉNERGIE	2761,488	1,4421	0,1111	NO	NO	NO	8,5064	42,1197	21,7691	0,0895
1.A Activités de combustion de carburant	2759,179	1,4407	0,1110				8,5064	42,1197	21,7691	0,0895
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	2,309	0,0014	0,0000				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO						NO	NO	NO	NO

2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	8,453	0,000	0,000	9,797	NO	NO	0	0	0	0,250
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA				NA	NA	NA	0,250
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	1,701	3,2E-05	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant	6,752	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0			9,7968	NO		0	0	0	0
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-651,529	190,169	5,066	NA	NA	NA	0,310	5,171	0	0
3.A Bétail		186,146	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-659,337		NA				NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	7,809	4,024	5,066				0,310	5,171	0	0
3.D Autres	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	13,462	0,141	0,185	0	NO	NO	NO	NO	NO	0,000
4.A Évacuation des déchets solides		NE					NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides		NO	NO				NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	13,462	0,141	0,003				NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées		0	0,183				NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3			NO				NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										

Soutes internationales	61,030	0,0005	0,0017	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	60,133	0,0004	1,68E-03				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,897	2,6E-05	2,42E-05				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

Tableau B – tableau récapitulatif abrégé (Année 2018)

Inventory Year: 2018	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	**Net CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**HFCs**	**PFCs**	**SF_6**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
Total des émissions et absorptions nationales	2546,924	207,6469	5,9373	10,538	NO	NO	12,6542	50,9435	23,3634	0,4223
1 ÉNERGIE	3240,786	1,3017	0,1251	NO	NO	NO	12,1097	41,8694	23,3634	0,1623
1.A Activités de combustion de carburant	3240,786	1,3017	0,1251				12,1097	41,8694	23,3634	0,1623
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	9,757	0,000	0,000	10,538	NO	NO	0	0	0	0,260
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA				NA	NA	NA	0,260
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	1,946	2,7E-05	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant	7,811	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0			10,538	NO		0	0	0	0
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-719,408	206,175	5,613	NA	NA	NA	0,544	9,074	0	0

3.A Bétail		202,214	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-729,346		NA				NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	9,938	3,961	5,613				0,544	9,074	0	0
3.D Autres	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	15,790	0,170	0,199	0	NO	NO	NO	NO	NO	0
4.A Évacuation des déchets solides		NE					NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides		NO	NO				NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	15,790	0,170	0,003				NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées		0	0,196				NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3			NO				NO	NO	NO	NO
5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
Soutes internationales	61,836	0,0005	0,0017	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	60,812	0,0004	0,0017				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	1,025	2,6E-05	2,77E-05				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

Tableau B – tableau récapitulatif abrégé (Année 2020)

Inventory Year: 2020	Emissions(Gg)			EmissionsCO_2 Equivalents (Gg)			Emissions(Gg)			
Catégories	**Net CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**HFCs**	**PFCs**	**SF_6**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
Total des émissions et absorptions nationales	2491,235	225,1353	6,4659	8,963	NO	NO	12,4026	47,7616	25,6581	0,6539
1 ÉNERGIE	3327,160	1,2746	0,1157	NO	NO	NO	12,0381	41,6853	25,6581	0,1625

1.A Activités de combustion de carburant	3327,160	1,2746	0,1157				12,0381	41,6853	25,6581	0,1625
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO						NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	10,234	0,000	0,000	8,963	NO	NO	0	0	0	0,491
2.A Industrie minérale	NA	NA	NA				NA	NA	NA	0,491
2.B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C Industrie du métal	2,174	2,2E-05	0	0	NO	NO	NE	NE	NE	NE
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant	8,060	NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0			8,9625	NO		0	0	0	0
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.H Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-862,965	223,680	6,142	NA	NA	NA	0,365	6,076	0	0
3.A Bétail		218,603	0				NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-877,265		NA				NA	NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO_2	14,300	5,077	6,142				0,365	6,076	0	0
3.D Autres	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	16,806	0,181	0,208	0	NO	NO	NO	NO	NO	0,000
4.A Évacuation des déchets solides		NE					NE	NE	NE	NE
4.B Traitement biologique des déchets solides		NO	NO				NO	NO	NO	NO
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	16,806	0,181	0,003				NO	NO	NO	NO
4.D Traitement et rejet des eaux usées		0	0,205				NO	NO	NO	NO
4.E Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO				NO	NO	NO	NO
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5.A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3			NO				NO	NO	NO	NO

5.B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items (5)										
Soutes internationales	31,407	0,0003	0,0009	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	30,428	0,0002	0,0009				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,979	2,6E-05	3E-05				0	0	0	0
1.A.5.c Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Documentation box

BB. ANNEXE 3 : TABLEAUX RECAPITULATIFS SECTORIELS

(1990, 2000, 2010, 2015, 2018 et 2020) :

- **Tableaux 1 - Tableau sectoriel Énergie**
- **Tableaux 2 Tableau sectoriel PIUP**
- **Tableaux 3 - Tableau sectoriel AFAT**
- **Tableaux 4 : Tableau sectoriel Déchets**

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (1 de2) Année 1990

Inventory Year: 1990	Emissions(Gg)						
Catégories	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
1 ENERGIE	874,049	1,276	0,062	7,969	36,861	6,451184	0,139
1.A Activités de comb. de carburant	874,049	1,276	0,062	8,0	36,861	6,451184	0,139
1.A.1 Industries énergétiques	86,5342	0,003	7E-04	0,149	0,007	0,000899	0
1.A.1.a Production d'électricité et de chaleur du secteur public	86,5342	0,003	7E-04	0,149	0,007	0,000899	0
1.A.1.a.i Production d'électricité	86,5342	0,003	7E-04	0,1485	0,007	0,000899	0
1.A.1.a.ii Prod. Combinée de chaleur et d'élec.				NO	NO	NO	NO
1.A.1.a.iii Centrales de production de chaleur				NO	NO	NO	NO
1.A.1.b Raffinage du pétrole				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c Transformation des combustibles solides et autres industries de l'énergie	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.i Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO

1.A.1.c.ii Autres industries énergétiques	0	0	0	NO	NO	NO	NO
1.A.2 Industries manufacturières et construction	113,528	0,004	9E-04	0,049	0,005	0,000374	0
1.A.2.a Sidérurgie				NO	NO	NO	NO
1.A.2.b Métaux non ferreux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.c Produits chimiques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.d Papier; pâte à papier et imprimerie"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.e Produits alimentaires; boissons et tabac"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.f Produits minéraux non métalliques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.g Equipement de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.2.h Construction mécanique				NO	NO	NO	NO
1.A.2.i Industries extractives (à l'exclusion de l'extraction de combustibl	113,528	0,004	9E-04	0,049	0,005	0,000374	0
1.A.2.j Bois et produits ligneux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.k Construction				NO	NO	NO	NO
1.A.2.l Textiles et cuir				NO	NO	NO	NO
1.A.2.m Industrie non spécifiée				NO	NO	NO	NO
1.A.3 Transport	384,379	0,064	0,045	1,743	16,167	0,762	0,000
1.A.3.a Aviation civile	33,1081	2E-04	9E-04	0,042	12,600	0,200	0,000
1.A.3.a.i ai Aviation internationale (soutes internationales) (1)							
1.A.3.a.ii Vols intérieurs	33,1081	2E-04	9E-04	0,042	12,6	0,1995	0
1.A.3.b Transport routier (TR)	270,977	0,059	0,014	0,38	3,298	0,445	0,000
1.A.3.b.i Automobiles				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.1 Véhicules avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.2 Véhicules sans catalyseur à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii Véhicules utilitaires légers				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.1 Véhicules utilitaires légers avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.2 Véhicules utilitaires légers sans catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iii Camions lourds et bus				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iv Motocyclettes				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.v Emissions évaporatives imputables aux véhicules				NA	NA	NA	NA

1.A.3.b.vi Catalyseurs à urée	0			NA	NA	NA	NA
1.A.3.c Chemins de fer	80,2948	0,004	0,031	1,32	0,27	0,11718	0
1.A.3.d Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i di Navigation internationale (soutes internationales) (1)							
1.A.3.d.ii Navigation nationale				0	0	0	0
1.A.3.e Autres moyens de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.i Transport par pipeline				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.ii Hors route				NO	NO	NO	NO
1.A.4 Autres secteurs	289,608	1,204	0,015	6,029	20,68	5,687863	0,139
1.A.4.a Secteur commercial et institutionnel				NA	NA	NA	NA
1.A.4.b Secteur résidentiel	34,4198	1,17	0,013	0,487	20	5,551614	0
1.A.4.c Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture	255,188	0,034	0,002	5,542	0,683	0,136248	0,139
1.A.4.c.i Sources fixes	8,92164	0,001	7E-05	4E-05	1E-05	2,41E-06	2E-07
1.A.4.c.ii Véhicules extra-routiers et autres machines	1,59315	2E-04	1E-05	0,017	0,385	0,001771	0
1.A.4.c.iii Pêche nationale (combustion mobile)	244,673	0,033	0,002	5,525	0,298	0,134475	0,139
1.A.5 Non spécifié				0	0	0	0
1.A.5.a Sources fixes				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b Sources mobiles				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.i Sources mobiles (composants de l'aviation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.ii Sources mobiles (composants de la navigation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.iii Sources mobiles (autres)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.c Opérations multilatérales (1) (2)							

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (2 de 2)Année 1990

Inventory Year: 1990	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
1.B Emissions fugitives imputables aux combustibles	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 Combustible solide	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a Extraction et manutention du charbon	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i Mines souterraines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.1 Mines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.3 Mines souterraines abandonnées				NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.4 Combustion du méthane asséché ou conversion du méthane en CO_2	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii Mines de surface	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.1 Mines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.b Combustion incontrôlée et remblais de charbon brûlé				NO	NO	NO	NO
1.B.1.c Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	0	0	0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a Pétrole	0	0	0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.i Ventilation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.ii Brûlage à la torche	0	0	0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.2 Production et valorisation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.3 Transport				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.4 Raffinage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.5 Distribution de produits pétroliers				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b Gaz naturel				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.i Ventilation				NA	NA	NA	NA

1.B.2.b.ii Brûlage à la torche				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.2 Production				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.3 Traitement				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.4 Transmission et stockage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.5 Distribution				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	0			0	0	0	0
1.C.1 Transport de CO_2	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.a Pipelines	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.b Navires	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.c Autres (veuillez spécifier)	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2.a Injection	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2.b Stockage	0			NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres	0			NO	NO	NO	NO

Inventory Year: 1990	Emissions(Gg)						
Catégories	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
Memo Items (3)							
Soutesinternationales	17,6895	1E-04	5E-04	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	17,6576	1E-04	5E-04	0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,03186	3E-06	9E-07	0	0	0	0
1.A.5.c - Opérations multilatérales				0	0	0	0
Information Items							
Émissions de CO_2 imputables à la combustion de labiomasse pour la production d'énergie	502,29						

Documentation box

Notation : NA= Not Available (non disponible), NO= Not Occurring (Une activité ou un procédé n'existe pas dans un pays), NE= Not Estimate (Emissions non estimées), IE= included elsewhere (Emissions incluses ailleurs)

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (1 de2) Année 2000

Inventory Year : 2000	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
1 ENERGIE	1123,788	1,608	0,071	7,011	35,988	9,782603	0,105
1.A Activités de comb. de carburant	1123,788	1,608	0,071	7,0	35,988	9,782603	0,105
1.A.1 Industries énergétiques	168,1092	0,007	0,001	0,258	0,019	0,001762	0
1.A.1.a Production d'électricité et de chaleur du secteur public	168,1092	0,007	0,001	0,258	0,019	0,001762	0
1.A.1.a.i Production d'électricité	168,1092	0,007	0,001	0,2584	0,019	0,001762	0
1.A.1.a.ii Prod. combinée de chaleur et d'élec.				NO	NO	NO	NO
1.A.1.a.iii Centrales de production de chaleur				NO	NO	NO	NO
1.A.1.b Raffinage du pétrole				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c Transformation des combustibles solides et autres industries de l'énergie	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.i Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c.ii Autres industries énergétiques	0	0	0	NO	NO	NO	NO
1.A.2 Industries manufacturières et construction	195,4167	0,008	0,002	0,135	0,013	0,001034	0
1.A.2.a Sidérurgie				NO	NO	NO	NO
1.A.2.b Métaux non ferreux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.c Produits chimiques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.d Papier ; pâte à papier et imprimerie"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.e Produits alimentaires; boissons et tabac"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.f Produits minéraux non métalliques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.g Equipement de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.2.h Construction mécanique				NO	NO	NO	NO
1.A.2.i Industries extractives (à l'exclusion de l'extraction de combustibles)	195,4167	0,008	0,002	0,135	0,013	0,001034	0

1.A.2.j Bois et produits ligneux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.k Construction				NO	NO	NO	NO
1.A.2.l Textiles et cuir				NO	NO	NO	NO
1.A.2.m Industrie non spécifiée				NO	NO	NO	NO
1.A.3 Transport	487,1513	0,049	0,05	1,599	7,520	0,579	0,000
1.A.3.a Aviation civile	12,92792	9E-05	4E-04	0,016	4,920	0,078	0,000
1.A.3.a.i ai Aviation internationale (soutes internationales) (1)							
1.A.3.a.ii Vols intérieurs	12,92792	9E-05	4E-04	0,016	4,92	0,0779	0
1.A.3.b Transport routier (TR)	397,7522	0,045	0,021	0,325	2,343	0,390	0,000
1.A.3.b.i Automobiles				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.1 Véhicules avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.2 Véhicules sans catalyseur à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii Véhicules utilitaires légers				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.1 Véhicules utilitaires légers avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.2 Véhicules utilitaires légers sans catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iii Camions lourds et bus				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iv Motocyclettes				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.v Emissions évaporatives imputables aux véhicules				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.vi Catalyseurs à urée	0			NA	NA	NA	NA
1.A.3.c Chemins de fer	76,4712	0,004	0,03	1,258	0,257	0,1116	0
1.A.3.d Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i di Navigation internationale (soutesinternationales)(1)							
1.A.3.d.ii Navigation nationale				0	0	0	0
1.A.3.e Autres moyens de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.i Transport par pipeline				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.ii Hors route				NO	NO	NO	NO
1.A.4 Autres secteurs	273,111	1,545	0,018	5,018	28,44	9,200569	0,105
1.A.4.a Secteur commercial et institutionnel				NA	NA	NA	NA
1.A.4.b Secteur résidentiel	52,87733	1,515	0,016	0,794	27,65	9,082065	0

1.A.4.c Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture	220,2336	0,03	0,002	4,225	0,79	0,118503	0,105
1.A.4.c.i Sources fixes	10,83342	0,001	9E-05	4E-05	1E-05	2,92E-06	3E-07
1.A.4.c.ii Véhicules extra-routiers et autres machines	1,91178	3E-04	2E-05	0,021	0,462	0,002125	0
1.A.4.c.iii Pêche nationale (combustion mobile)	207,4884	0,028	0,002	4,204	0,328	0,116375	0,105
1.A.5 Non spécifié				0	0	0	0
1.A.5.a Sources fixes				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b Sources mobiles				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.i Sources mobiles (composants de l'aviation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.ii Sources mobiles (composants de la navigation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.iii Sources mobiles (autres)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.c Opérations multilatérales (1) (2)							

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (2 de 2)Année 2000

Inventory Year: 2000	Emissions(Gg)						
Catégories	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
1.B Emissions fugitives imputables aux combustibles	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 Combustible solide	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a Extraction et manutention du charbon	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i Mines souterraines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.1 Mines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.3 Mines souterraines abandonnées				NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.4 Combustion du méthane asséché ou conversion du méthane en CO_2	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii Mines de surface	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.1 Mines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.b Combustion incontrôlée et remblais de charbon brûlé				NO	NO	NO	NO
1.B.1.c Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO

1.B.2 Pétrole et gaz naturel	0	0	0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a Pétrole	0	0	0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.i Ventilation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.ii Brûlage à la torche	0	0	0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.2 Production et valorisation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.3 Transport				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.4 Raffinage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.5 Distribution de produits pétroliers				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b Gaz naturel				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.i Ventilation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.ii Brûlage à la torche				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.2 Production				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.3 Traitement				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.4 Transmission et stockage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.5 Distribution				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	0			0	0	0	0
1.C.1 Transport de CO_2	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.a Pipelines	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.b Navires	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.c Autres (veuillez spécifier)	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2.a Injection	0			NO	NO	NO	NO

1.C.2.b Stockage	0			NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres	0			NO	NO	NO	NO

Inventory Year: 2000	Emissions(Gg)						
Catégories	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
Memo Items (3)							
Soutes internationales	49,85163	4E-04	0,001	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	49,81977	3E-04	0,001	0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,031863	3E-06	9E-07	0	0	0	0
1.A.5.c - Opérations multilatérales				0	0	0	0
Information Items							
Émissions de CO_2 imputables à la combustion de la biomasse pour la production d'énergie	662,9209						

Documentation box

Notation : NA= Not Available (non disponible), NO= Not Occurring (Une activité ou un procédé n'existe pas dans un pays), NE= Not Estimate (Emissions non estimées), IE= included elsewhere (Emissions incluses ailleurs)

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (1 de2) Année 2010

Inventory Year: 2010	Emissions(Gg)						
Catégories	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
1 ENERGIE	2285,697	1,439	0,097	6,915	35,595	17,64644	0,072
1.A Activités de comb. de carburant	2283,777	1,438	0,097	6,9	35,595	17,64644	0,072
1.A.1 Industries énergétiques	589,1596	0,02	0,004	0,567	0,066	0,004619	0
1.A.1.a Production d'électricité et de chaleur du secteur public	436,0481	0,017	0,003	0,567	0,066	0,004619	0
1.A.1.a.i Production d'électricité	436,0481	0,017	0,003	0,5672	0,066	0,004619	0
1.A.1.a.ii Prod. combinée de chaleur et d'élec.				NO	NO	NO	NO
1.A.1.a.iii Centrales de production de chaleur				NO	NO	NO	NO
1.A.1.b Raffinage du pétrole				NO	NO	NO	NO

1.A.1.c Transformation des combustibles solides et autres industries de l'énergie	153,1115	0,002	2E-04	0	0	0	0
1.A.1.c.i Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c.ii Autres industries énergétiques	153,1115	0,002	2E-04	NO	NO	NO	NO
1.A.2 Industries manufacturières et construction	395,5652	0,015	0,003	0,243	0,024	0,00186	0
1.A.2.a Sidérurgie				NO	NO	NO	NO
1.A.2.b Métaux non ferreux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.c Produits chimiques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.d Papier ; pâte à papier et imprimerie"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.e Produits alimentaires ; boissons et tabac"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.f Produits minéraux non métalliques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.g Equipement de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.2.h Construction mécanique				NO	NO	NO	NO
1.A.2.i Industries extractives (à l'exclusion de l'extraction de combustibles)	395,5652	0,015	0,003	0,243	0,024	0,00186	0
1.A.2.j Bois et produits ligneux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.k Construction				NO	NO	NO	NO
1.A.2.l Textiles et cuir				NO	NO	NO	NO
1.A.2.m Industrie non spécifiée				NO	NO	NO	NO
1.A.3 Transport	973,2249	0,058	0,075	1,658	4,411	0,717	0,000
1.A.3.a Aviation civile	4,351347	3E-05	1E-04	0,006	1,656	0,026	0,000
1.A.3.a.i ai Aviation internationale (soutes internationales) (1)							
1.A.3.a.ii Vols intérieurs	4,351347	3E-05	1E-04	0,006	1,656	0,02622	0
1.A.3.b Transport routier (TR)	897,1818	0,054	0,047	0,474	2,514	0,586	0,000
1.A.3.b.i Automobiles				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.1 Véhicules avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.2 Véhicules sans catalyseur à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii Véhicules utilitaires légers				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.1 Véhicules utilitaires légers avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.2 Véhicules utilitaires légers sans catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iii Camions lourds et bus				NA	NA	NA	NA

1.A.3.b.iv Motocyclettes				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.v Emissions évaporatives imputables aux véhicules				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.vi Catalyseurs à urée	0			NA	NA	NA	NA
1.A.3.c Chemins de fer	71,69175	0,004	0,028	1,179	0,241	0,104625	0
1.A.3.d Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i di Navigation internationale (soutes internationales) (1)							
1.A.3.d.ii Navigation nationale				0	0	0	0
1.A.3.e Autres moyens de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.i Transport par pipeline				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.ii Hors route				NO	NO	NO	NO
1.A.4 Autres secteurs	325,8277	1,344	0,016	4,446	31,09	16,92298	0,072
1.A.4.a Secteur commercial et institutionnel				NA	NA	NA	NA
1.A.4.b Secteur résidentiel	130,0614	1,317	0,014	1,492	30,21	16,81318	0
1.A.4.c Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture	195,7663	0,027	0,002	2,954	0,882	0,109803	0,072
1.A.4.c.i Sources fixes	8,92164	0,001	7E-05	4E-05	1E-05	2,41E-06	2E-07
1.A.4.c.ii Véhicules extra-routiers et autres machines	1,91178	3E-04	2E-05	0,021	0,462	0,002125	0
1.A.4.c.iii Pêche nationale (combustion mobile)	184,9329	0,026	0,002	2,933	0,419	0,107675	0,072
1.A.5 Non spécifié				0	0	0	0
1.A.5.a Sources fixes				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b Sources mobiles				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.i Sources mobiles (composants de l'aviation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.ii Sources mobiles (composants de la navigation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.iii Sources mobiles (autres)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.c Opérations multilatérales (1) (2)							

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (2 de 2)Année 2010

Inventory Year: 2010	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
1.B Emissions fugitives imputables aux combustibles	1,9197	0,001	3E-05	0	0	0	0
1.B.1 Combustible solide	0	0		NO	NO	NO	NO

1.B.1.a Extraction et manutention du charbon	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i Mines souterraines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.1 Mines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.3 Mines souterraines abandonnées				NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.4 Combustion du méthane asséché ou conversion du méthane en CO_2	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii Mines de surface	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.1 Mines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.b Combustion incontrôlée et remblais de charbon brûlé				NO	NO	NO	NO
1.B.1.c Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	1,9197	0,001	3E-05	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a Pétrole	1,9197	0,001	3E-05	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.i Ventilation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.ii Brûlage à la torche	1,9197	0,001	3E-05	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.2 Production et valorisation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.3 Transport				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.4 Raffinage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.5 Distribution de produits pétroliers				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b Gaz naturel				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.i Ventilation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.ii Brûlage à la torche				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.2 Production				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.3 Traitement				NA	NA	NA	NA

1.B.2.b.iii.4 Transmission et stockage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.5 Distribution				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	0			0	0	0	0
1.C.1 Transport de CO_2	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.a Pipelines	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.b Navires	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.c Autres (veuillez spécifier)	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2.a Injection	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2.b Stockage	0			NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres	0			NO	NO	NO	NO

Inventory Year: 2010	Emissions(Gg)						
Catégories	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
Memo Items (3)							
Soutes internationales	49,9147	4E-04	0,001	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	49,88283	3E-04	0,001	0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,031863	3E-06	9E-07	0	0	0	0
1.A.5.c - Opérations multilatérales				0	0	0	0
Information Items							
Émissions de CO_2 imputables à la combustion de la biomasse pour la production d'énergie	569,3334						

Documentation box

Notation : NA= Not Available (non disponible), NO= Not Occurring (Une activité ou un procédé n'existe pas dans un pays), NE= Not Estimate (Emissions non estimées), IE= included elsewhere (Emissions incluses ailleurs)

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (1 de2) Année 2015

Inventory Year: 2015	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
1 ENERGIE	2761,488	1,442	0,111	8,506	42,120	21,76914	0,09
1.A Activités de comb. de carburant	2759,179	1,441	0,111	8,5	42,120	21,76914	0,09
1.A.1 Industries énergétiques	631,1617	0,022	0,004	0,815	0,048	0,005182	0
1.A.1.a Production d'électricité et de chaleur du secteur public	496,8534	0,019	0,004	0,815	0,048	0,005182	0
1.A.1.a.i Production d'électricité	496,8534	0,019	0,004	0,8152	0,048	0,005182	0
1.A.1.a.ii Prod. combinée de chaleur et d'élec.				NO	NO	NO	NO
1.A.1.a.iii Centrales de production de chaleur				NO	NO	NO	NO
1.A.1.b Raffinage du pétrole				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c Transformation des combustibles solides et autres industries de l'énergie	134,3084	0,002	2E-04	0	0	0	0
1.A.1.c.i Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c.ii Autres industries énergétiques	134,3084	0,002	2E-04	NO	NO	NO	NO
1.A.2 Industries manufacturières et construction	442,0296	0,017	0,003	0,271	0,027	0,002072	0
1.A.2.a Sidérurgie				NO	NO	NO	NO
1.A.2.b Métaux non ferreux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.c Produits chimiques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.d Papier ; pâte à papier et imprimerie"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.e Produits alimentaires ; boissons et tabac"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.f Produits minéraux non métalliques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.g Equipement de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.2.h Construction mécanique				NO	NO	NO	NO
1.A.2.i Industries extractives (à l'exclusion de l'extraction de combustibles)	442,0296	0,017	0,003	0,271	0,027	0,002072	0
1.A.2.j Bois et produits ligneux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.k Construction				NO	NO	NO	NO
1.A.2.l Textiles et cuir				NO	NO	NO	NO
1.A.2.m Industrie non spécifiée				NO	NO	NO	NO
1.A.3 Transport	1221,842	0,07	0,087	1,720	5,767	0,866	0,000

1.A.3.a Aviation civile	6,681435	5E-05	2E-04	0,008	2,543	0,040	0,000
1.A.3.a.i ai Aviation internationale (soutes internationales) (1)							
1.A.3.a.ii Vols intérieurs	6,681435	5E-05	2E-04	0,008	2,543	0,04026	0
1.A.3.b Transport routier (TR)	1146,653	0,066	0,06	0,585	2,994	0,726	0,000
1.A.3.b.i Automobiles				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.1 Véhicules avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.2 Véhicules sans catalyseur à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii Véhicules utilitaires légers				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.1 Véhicules utilitaires légers avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.2 Véhicules utilitaires légers sans catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iii Camions lourds et bus				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iv Motocyclettes				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.v Emissions évaporatives imputables aux véhicules				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.vi Catalyseurs à urée	0			NA	NA	NA	NA
1.A.3.c Chemins de fer	68,50685	0,004	0,026	1,127	0,23	0,099977	0
1.A.3.d Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i di Navigation internationale (soutes internationales) (1)							
1.A.3.d.ii Navigation nationale				0	0	0	0
1.A.3.e Autres moyens de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.i Transport par pipeline				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.ii Hors route				NO	NO	NO	NO
1.A.4 Autres secteurs	464,1462	1,332	0,017	5,7	36,28	20,89569	0,09
1.A.4.a Secteur commercial et institutionnel				NA	NA	NA	NA
1.A.4.b Secteur résidentiel	168,2414	1,291	0,014	1,847	32,37	20,73243	0
1.A.4.c Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture	295,9047	0,041	0,002	3,852	3,912	0,163262	0,09
1.A.4.c.i Sources fixes	30,33507	0,004	2E-04	1E-04	4E-05	8,19E-06	7E-07
1.A.4.c.ii Véhicules extra-routiers et autres machines	13,6288	0,002	1E-04	0,147	3,295	0,01515	0
1.A.4.c.iii Pêche nationale (combustion mobile)	251,9409	0,035	0,002	3,705	0,617	0,148103	0,09
1.A.5 Non spécifié				0	0	0	0

1.A.5.a Sources fixes				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b Sources mobiles				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.i Sources mobiles (composants de l'aviation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.ii Sources mobiles (composants de la navigation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.iii Sources mobiles (autres)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.c Opérations multilatérales (1) (2)							

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (2 de 2)Année 2015

Inventory Year: 2015	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
1.B Emissions fugitives imputables aux combustibles	2,3085	0,001	4E-05	0	0	0	0
1.B.1 Combustible solide	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a Extraction et manutention du charbon	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i Mines souterraines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.1 Mines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.3 Mines souterraines abandonnées				NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.4 Combustion du méthane asséché ou conversion du méthane en CO_2	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii Mines de surface	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.1 Mines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.b Combustion incontrôlée et remblais de charbon brûlé				NO	NO	NO	NO
1.B.1.c Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	2,3085	0,001	4E-05	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a Pétrole	2,3085	0,001	4E-05	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.i Ventilation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.ii Brûlage à la torche	2,3085	0,001	4E-05	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii Autres				NA	NA	NA	NA

1.B.2.a.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.2 Production et valorisation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.3 Transport				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.4 Raffinage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.5 Distribution de produits pétroliers				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b Gaz naturel				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.i Ventilation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.ii Brûlage à la torche				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.2 Production				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.3 Traitement				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.4 Transmission et stockage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.5 Distribution				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	0			0	0	0	0
1.C.1 Transport de CO_2	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.a Pipelines	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.b Navires	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.c Autres (veuillez spécifier)	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2.a Injection	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2.b Stockage	0			NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres	0			NO	NO	NO	NO

Inventory Year: 2015	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Memo Items (3)							
Soutes internationales	61,03014	5E-04	0,002	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	60,13292	4E-04	0,002	0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,897222	8E-05	2E-05	0	0	0	0
1.A.5.c - Opérations multilatérales				0	0	0	0
Information Items							
Émissions de CO_2 imputables à la combustion de la biomasse pour la production d'énergie	548,5782						

Documentation box

Notation : NA= Not Available (non disponible), NO= Not Occurring (Une activité ou un procédé n'existe pas dans un pays), NE= Not Estimate (Emissions non estimées), IE= includedelsewhere (Emissions incluses ailleurs)

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (1 de2) Année 2018

Inventory Year: 2018	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
1 ENERGIE	3242,424	1,302	0,125	12,110	41,869	23,36336	0,162
1.A Activités de comb. de carburant	3242,424	1,302	0,125	12,1	41,869	23,36336	0,162
1.A.1 Industries énergétiques	620,0019	0,024	0,005	1,057	0,053	0,006447	0
1.A.1.a Production d'électricité et de chaleur du secteur public	620,0019	0,024	0,005	1,057	0,053	0,006447	0
1.A.1.a.i Production d'électricité	620,0019	0,024	0,005	1,0573	0,053	0,006447	0
1.A.1.a.ii Prod. combinée de chaleur et d'élec.				NO	NO	NO	NO
1.A.1.a.iii Centrales de production de chaleur				NO	NO	NO	NO
1.A.1.b Raffinage du pétrole				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c Transformation des combustibles solides et autres industries de l'énergie	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.i Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c.ii Autres industries énergétiques	0	0	0	NO	NO	NO	NO
1.A.2 Industries manufacturières et construction	529,543	0,021	0,004	0,396	0,039	0,003025	0

1.A.2.a Sidérurgie				NO	NO	NO	NO
1.A.2.b Métaux non ferreux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.c Produits chimiques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.d Papier ; pâte à papier et imprimerie"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.e Produits alimentaires ; boissons et tabac"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.f Produits minéraux non métalliques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.g Equipement de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.2.h Construction mécanique				NO	NO	NO	NO
1.A.2.i Industries extractives (à l'exclusion de l'extraction de combustibles)	529,543	0,021	0,004	0,396	0,039	0,003025	0
1.A.2.j Bois et produits ligneux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.k Construction				NO	NO	NO	NO
1.A.2.l Textiles et cuir				NO	NO	NO	NO
1.A.2.m Industrie non spécifiée				NO	NO	NO	NO
1.A.3 Transport	1450,331	0,082	0,1	1,885	6,322	1,006	0,000
1.A.3.a Aviation civile	6,756843	5E-05	2E-04	0,009	2,571	0,041	0,000
1.A.3.a.i ai Aviation internationale (soutes internationales) (1)							
1.A.3.a.ii Vols intérieurs	6,756843	5E-05	2E-04	0,009	2,571	0,040715	0
1.A.3.b Transport routier (TR)	1371,612	0,078	0,072	0,693	3,509	0,861	0,000
1.A.3.b.i Automobiles				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.1 Véhicules avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.2 Véhicules sans catalyseur à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii Véhicules utilitaires légers				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.1 Véhicules utilitaires légers avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.2 Véhicules utilitaires légers sans catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iii Camions lourds et bus				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iv Motocyclettes				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.v Emissions évaporatives imputables aux véhicules				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.vi Catalyseurs à urée	0			NA	NA	NA	NA
1.A.3.c Chemins de fer	71,96164	0,004	0,028	1,183	0,242	0,105019	0

1.A.3.d Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i di Navigation internationale (soutes internationales) (1)							
1.A.3.d.ii Navigation nationale				0	0	0	0
1.A.3.e Autres moyens de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.i Transport par pipeline				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.ii Hors route				NO	NO	NO	NO
1.A.4 Autres secteurs	642,5485	1,175	0,016	8,771	35,46	22,34747	0,162
1.A.4.a Secteur commercial et institutionnel				NA	NA	NA	NA
1.A.4.b Secteur résidentiel	188,1951	1,113	0,012	1,973	30,81	22,09592	0
1.A.4.c Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture	454,3534	0,062	0,004	6,799	4,645	0,251552	0,162
1.A.4.c.i Sources fixes	34,64119	0,005	3E-04	1E-04	4E-05	9,35E-06	9E-07
1.A.4.c.ii Véhicules extra-routiers et autres machines	15,56343	0,002	1E-04	0,168	3,763	0,017301	0
1.A.4.c.iii Pêche nationale (combustion mobile)	404,1488	0,056	0,003	6,63	0,882	0,234242	0,162
1.A.5 Non spécifié				0	0	0	0
1.A.5.a Sources fixes				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b Sources mobiles				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.i Sources mobiles (composants de l'aviation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.ii Sources mobiles (composants de la navigation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.iii Sources mobiles (autres)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.c Opérations multilatérales (1) (2)							

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (2 de 2)Année 2018

Inventory Year: 2018	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
1.B Emissions fugitives imputables aux combustibles	0	0	0	0	0	0	0
1.B.1 Combustible solide	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a Extraction et manutention du charbon	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i Mines souterraines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.1 Mines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.3 Mines souterraines abandonnées				NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.4 Combustion du méthane asséché ou conversion du méthane en CO_2	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii Mines de surface	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.1 Mines	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	0	0		NO	NO	NO	NO
1.B.1.b Combustion incontrôlée et remblais de charbon brûlé				NO	NO	NO	NO
1.B.1.c Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	0	0	0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a Pétrole	0	0	0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.i Ventilation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.ii Brûlage à la torche	0	0	0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.2 Production et valorisation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.3 Transport				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.4 Raffinage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.5 Distribution de produits pétroliers				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b Gaz naturel				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.i Ventilation				NA	NA	NA	NA

1.B.2.b.ii Brûlage à la torche				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.2 Production				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.3 Traitement				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.4 Transmission et stockage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.5 Distribution				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	0			0	0	0	0
1.C.1 Transport de CO_2	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.a Pipelines	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.b Navires	0			NO	NO	NO	NO
1.C.1.c Autres (veuillez spécifier)	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2.a Injection	0			NO	NO	NO	NO
1.C.2.b Stockage	0			NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres	0			NO	NO	NO	NO

Inventory Year: 2018	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Memo Items (3)							
Soutes internationales	61,83617	5E-04	0,002	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	60,81158	4E-04	0,002	0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	1,024584	1E-04	3E-05	0	0	0	0
1.A.5.c - Opérations multilatérales				0	0	0	0
Information Items							
Émissions de CO_2 imputables à la combustion de la biomasse pour la production d'énergie	469,0509						

Documentation box

Notation : NA= Not Available (non disponible), NO= Not Occurring (Une activité ou un procédé n'existe pas dans un pays), NE= Not Estimate (Emissions non estimées), IE= included elsewhere (Emissions incluses ailleurs)

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (1 de2) Année 2020

Inventory Year: 2020	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
1 ENERGIE	3327,160	1,275	0,116	12,038	41,685	25,6581	0,163
1.A Activités de comb. de carburant	3327,160	1,275	0,116	12,038	41,685	25,6581	0,163
1.A.1 Industries énergétiques	681,075	0,027	0,005	1,092	0,069	0,0071	0
1.A.1.a Production d'électricité et de chaleur du secteur public	681,075	0,027	0,005	1,092	0,069	0,0071	0
1.A.1.a.i Production d'électricité	681,075	0,027	0,005	1,0921	0,069	0,0071	0
1.A.1.a.ii Prod. combinée de chaleur et d'élec.				NO	NO	NO	NO
1.A.1.a.iii Centrales de production de chaleur				NO	NO	NO	NO
1.A.1.b Raffinage du pétrole				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c Transformation des combustibles solides et autres industries de l'énergie	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1.c.i Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c.ii Autres industries énergétiques	0	0	0	NO	NO	NO	NO
1.A.2 Industries manufacturières et construction	577,193	0,023	0,005	0,325	0,032	0,0025	0
1.A.2.a Sidérurgie				NO	NO	NO	NO
1.A.2.b Métaux non ferreux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.c Produits chimiques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.d Papier ; pâte à papier et imprimerie"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.e Produits alimentaires ; boissons et tabac"				NO	NO	NO	NO
1.A.2.f Produits minéraux non métalliques				NO	NO	NO	NO
1.A.2.g Equipement de transport				NO	NO	NO	NO
1.A.2.h Construction mécanique				NO	NO	NO	NO
1.A.2.i Industries extractives (à l'exclusion de l'extraction de combustibles)	577,193	0,023	0,005	0,325	0,032	0,002482	0

1.A.2.j Bois et produits ligneux				NO	NO	NO	NO
1.A.2.k Construction				NO	NO	NO	NO
1.A.2.l Textiles et cuir				NO	NO	NO	NO
1.A.2.m Industrie non spécifiée				NO	NO	NO	NO
1.A.3 Transport	1360,523	0,08	0,09	1,593	5,023	0,941	0,000
1.A.3.a Aviation civile	3,380864	2E-05	9E-05	0,004	1,287	0,020	0,000
1.A.3.a.i ai Aviation internationale (soutes internationales) (1)							
1.A.3.a.ii Vols intérieurs	3,380864	2E-05	9E-05	0,004	1,287	0,0204	0
1.A.3.b Transport routier (TR)	1301,771	0,077	0,068	0,678	3,5502	0,840	0,000
1.A.3.b.i Automobiles				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.1 Véhicules avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.i.2 Véhicules sans catalyseur à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii Véhicules utilitaires légers				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.1 Véhicules utilitaires légers avec catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.ii.2 Véhicules utilitaires légers sans catalyseurs à 3 voies				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iii Camions lourds et bus				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.iv Motocyclettes				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.v Emissions évaporatives imputables aux véhicules				NA	NA	NA	NA
1.A.3.b.vi Catalyseurs à urée	0			NA	NA	NA	NA
1.A.3.c Chemins de fer	55,371	0,003	0,021	0,911	0,186	0,0808	0
1.A.3.d Navigation				0	0	0	0
1.A.3.d.i di Navigation internationale (soutes internationales)[(1)]							
1.A.3.d.ii Navigation nationale				0	0	0	0
1.A.3.e Autres moyens de transport	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.i Transport par pipeline				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.ii Hors route				NO	NO	NO	NO
1.A.4 Autres secteurs	708,370	1,145	0,016	9,028	36,561	24,7072	0,163
1.A.4.a Secteur commercial et institutionnel				NA	NA	NA	NA
1.A.4.b Secteur résidentiel	228,040	1,079	0,012	2,182	31,957	24,4381	0

1.A.4.c Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture	480,3291	0,066	0,004	6,846	4,604	0,2691	0,163
1.A.4.c.i Sources fixes	33,1084	0,004	3E-04	1E-04	4E-05	8,94E-06	8E-07
1.A.4.c.ii Véhicules extra-routiers et autres machines	14,87479	0,002	1E-04	0,161	3,596	0,0165	0
1.A.4.c.iii Pêche nationale (combustion mobile)	432,3459	0,060	0,004	6,685	1,007	0,2526	0,163
1.A.5 Non spécifié	NO	NO	NO	0	0	0	0
1.A.5.a Sources fixes				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b Sources mobiles				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.i Sources mobiles (composants de l'aviation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.ii Sources mobiles (composants de la navigation)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.b.iii Sources mobiles (autres)				NO	NO	NO	NO
1.A.5.c Opérations multilatérales (1) (2)							

Tableau 1 - Tableau sectoriel Énergie (2 de 2)Année 2020

Inventory Year: 2020	Emissions(Gg)						
Catégories	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**NOx**	**CO**	**NMVOCs**	**SO_2**
1.B Emissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA	0	0	0	0
1.B.1 Combustible solide	NO	NO		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a Extraction et manutention du charbon	NO	NO		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i Mines souterraines	NO	NO		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.1 Mines	NO	NO		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	NO	NO		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.3 Mines souterraines abandonnées				NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.i.4 Combustion du méthane asséché ou conversion du méthane en CO_2	NO	NO		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii Mines de surface	NO	NO		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.1 Mines	NO	NO		NO	NO	NO	NO
1.B.1.a.ii.2 Emissions de gaz des couches lors des activités post-extractives	NO	NO		NO	NO	NO	NO
1.B.1.b Combustion incontrôlée et remblais de charbon brûlé				NO	NO	NO	NO
1.B.1.c Transf. des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a Pétrole	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

1.B.2.a.i Ventilation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.ii Brûlage à la torche	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.2 Production et valorisation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.3 Transport				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.4 Raffinage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.5 Distribution de produits pétroliers				NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b Gaz naturel	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.i Ventilation				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.ii Brûlage à la torche				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.1 Prospection				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.2 Production				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.3 Traitement				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.4 Transmission et stockage				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.5 Distribution				NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.iii.6 Autres				NA	NA	NA	NA
1.B.3 Autres émissions imputables à la production d'énergie				NA	NA	NA	NA
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO	NO	NO	0	0	0	0
1.C.1 Transport de CO_2	NO			NO	NO	NO	NO
1.C.1.a Pipelines	NO			NO	NO	NO	NO
1.C.1.b Navires	NO			NO	NO	NO	NO
1.C.1.c Autres (veuillez spécifier)	NO			NO	NO	NO	NO
1.C.2 Injection et stockage	NO			NO	NO	NO	NO
1.C.2.a Injection	NO			NO	NO	NO	NO
1.C.2.b Stockage	NO			NO	NO	NO	NO
1.C.3 Autres	NO			NO	NO	NO	NO

Inventory Year: 2020	Emissions(Gg)						
Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
Memo Items (3)							
Soutes internationales	31,40702	3E-04	9E-04	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	30,42778	2E-04	9E-04	0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0,979249	9E-05	3E-05	0	0	0	0
1.A.5.c - Opérations multilatérales				0	0	0	0
Information Items							
Émissions de CO_2 imputables à la combustion de la biomasse pour la production d'énergie	452,3599						

Documentation box

Notation : NA= Not Available (non disponible), NO= Not Occurring (Une activité ou un procédé n'existe pas dans un pays), NE= Not Estimate (Emissions non estimées), IE= includedelsewhere (Emissions incluses ailleurs)

Tableau 2 Tableau sectoriel PIUP (Voir Volume 3, Chapitre 1, Tableau 1.1.) (1990)

Inventory Year: 1990	(Gg)			Équivalents CO2(Gg)				(Gg)				
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	Autres gaz halogénés avec équivalents CO2	Autres gaz halogénés sans équivalents CO2	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS	16,3724	0,00026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A Industrie minérale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.1 Production de ciment	NA								NA	NA	NA	0
2.A.2 Production de chaux	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisation des carbonates dans les procédés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.4.a Céramique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.b Autres utilisations du carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.c Production de magnésie non-métallurgique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.d Autres (veuillez spécifier) (3)	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.1 Production d'ammoniac	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.2 Production d'acide nitrique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.3 Production d'acide adipique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, glyoxale et d'acide glyoxylique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir de carbone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.8.a Méthanol	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.b Éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.c Dichlorure d'éthylène et chlorure de vinyle monomère	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.d Oxyde d'éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.e Acrylonitrile	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.f Noir de carbone	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.9.a Émissions de dérivés (4)				NO					0	0	0	0

2.B.9.b Émissions fugitives (4)									0	0	0	0
2.B.10 Autres (veuillez spécifier) (3)									0	0	0	0
2.C Industrie du métal	14	0,00026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	14	0,00026							NO	NO	NO	NO
2.C.3 Production d'aluminium	NO				0				NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium (5)	NO					0			NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant (6)	2,3724	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	2,3724								NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO								NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant (7)									NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier) (3), (8)									NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur (9)				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active) (9)					NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque (9)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur (10)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1.a Réfrigération et conditionnement d'air stationnaire				0					NO	NO	NO	NO
2.F.1.b Conditionnement d'air mobile				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications (3)				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.G.1 Équipement électrique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.1.a Fabrication d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.b Utilisation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.c Évacuation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2 SF6 et PFC imputables aux utilisations d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.2.a Applications militaires					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.b Accélérateurs					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.c Autres (veuillez spécifier) (3)					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.3 N2O imputable aux utilisations de produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.3.a Applications médicales			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.b Propergol pour produits sous pression et aérosols			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.c Autres (veuillez spécifier) (3)			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.H Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H.1 Pâtes et papiers									NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons									NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS									NO	NO	NO	NO

Tableau 2 Tableau sectoriel PIUP (Voir Volume 3, Chapitre 1, Tableau 1.1.) (2000)

Inventory Year: 2000	(Gg)			Équivalents CO2(Gg)				(Gg)				
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	Autres gaz halogénés avec équivalents CO2	Autres gaz halogénés sans équivalents CO2	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS	19,3056	0,0003	0	0,429	0	0	0	0	0	0	0	0,06
2.A Industrie minérale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06
2.A.1 Production de ciment	NA								NA	NA	NA	0,06
2.A.2 Production de chaux	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisation des carbonates dans les procédés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.4.a Céramique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.b Autres utilisations du carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.c Production de magnésie non-métallurgique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.d Autres (veuillez spécifier) (3)	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.1 Production d'ammoniac	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.2 Production d'acide nitrique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.3 Production d'acide adipique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, glyoxale et d'acide glyoxylique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir de carbone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.8.a Méthanol	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.b Éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.c Dichlorure d'éthylène et chlorure de vinyle monomère	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.d Oxyde d'éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.e Acrylonitrile	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.f Noir de carbone	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.9.a Émissions de dérivés (4)				NO					0	0	0	0

2.B.9.b Émissions fugitives (4)									0	0	0	0
2.B.10 Autres (veuillez spécifier) (3)									0	0	0	0
2.C Industrie du métal	15,883	0,0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	15,883	0,0003							NO	NO	NO	NO
2.C.3 Production d'aluminium	NO				0				NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium (5)	NO					0			NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant (6)	3,42263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	3,42263								NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO								NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant (7)									NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier) (3), (8)									NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur (9)				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active) (9)					NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque (9)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur (10)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	0,429	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air	0	0	0	0,429	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1.a Réfrigération et conditionnement d'air stationnaire				0,429					NO	NO	NO	NO
2.F.1.b Conditionnement d'air mobile				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications (3)				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.G.1 Équipement électrique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.1.a Fabrication d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.b Utilisation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.c Évacuation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2 SF6 et PFC imputables aux utilisations d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.2.a Applications militaires					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.b Accélérateurs					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.c Autres (veuillez spécifier) (3)					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.3 N2O imputable aux utilisations de produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.3.a Applications médicales			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.b Propergol pour produits sous pression et aérosols			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.c Autres (veuillez spécifier) (3)			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.H Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H.1 Pâtes et papiers									NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons									NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS									NO	NO	NO	NO

Tableau 2 Tableau sectoriel PIUP (Voir Volume 3, Chapitre 1, Tableau 1.1.) (2010)

Inventory Year: 2010	(Gg)			Équivalents CO2(Gg)				(Gg)				
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	Autres gaz halogénés avec équivalents CO2	Autres gaz halogénés sans équivalents CO2	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS	7,86326	4E-05	0	6,6654	0	0	0	0	0	0	0	0,21
2.A Industrie minérale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,21
2.A.1 Production de ciment	NA								NA	NA	NA	0,21
2.A.2 Production de chaux	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisation des carbonates dans les procédés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.4.a Céramique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.b Autres utilisations du carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.c Production de magnésie non-métallurgique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.d Autres (veuillez spécifier) (3)	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.1 Production d'ammoniac	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.2 Production d'acide nitrique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.3 Production d'acide adipique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, glyoxale et d'acide glyoxylique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir de carbone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.8.a Méthanol	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.b Éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.c Dichlorure d'éthylène et chlorure de vinyle monomère	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.d Oxyde d'éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.e Acrylonitrile	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.f Noir de carbone	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.9.a Émissions de dérivés (4)				NO					0	0	0	0

2.B.9.b Émissions fugitives (4)									0	0	0	0
2.B.10 Autres (veuillez spécifier) (3)									0	0	0	0
2.C Industrie du métal	2,15858	4E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	2,15858	4E-05							NO	NO	NO	NO
2.C.3 Production d'aluminium	NO				0				NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium (5)	NO					0			NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant (6)	8,0598	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	8,0598								NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO								NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant (7)									NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier) (3), (8)									NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur (9)				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active) (9)					NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque (9)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur (10)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	8,9625	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air	0	0	0	8,9625	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1.a Réfrigération et conditionnement d'air stationnaire				8,9625					NO	NO	NO	NO
2.F.1.b Conditionnement d'air mobile				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications (3)				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.G.1 Équipement électrique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.1.a Fabrication d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.b Utilisation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.c Évacuation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2 SF6 et PFC imputables aux utilisations d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.2.a Applications militaires					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.b Accélérateurs					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.c Autres (veuillez spécifier) (3)					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.3 N2O imputable aux utilisations de produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.3.a Applications médicales			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.b Propergol pour produits sous pression et aérosols			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.c Autres (veuillez spécifier) (3)			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.H Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H.1 Pâtes et papiers									NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons									NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS									NO	NO	NO	NO

Tableau 2 Tableau sectoriel PIUP (Voir Volume 3, Chapitre 1, Tableau 1.1.) (2015)

Inventory Year: 2015	(Gg)			Équivalents CO2(Gg)				(Gg)				
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	Autres gaz halogénés avec équivalents CO2	Autres gaz halogénés sans équivalents CO2	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS	8,45318	3,2E-05	0	9,7968	0	0	0	0	0	0	0	0,25
2.A Industrie minérale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25
2.A.1 Production de ciment	NA								NA	NA	NA	0,25
2.A.2 Production de chaux	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisation des carbonates dans les procédés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.4.a Céramique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.b Autres utilisations du carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.c Production de magnésie non-métallurgique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.d Autres (veuillez spécifier) (3)	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.1 Production d'ammoniac	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.2 Production d'acide nitrique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.3 Production d'acide adipique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, glyoxale et d'acide glyoxylique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir de carbone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.8.a Méthanol	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.b Éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.c Dichlorure d'éthylène et chlorure de vinyle monomère	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.d Oxyde d'éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.e Acrylonitrile	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.f Noir de carbone	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.9.a Émissions de dérivés (4)				NO					0	0	0	0

2.B.9.b Émissions fugitives (4)									0	0	0	0
2.B.10 Autres (veuillez spécifier) (3)									0	0	0	0
2.C Industrie du métal	1,70078	3,2E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	1,70078	3,2E-05							NO	NO	NO	NO
2.C.3 Production d'aluminium	NO				0				NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium (5)	NO					0			NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant (6)	6,75239	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	6,75239								NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO								NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant (7)									NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier) (3), (8)									NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur (9)				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active) (9)					NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque (9)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur (10)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	9,7968	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air	0	0	0	9,7968	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1.a Réfrigération et conditionnement d'air stationnaire				9,7968					NO	NO	NO	NO
2.F.1.b Conditionnement d'air mobile				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications (3)				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.G.1 Équipement électrique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.1.a Fabrication d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.b Utilisation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.c Évacuation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2 SF6 et PFC imputables aux utilisations d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.2.a Applications militaires					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.b Accélérateurs					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.c Autres (veuillez spécifier) (3)					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.3 N2O imputable aux utilisations de produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.3.a Applications médicales			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.b Propergol pour produits sous pression et aérosols			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.c Autres (veuillez spécifier) (3)			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.H Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H.1 Pâtes et papiers									NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons									NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS									NO	NO	NO	NO

Tableau 2 Tableau sectoriel PIUP (Voir Volume 3, Chapitre 1, Tableau 1.1.) (2018)

Inventory Year: 2018	(Gg)			Équivalents CO2(Gg)				(Gg)				
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	Autres gaz halogénés avec équivalents CO2	Autres gaz halogénés sans équivalents CO2	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS	9,75681	2,7E-05	0	10,538	0	0	0	0	0	0	0	0,26
2.A Industrie minérale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,26
2.A.1 Production de ciment	NA								NA	NA	NA	0,26
2.A.2 Production de chaux	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisation des carbonates dans les procédés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.4.a Céramique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.b Autres utilisations du carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.c Production de magnésie non-métallurgique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.d Autres (veuillez spécifier) (3)	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.1 Production d'ammoniac	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.2 Production d'acide nitrique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.3 Production d'acide adipique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, glyoxale et d'acide glyoxylique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir de carbone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.8.a Méthanol	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.b Éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.c Dichlorure d'éthylène et chlorure de vinyle monomère	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.d Oxyde d'éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.e Acrylonitrile	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.f Noir de carbone	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.9.a Émissions de dérivés (4)				NO					0	0	0	0

2.B.9.b Émissions fugitives (4)									0	0	0	0
2.B.10 Autres (veuillez spécifier) (3)									0	0	0	0
2.C Industrie du métal	1,94608	2,7E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	1,94608	2,7E-05							NO	NO	NO	NO
2.C.3 Production d'aluminium	NO				0				NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium (5)	NO					0			NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant (6)	7,81073	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	7,81073								NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO								NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant (7)									NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier) (3), (8)									NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur (9)				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active) (9)					NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque (9)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur (10)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	10,538	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air	0	0	0	10,538	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1.a Réfrigération et conditionnement d'air stationnaire				10,538					NO	NO	NO	NO
2.F.1.b Conditionnement d'air mobile				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications (3)				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.G.1 Équipement électrique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.1.a Fabrication d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.b Utilisation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.c Évacuation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2 SF6 et PFC imputables aux utilisations d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.2.a Applications militaires					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.b Accélérateurs					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.c Autres (veuillez spécifier) (3)					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.3 N2O imputable aux utilisations de produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.3.a Applications médicales			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.b Propergol pour produits sous pression et aérosols			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.c Autres (veuillez spécifier) (3)			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.H Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H.1 Pâtes et papiers									NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons									NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS									NO	NO	NO	NO

Tableau 2 Tableau sectoriel PIUP (Voir Volume 3, Chapitre 1, Tableau 1.1.) (2020)

Inventory Year: 2020	(Gg)			Équivalents CO2(Gg)				(Gg)				
Les catégories	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	Autres gaz halogénés avec équivalents CO2	Autres gaz halogénés sans équivalents CO2	NOx	CO	NMVOCs	SO_2
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS	10,2337	2,2E-05	0	8,9625	0	0	0	0	0	0	0	0,491
2.A Industrie minérale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,491
2.A.1 Production de ciment	NA								NA	NA	NA	0,491
2.A.2 Production de chaux	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.3 Production de verre	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4 Autres utilisation des carbonates dans les procédés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.4.a Céramique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.b Autres utilisations du carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.c Production de magnésie non-métallurgique	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.4.d Autres (veuillez spécifier) (3)	NO								NO	NO	NO	NO
2.A.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.B Industrie chimique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.1 Production d'ammoniac	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.2 Production d'acide nitrique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.3 Production d'acide adipique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.4 Production de caprolactame, glyoxale et d'acide glyoxylique			NO						NO	NO	NO	NO
2.B.5 Production de carbure	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.6 Production de dioxyde de titane	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.7 Production de carbonate de sodium	NO								NO	NO	NO	NO
2.B.8 Production pétrochimique et de noir de carbone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.8.a Méthanol	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.b Éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.c Dichlorure d'éthylène et chlorure de vinyle monomère	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.d Oxyde d'éthylène	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.e Acrylonitrile	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.8.f Noir de carbone	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.B.9 Production de composés fluorés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.B.9.a Émissions de dérivés (4)				NO					0	0	0	0

2.B.9.b Émissions fugitives (4)									0	0	0	0
2.B.10 Autres (veuillez spécifier) (3)									0	0	0	0
2.C Industrie du métal	2,1739	2,2E-05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C.1 Production sidérurgique	NO	NO							NO	NO	NO	NO
2.C.2 Production de ferro-alliages	2,1739	2,2E-05							NO	NO	NO	NO
2.C.3 Production d'aluminium	NO				0				NO	NO	NO	NO
2.C.4 Production de magnésium (5)	NO					0			NO	NO	NO	NO
2.C.5 Production de plomb	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.6 Production de zinc	NO								NO	NO	NO	NO
2.C.7 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant (6)	8,0598	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	8,0598								NO	NO	NO	NO
2.D.2 Utilisation de cire de paraffine	NO								NO	NO	NO	NO
2.D.3 Utilisation de solvant (7)									NO	NO	NO	NO
2.D.4 Autres (veuillez spécifier) (3), (8)									NO	NO	NO	NO
2.E Industrie électronique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.E.1 Circuit intégré ou semi-conducteur (9)				NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E.2 Écran plat TCM (matrice active) (9)					NO	NO	NO		NO	NO	NO	NO
2.E.3 Photovoltaïque (9)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.4 Fluide de transfert de chaleur (10)					NO				NO	NO	NO	NO
2.E.5 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	8,9625	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air	0	0	0	8,9625	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F.1.a Réfrigération et conditionnement d'air stationnaire				8,9625					NO	NO	NO	NO
2.F.1.b Conditionnement d'air mobile				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.2 Agents d'expansion des mousses				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.3 Protection contre le feu				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.4 Aérosols				NO					NO	NO	NO	NO
2.F.5 Solvants				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.F.6 Autres applications (3)				NO	NO				NO	NO	NO	NO
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.G.1 Équipement électrique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.1.a Fabrication d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.b Utilisation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.1.c Évacuation d'équipement électrique					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2 SF6 et PFC imputables aux utilisations d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.2.a Applications militaires					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.b Accélérateurs					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.2.c Autres (veuillez spécifier) (3)					NO	NO			NO	NO	NO	NO
2.G.3 N2O imputable aux utilisations de produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.G.3.a Applications médicales			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.b Propergol pour produits sous pression et aérosols			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.3.c Autres (veuillez spécifier) (3)			NO						NO	NO	NO	NO
2.G.4 Autres (veuillez spécifier) (3)									NO	NO	NO	NO
2.H Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H.1 Pâtes et papiers									NO	NO	NO	NO
2.H.2 Industrie des aliments et des boissons									NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTIL. DES PRODUITS									NO	NO	NO	NO

Tableau 3 - Tableau sectoriel AFAT (1990)

Inventory Year: 1990	Emissions (Gg)					
Catégories	Émissions/absorptions CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNM
3 AFAT	-488,7939	96,3211	2,26308	0,62926	10,48770	0
3.A Bétail	0	94,9858	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique	0	89,0471	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a Bovins	0	31,9598	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a.i Vaches laitières		8,7370		NA	NA	NA
3.A.1.a.ii Autres bovins		23,2228		NA	NA	NA
3.A.1.b Buffles		0		NA	NA	NA
3.A.1.c Ovins		9,9517		NA	NA	NA
3.A.1.d Caprins		6,2746		NA	NA	NA
3.A.1.e Camélidés		32,9460		NA	NA	NA
3.A.1.f Chevaux		2,8750		NA	NA	NA
3.A.1.g Mules et ânes		5,0400		NA	NA	NA
3.A.1.h Porcins		0		NA	NA	NA
3.A.1.j Autres (veuillez spécifier)		0		NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier (1)	0	5,9386	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a Bovins	0	1,0916	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.i Vaches laitières		0,2593	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.ii Autres bovins		0,8324	NA	NA	NA	NA
3.A.2.b Buffles		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.c Ovins		0,5379	NA	NA	NA	NA
3.A.2.d Caprins		0,3944	NA	NA	NA	NA
3.A.2.e Camélidés		2,6112	NA	NA	NA	NA
3.A.2.f Chevaux		0,5475	NA	NA	NA	NA
3.A.2.g Mules et ânes		0,7560	NA	NA	NA	NA
3.A.2.h Porcins		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.i Volaille		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.j Autres (veuillez spécifier)		0	NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-493,1939	0	0	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-627,4762	0	0	NA	NA	NA

3.B.1.a Terres forestières restant terres forestières	-627,4762			NA	NA	NA
3.B.1.b Terres converties en terres forestières	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.b.i Terres cultivées converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.ii Prairies converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.iii Terres humides converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.iv Établissements convertis en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.v Autres terres converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	2,046	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.a Terres cultivées restant terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b Terres converties en terres cultivées	2,046	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.b.i Terres forestières converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.ii Prairies converties en terres cultivées	2,046			NA	NA	NA
3.B.2.b.iii Terres humides converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.iv Établissements convertis en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.v Autres terres converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	132,23639	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.a Prairies restant prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b Terres converties en prairies	132,23639	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.b.i Terres forestières converties en prairies	11,18139			NA	NA	NA
3.B.3.b.ii Terres cultivées converties en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.iii Terres humides converties en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.iv Établissements convertis en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.v Autres terres converties en prairies	121,055			NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a Terres humides restant terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a.i Tourbières restant tourbières	0		0	NA	NA	NA
3.B.4.a.ii Terres inondées restant terres inondées				NA	NA	NA
3.B.4.b Terres converties en terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.b.i Terres converties pour l'extraction de la tourbe			0	NA	NA	NA
3.B.4.b.ii Terres converties en terres inondées	0			NA	NA	NA
3.B.4.b.iii Terres converties en autres terres humides				NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.a Établissements restant établissements	0			NA	NA	NA

3.B.5.b Terres converties en établissements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.b.i Terres forestières converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.ii Terres cultivées converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iii Prairies converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iv Terres humides converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.v Autres terres converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.a Autres terres restant autres terres				NA	NA	NA
3.B.6.b Terres converties en autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.b.i Terres forestières converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.ii Terres cultivées converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iii Prairies converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iv Terres humides converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.v Etablissements convertis en autres terres	0			NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non CO_2 sur les terres	4,4	1,33531	2,26308	0,62926	10,48770	0
3.C.1 Combustion de la biomasse	0	0,37110	0,03388	0,62926	10,48770	0
3.C.1.a Combustion de la biomasse dans les terres forestières		0	0	0	0	0
3.C.1.b Combustion de la biomasse dans les terres cultivées		0	0	0	0	0
3.C.1.c Combustion de la biomasse dans les prairies		0,37110	0,03388	0,62926	10,48770	0
3.C.1.d Combustion de la biomasse dans toutes les autres terres		0	0	0	0	0
3.C.2 Chaulage	0			NA	NA	NA
3.C.3 Fertilisation à l'urée	4,4			NA	NA	NA
3.C.4 Emissions directes de N_2O imputables aux sols gérés (3)			2,22920	NA	NA	NA
3.C.5 Emissions indirectes de N_2O imputables aux sols gérés			0	NA	NA	NA
3.C.6 Emissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier			0	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		0,96420		NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)				NA	NA	NA
3.D Autres	0	0	0	NO	NO	NO
3.D.1 Produits issus du bois récolté	0			NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)				NO	NO	NO

Tableau 3 - Tableau sectoriel AFAT (2000)

Inventory Year: 2000	Emissions (Gg)					
Catégories	Émissions/ absorptions nettes de CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNM
3 AFAT	-425,2170	134,6735	3,3547	1,0496	17,4928	0
3.A Bétail	0	132,5890	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique	0	124,6813	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a Bovins	0	43,3398	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a.i Vaches laitières		11,8480		NA	NA	NA
3.A.1.a.ii Autres bovins		31,4918		NA	NA	NA
3.A.1.b Buffles		0		NA	NA	NA
3.A.1.c Ovins		19,7638		NA	NA	NA
3.A.1.d Caprins		12,4621		NA	NA	NA
3.A.1.e Camélidés		40,9774		NA	NA	NA
3.A.1.f Chevaux		2,6531		NA	NA	NA
3.A.1.g Mules et ânes		5,4851		NA	NA	NA
3.A.1.h Porcins		0		NA	NA	NA
3.A.1.j Autres (veuillez spécifier)		0		NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier (1)	0	7,9077	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a Bovins	0	1,4803	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.i Vaches laitières		0,3516	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.ii Autres bovins		1,1287	NA	NA	NA	NA
3.A.2.b Buffles		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.c Ovins		1,0683	NA	NA	NA	NA
3.A.2.d Caprins		0,7833	NA	NA	NA	NA
3.A.2.e Camélidés		3,2477	NA	NA	NA	NA
3.A.2.f Chevaux		0,5052	NA	NA	NA	NA
3.A.2.g Mules et ânes		0,8228	NA	NA	NA	NA
3.A.2.h Porcins		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.i Volaille		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.j Autres (veuillez spécifier)		0	NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-429,6170	0	0	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-723,3653	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.a Terres forestières restant terres forestières	-646,4672			NA	NA	NA

3.B.1.b Terres converties en terres forestières	-76,8981	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.b.i Terres cultivées converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.ii Prairies converties en terres forestières	-76,8981			NA	NA	NA
3.B.1.b.iii Terres humides converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.iv Établissements convertis en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.v Autres terres converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	34,5767	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.a Terres cultivées restant terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b Terres converties en terres cultivées	34,5767	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.b.i Terres forestières converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.ii Prairies converties en terres cultivées	34,5767			NA	NA	NA
3.B.2.b.iii Terres humides converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.iv Établissements convertis en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.v Autres terres converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	259,1716	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.a Prairies restant prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b Terres converties en prairies	259,1716	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.b.i Terres forestières converties en prairies	11,1814			NA	NA	NA
3.B.3.b.ii Terres cultivées converties en prairies	-0,5681			NA	NA	NA
3.B.3.b.iii Terres humides converties en prairies	58,2888			NA	NA	NA
3.B.3.b.iv Établissements convertis en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.v Autres terres converties en prairies	190,2695			NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a Terres humides restant terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a.i Tourbières restant tourbières	0		0	NA	NA	NA
3.B.4.a.ii Terres inondées restant terres inondées				NA	NA	NA
3.B.4.b Terres converties en terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.b.i Terres converties pour l'extraction de la tourbe			0	NA	NA	NA
3.B.4.b.ii Terres converties en terres inondées	0			NA	NA	NA
3.B.4.b.iii Terres converties en autres terres humides				NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.a Établissements restant établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b Terres converties en établissements	0	0	0	NA	NA	NA

3.B.5.b.i Terres forestières converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.ii Terres cultivées converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iii Prairies converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iv Terres humides converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.v Autres terres converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.a Autres terres restant autres terres				NA	NA	NA
3.B.6.b Terres converties en autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.b.i Terres forestières converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.ii Terres cultivées converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iii Prairies converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iv Terres humides converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.v Etablissements convertis en autres terres	0			NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non CO2 sur les terres	4,4000	2,0845	3,3547	1,0496	17,4928	0
3.C.1 Combustion de la biomasse	0	0,6190	0,0565	1,0496	17,4928	0
3.C.1.a Combustion de la biomasse dans les terres forestières		0	0	0	0	0
3.C.1.b Combustion de la biomasse dans les terres cultivées		0	0	0	0	0
3.C.1.c Combustion de la biomasse dans les prairies		0,6190	0,0565	1,0496	17,4928	0
3.C.1.d Combustion de la biomasse dans toutes les autres terres		0	0	0	0	0
3.C.2 Chaulage	0			NA	NA	NA
3.C.3 Fertilisation à l'urée	4,4000			NA	NA	NA
3.C.4 Emissions directes de N2O imputables aux sols gérés (3)			3,2982	NA	NA	NA
3.C.5 Emissions indirectes de N2O imputables aux sols gérés			0	NA	NA	NA
3.C.6 Emissions indirectes de N2O imputables à la gestion du fumier			0	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		1,4655		NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)				NA	NA	NA
3.D Autres	0	0	0	NO	NO	NO
3.D.1 Produits issus du bois récolté	0			NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)				NO	NO	NO

Tableau 3 - Tableau sectoriel AFAT (2010)

Inventory Year: 2010	Emissions (Gg)					
Catégories	**Émissions/ absorptions nettes de CO_2**	**CH_4**	**N_2O**	**NOx**	**CO**	**COVNM**
3 AFAT	-432,8971	165,1407	4,3591	0,6665	11,1079	0
3.A Bétail	0	163,8445	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique	0	154,3187	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a Bovins	0	49,8043	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a.i Vaches laitières		13,6153		NA	NA	NA
3.A.1.a.ii Autres bovins		36,1890		NA	NA	NA
3.A.1.b Buffles		0		NA	NA	NA
3.A.1.c Ovins		32,1957		NA	NA	NA
3.A.1.d Caprins		20,1061		NA	NA	NA
3.A.1.e Camélidés		43,9379		NA	NA	NA
3.A.1.f Chevaux		2,3994		NA	NA	NA
3.A.1.g Mules et ânes		5,8752		NA	NA	NA
3.A.1.h Porcins		0		NA	NA	NA
3.A.1.j Autres (veuillez spécifier)		0		NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier (1)	0	9,5258	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a Bovins	0	1,7011	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.i Vaches laitières		0,4040	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.ii Autres bovins		1,2971	NA	NA	NA	NA
3.A.2.b Buffles		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.c Ovins		1,7403	NA	NA	NA	NA
3.A.2.d Caprins		1,2638	NA	NA	NA	NA
3.A.2.e Camélidés		3,4824	NA	NA	NA	NA
3.A.2.f Chevaux		0,4569	NA	NA	NA	NA
3.A.2.g Mules et ânes		0,8813	NA	NA	NA	NA
3.A.2.h Porcins		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.i Volaille		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.j Autres (veuillez spécifier)		0	NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-438,0305	0	0	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-756,6029	0	0	NA	NA	NA

3.B.1.a Terres forestières restant terres forestières	-749,4538			NA	NA	NA
3.B.1.b Terres converties en terres forestières	-7,1491	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.b.i Terres cultivées converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.ii Prairies converties en terres forestières	-7,1491			NA	NA	NA
3.B.1.b.iii Terres humides converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.iv Établissements convertis en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.v Autres terres converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	21,1250	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.a Terres cultivées restant terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b Terres converties en terres cultivées	21,1250	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.b.i Terres forestières converties en terres cultivées	2,3870			NA	NA	NA
3.B.2.b.ii Prairies converties en terres cultivées	18,7380			NA	NA	NA
3.B.2.b.iii Terres humides converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.iv Établissements convertis en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.v Autres terres converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	297,4475	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.a Prairies restant prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b Terres converties en prairies	297,4475	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.b.i Terres forestières converties en prairies	9,4764			NA	NA	NA
3.B.3.b.ii Terres cultivées converties en prairies	-7,3383			NA	NA	NA
3.B.3.b.iii Terres humides converties en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.iv Établissements convertis en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.v Autres terres converties en prairies	295,3094			NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a Terres humides restant terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a.i Tourbières restant tourbières	0		0	NA	NA	NA
3.B.4.a.ii Terres inondées restant terres inondées				NA	NA	NA
3.B.4.b Terres converties en terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.b.i Terres converties pour l'extraction de la tourbe			0	NA	NA	NA
3.B.4.b.ii Terres converties en terres inondées	0			NA	NA	NA
3.B.4.b.iii Terres converties en autres terres humides				NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.a Établissements restant établissements	0			NA	NA	NA

3.B.5.b Terres converties en établissements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.b.i Terres forestières converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.ii Terres cultivées converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iii Prairies converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iv Terres humides converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.v Autres terres converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.a Autres terres restant autres terres				NA	NA	NA
3.B.6.b Terres converties en autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.b.i Terres forestières converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.ii Terres cultivées converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iii Prairies converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iv Terres humides converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.v Etablissements convertis en autres terres	0			NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non CO2 sur les terres	5,1333	1,2962	4,3591	0,6665	11,1079	0
3.C.1 Combustion de la biomasse	0	0,3930	0,0359	0,6665	11,1079	0
3.C.1.a Combustion de la biomasse dans les terres forestières		0	0	0	0	0
3.C.1.b Combustion de la biomasse dans les terres cultivées		0	0	0	0	0
3.C.1.c Combustion de la biomasse dans les prairies		0,3930	0,0359	0,6665	11,1079	0
3.C.1.d Combustion de la biomasse dans toutes les autres terres		0	0	0	0	0
3.C.2 Chaulage	0			NA	NA	NA
3.C.3 Fertilisation à l'urée	5,1333			NA	NA	NA
3.C.4 Emissions directes de N2O imputables aux sols gérés (3)			4,3232	NA	NA	NA
3.C.5 Emissions indirectes de N2O imputables aux sols gérés			0	NA	NA	NA
3.C.6 Emissions indirectes de N2O imputables à la gestion du fumier			0	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		0,9031		NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)				NA	NA	NA
3.D Autres	0	0	0	NO	NO	NO
3.D.1 Produits issus du bois récolté	0			NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)				NO	NO	NO

Tableau 3 - Tableau sectoriel AFAT (2015)

Inventory Year: 2015	Emissions (Gg)					
Catégories	Émissions/ absorptions nettes de CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNM
3 AFAT	-651,5288	190,1692	5,0664	0,3103	5,1713	0
3.A Bétail	0	186,1455	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique	0	175,4616	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a Bovins	0	54,7784	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a.i Vaches laitières		14,9751		NA	NA	NA
3.A.1.a.ii Autres bovins		39,8034		NA	NA	NA
3.A.1.b Buffles		0		NA	NA	NA
3.A.1.c Ovins		41,8773		NA	NA	NA
3.A.1.d Caprins		24,5516		NA	NA	NA
3.A.1.e Camélidés		45,6803		NA	NA	NA
3.A.1.f Chevaux		2,4600		NA	NA	NA
3.A.1.g Mules et ânes		6,1140		NA	NA	NA
3.A.1.h Porcins		0		NA	NA	NA
3.A.1.j Autres (veuillez spécifier)		0		NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier (1)	0	10,6839	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a Bovins	0	1,8710	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.i Vaches laitières		0,4444	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.ii Autres bovins		1,4266	NA	NA	NA	NA
3.A.2.b Buffles		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.c Ovins		2,2636	NA	NA	NA	NA
3.A.2.d Caprins		1,5432	NA	NA	NA	NA
3.A.2.e Camélidés		3,6205	NA	NA	NA	NA
3.A.2.f Chevaux		0,4685	NA	NA	NA	NA
3.A.2.g Mules et ânes		0,9171	NA	NA	NA	NA
3.A.2.h Porcins		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.i Volaille		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.j Autres (veuillez spécifier)		0	NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-659,3374	0	0	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-870,5950	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.a Terres forestières restant terres forestières	-841,1018			NA	NA	NA

3.B.1.b Terres converties en terres forestières	-29,4932	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.b.i Terres cultivées converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.ii Prairies converties en terres forestières	-29,4932			NA	NA	NA
3.B.1.b.iii Terres humides converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.iv Établissements convertis en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.v Autres terres converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	64,3184	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.a Terres cultivées restant terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b Terres converties en terres cultivées	64,3184	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.b.i Terres forestières converties en terres cultivées	7,7673			NA	NA	NA
3.B.2.b.ii Prairies converties en terres cultivées	15,3921			NA	NA	NA
3.B.2.b.iii Terres humides converties en terres cultivées	41,1590			NA	NA	NA
3.B.2.b.iv Établissements convertis en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.v Autres terres converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	146,9393	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.a Prairies restant prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b Terres converties en prairies	146,9393	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.b.i Terres forestières converties en prairies	5,6333			NA	NA	NA
3.B.3.b.ii Terres cultivées converties en prairies	-53,0521			NA	NA	NA
3.B.3.b.iii Terres humides converties en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.iv Établissements convertis en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.v Autres terres converties en prairies	194,3581			NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a Terres humides restant terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a.i Tourbières restant tourbières	0		0	NA	NA	NA
3.B.4.a.ii Terres inondées restant terres inondées				NA	NA	NA
3.B.4.b Terres converties en terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.b.i Terres converties pour l'extraction de la tourbe			0	NA	NA	NA
3.B.4.b.ii Terres converties en terres inondées	0			NA	NA	NA
3.B.4.b.iii Terres converties en autres terres humides				NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.a Établissements restant établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b Terres converties en établissements	0	0	0	NA	NA	NA

3.B.5.b.i Terres forestières converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.ii Terres cultivées converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iii Prairies converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iv Terres humides converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.v Autres terres converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.a Autres terres restant autres terres				NA	NA	NA
3.B.6.b Terres converties en autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.b.i Terres forestières converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.ii Terres cultivées converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iii Prairies converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iv Terres humides converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.v Etablissements convertis en autres terres	0			NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non CO2 sur les terres	7,8085	4,0237	5,0664	0,3103	5,1713	0
3.C.1 Combustion de la biomasse	0	0,1830	0,0167	0,3103	5,1713	0
3.C.1.a Combustion de la biomasse dans les terres forestières		0	0	0	0	0
3.C.1.b Combustion de la biomasse dans les terres cultivées		0	0	0	0	0
3.C.1.c Combustion de la biomasse dans les prairies		0,1830	0,0167	0,3103	5,1713	0
3.C.1.d Combustion de la biomasse dans toutes les autres terres		0	0	0	0	0
3.C.2 Chaulage	0			NA	NA	NA
3.C.3 Fertilisation à l'urée	7,8085			NA	NA	NA
3.C.4 Emissions directes de N2O imputables aux sols gérés (3)			5,0497	NA	NA	NA
3.C.5 Emissions indirectes de N2O imputables aux sols gérés			0	NA	NA	NA
3.C.6 Emissions indirectes de N2O imputables à la gestion du fumier			0	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		3,8407		NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)				NA	NA	NA
3.D Autres	0	0	0	NO	NO	NO
3.D.1 Produits issus du bois récolté	0			NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)				NO	NO	NO

Tableau 3 - Tableau sectoriel AFAT (2018)

Inventory Year: 2018	Emissions (Gg)					
Catégories	Émissions/ absorptions nettes de CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNM
3 AFAT	-719,4081	206,1753	5,6133	0,5444	9,0741	0
3.A Bétail	0	202,2145	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique	0	190,6434	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a Bovins	0	56,6959	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a.i Vaches laitières		15,4993		NA	NA	NA
3.A.1.a.ii Autres bovins		41,1966		NA	NA	NA
3.A.1.b Buffles		0		NA	NA	NA
3.A.1.c Ovins		48,2370		NA	NA	NA
3.A.1.d Caprins		29,3242		NA	NA	NA
3.A.1.e Camélidés		47,7081		NA	NA	NA
3.A.1.f Chevaux		2,4971		NA	NA	NA
3.A.1.g Mules et ânes		6,1812		NA	NA	NA
3.A.1.h Porcins		0		NA	NA	NA
3.A.1.j Autres (veuillez spécifier)		0		NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier (1)	0	11,5711	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a Bovins	0	1,9365	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.i Vaches laitières		0,4599	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.ii Autres bovins		1,4766	NA	NA	NA	NA
3.A.2.b Buffles		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.c Ovins		2,6074	NA	NA	NA	NA
3.A.2.d Caprins		1,8432	NA	NA	NA	NA
3.A.2.e Camélidés		3,7812	NA	NA	NA	NA
3.A.2.f Chevaux		0,4755	NA	NA	NA	NA
3.A.2.g Mules et ânes		0,9272	NA	NA	NA	NA
3.A.2.h Porcins		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.i Volaille		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.j Autres (veuillez spécifier)		0	NA	NA	NA	NA
3.B Terres	-729,3462	0	0	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-900,4450	0	0	NA	NA	NA

3.B.1.a Terres forestières restant terres forestières	-886,0169			NA	NA	NA
3.B.1.b Terres converties en terres forestières	-14,4282	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.b.i Terres cultivées converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.ii Prairies converties en terres forestières	-14,4282			NA	NA	NA
3.B.1.b.iii Terres humides converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.iv Établissements convertis en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.v Autres terres converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	38,0846	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.a Terres cultivées restant terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b Terres converties en terres cultivées	38,0846	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.b.i Terres forestières converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.ii Prairies converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.iii Terres humides converties en terres cultivées	38,0846			NA	NA	NA
3.B.2.b.iv Établissements convertis en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.v Autres terres converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	133,0142	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.a Prairies restant prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b Terres converties en prairies	133,0142	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.b.i Terres forestières converties en prairies	11,0825			NA	NA	NA
3.B.3.b.ii Terres cultivées converties en prairies	-46,0364			NA	NA	NA
3.B.3.b.iii Terres humides converties en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.iv Établissements convertis en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.v Autres terres converties en prairies	167,9681			NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a Terres humides restant terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a.i Tourbières restant tourbières	0		0	NA	NA	NA
3.B.4.a.ii Terres inondées restant terres inondées				NA	NA	NA
3.B.4.b Terres converties en terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.b.i Terres converties pour l'extraction de la tourbe			0	NA	NA	NA
3.B.4.b.ii Terres converties en terres inondées	0			NA	NA	NA
3.B.4.b.iii Terres converties en autres terres humides				NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.a Établissements restant établissements	0			NA	NA	NA

3.B.5.b Terres converties en établissements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.b.i Terres forestières converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.ii Terres cultivées converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iii Prairies converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iv Terres humides converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.v Autres terres converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.a Autres terres restant autres terres				NA	NA	NA
3.B.6.b Terres converties en autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.b.i Terres forestières converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.ii Terres cultivées converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iii Prairies converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iv Terres humides converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.v Etablissements convertis en autres terres	0			NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non CO_2 sur les terres	9,9381	3,9608	5,6133	0,5444	9,0741	0
3.C.1 Combustion de la biomasse	0	0,3211	0,0293	0,5444	9,0741	0
3.C.1.a Combustion de la biomasse dans les terres forestières		0	0	0	0	0
3.C.1.b Combustion de la biomasse dans les terres cultivées		0	0	0	0	0
3.C.1.c Combustion de la biomasse dans les prairies		0,3211	0,0293	0,5444	9,0741	0
3.C.1.d Combustion de la biomasse dans toutes les autres terres		0	0	0	0	0
3.C.2 Chaulage	0			NA	NA	NA
3.C.3 Fertilisation à l'urée	9,9381			NA	NA	NA
3.C.4 Emissions directes de N_2O imputables aux sols gérés (3)			5,5840	NA	NA	NA
3.C.5 Emissions indirectes de N_2O imputables aux sols gérés			0	NA	NA	NA
3.C.6 Emissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier			0	NA	NA	NA
3.C.7 Cultures de riz		3,6397		NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)				NA	NA	NA
3.D Autres	0	0	0	NO	NO	NO
3.D.1 Produits issus du bois récolté	0			NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)				NO	NO	NO

Tableau 3 - Tableau sectoriel AFAT (2020)

Inventory Year: 2020	Emissions (Gg)					
Catégories	Émissions/ absorptions nettes de CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNM
3 AFAT	-862,9647	223,6795	6,1418	0,3646	6,0764	0
3.A Bétail	0	218,6029	NA	NA	NA	NA
3.A.1 Fermentation entérique	0	206,2102	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a Bovins	0	61,3223	NA	NA	NA	NA
3.A.1.a.i Vaches laitières		16,7640		NA	NA	NA
3.A.1.a.ii Autres bovins		44,5583		NA	NA	NA
3.A.1.b Buffles		0		NA	NA	NA
3.A.1.c Ovins		54,3014		NA	NA	NA
3.A.1.d Caprins		33,0108		NA	NA	NA
3.A.1.e Camélidés		48,7731		NA	NA	NA
3.A.1.f Chevaux		2,5221		NA	NA	NA
3.A.1.g Mules et ânes		6,2805		NA	NA	NA
3.A.1.h Porcins		0		NA	NA	NA
3.A.1.j Autres (veuillez spécifier)		0		NA	NA	NA
3.A.2 Gestion du fumier (1)	0	12,3927	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a Bovins	0	2,0945	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.i Vaches laitières		0,4974	NA	NA	NA	NA
3.A.2.a.ii Autres bovins		1,5971	NA	NA	NA	NA
3.A.2.b Buffles		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.c Ovins		2,9352	NA	NA	NA	NA
3.A.2.d Caprins		2,0750	NA	NA	NA	NA
3.A.2.e Camélidés		3,8656	NA	NA	NA	NA
3.A.2.f Chevaux		0,4803	NA	NA	NA	NA
3.A.2.g Mules et ânes		0,9421	NA	NA	NA	NA
3.A.2.h Porcins		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.i Volaille		0	NA	NA	NA	NA
3.A.2.j Autres (veuillez spécifier)		0	NA	NA	NA	NA

3.B Terres	-877,2647	0	0	NA	NA	NA
3.B.1 Terres forestières	-896,3392	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.a Terres forestières restant terres forestières	-881,9110			NA	NA	NA
3.B.1.b Terres converties en terres forestières	-14,4282	0	0	NA	NA	NA
3.B.1.b.i Terres cultivées converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.ii Prairies converties en terres forestières	-14,4282			NA	NA	NA
3.B.1.b.iii Terres humides converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.iv Établissements convertis en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.1.b.v Autres terres converties en terres forestières	0			NA	NA	NA
3.B.2 Terres cultivées	42,0061	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.a Terres cultivées restant terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b Terres converties en terres cultivées	42,0061	0	0	NA	NA	NA
3.B.2.b.i Terres forestières converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.ii Prairies converties en terres cultivées	3,9215			NA	NA	NA
3.B.2.b.iii Terres humides converties en terres cultivées	38,0846			NA	NA	NA
3.B.2.b.iv Établissements convertis en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.2.b.v Autres terres converties en terres cultivées	0			NA	NA	NA
3.B.3 Prairies	-22,9316	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.a Prairies restant prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b Terres converties en prairies	-22,9316	0	0	NA	NA	NA
3.B.3.b.i Terres forestières converties en prairies	11,0825			NA	NA	NA
3.B.3.b.ii Terres cultivées converties en prairies	-45,7411			NA	NA	NA
3.B.3.b.iii Terres humides converties en prairies	11,7270			NA	NA	NA
3.B.3.b.iv Établissements convertis en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.3.b.v Autres terres converties en prairies	0			NA	NA	NA
3.B.4 Terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a Terres humides restant terres humides	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.4.a.i Tourbières restant tourbières	0		0	NA	NA	NA
3.B.4.a.ii Terres inondées restant terres inondées				NA	NA	NA
3.B.4.b Terres converties en terres humides	0	0	0	NA	NA	NA

3.B.4.b.i Terres converties pour l'extraction de la tourbe			0	NA	NA	NA
3.B.4.b.ii Terres converties en terres inondées	0			NA	NA	NA
3.B.4.b.iii Terres converties en autres terres humides				NA	NA	NA
3.B.5 Établissements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.a Établissements restant établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b Terres converties en établissements	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.5.b.i Terres forestières converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.ii Terres cultivées converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iii Prairies converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.iv Terres humides converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.5.b.v Autres terres converties en établissements	0			NA	NA	NA
3.B.6 Autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.a Autres terres restant autres terres				NA	NA	NA
3.B.6.b Terres converties en autres terres	0	0	0	NA	NA	NA
3.B.6.b.i Terres forestières converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.ii Terres cultivées converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iii Prairies converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.iv Terres humides converties en autres terres	0			NA	NA	NA
3.B.6.b.v Etablissements convertis en autres terres	0			NA	NA	NA
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non CO_2 sur les terres	14,3000	5,0766	6,1418	0,3646	6,0764	0
3.C.1 Combustion de la biomasse	0	0,2150	0,0196	0,3646	6,0764	0
3.C.1.a Combustion de la biomasse dans les terres forestières		0	0	0	0	0
3.C.1.b Combustion de la biomasse dans les terres cultivées		0	0	0	0	0
3.C.1.c Combustion de la biomasse dans les prairies		0,2150	0,0196	0,3646	6,0764	0
3.C.1.d Combustion de la biomasse dans toutes les autres terres		0	0	0	0	0
3.C.2 Chaulage	0			NA	NA	NA
3.C.3 Fertilisation à l'urée	14,3000			NA	NA	NA
3.C.4 Emissions directes de N_2O imputables aux sols gérés (3)			6,1222	NA	NA	NA
3.C.5 Emissions indirectes de N_2O imputables aux sols gérés			0	NA	NA	NA
3.C.6 Emissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier			0	NA	NA	NA

3.C.7 Cultures de riz		4,8616		NA	NA	NA
3.C.8 Autres (veuillez spécifier)				NA	NA	NA
3.D Autres	0	0	0	NO	NO	NO
3.D.1 Produits issus du bois récolté	0			NO	NO	NO
3.D.2 Autres (veuillez spécifier)				NO	NO	NO

CC. ANNEXE 4 : TENDANCES DES EMISSIONS PAR GAZ(1990-2020)

Tableau 6A Tendances du CO2 1990-2020

Tableau 6B Tendances du CH4 1990-2020

Tableau 6C Tendances du N2O 1990-2020

Tableau 6A Tendances des émissions du CO_2 1990-2020 (1 de 3) (Gg)

Inventory Year: 1990-2020	Emissions CO_2 (Gg)																															
Categories	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total des émissions et absorptions nationales	405,7	274,1	420,1	369,7	724,4	686,7	511,1	487,7	578,3	576,2	723,2	576,9	536,0	521,0	753,7	709,4	777,1	1279,9	1422,3	1646,3	1862,6	1703,0	1809,6	2399,3	2048,4	2131,9	2337,6	2261,8	2546,9	3338,7	2491,2
1 ÉNERGIE	874,0	812,5	815,1	891,5	990,3	1046,1	1099,5	1139,1	1099,4	1130,3	1123,8	1166,3	1284,3	1319,5	1421,7	1460,4	1492,9	1742,5	1816,3	2131,7	2285,7	2362,2	2675,9	2478,0	2773,1	2761,5	2762,5	2949,2	3240,8	3330,9	3327,2
1A Activités de combustion de carburant	874,0	812,5	815,1	891,5	990,3	1046,1	1099,5	1139,1	1099,4	1130,3	1123,8	1166,3	1284,3	1319,5	1421,7	1460,4	1475,8	1737,2	1814,4	2130,1	2283,8	2360,1	2673,6	2475,7	2770,8	2759,2	2760,6	2948,3	3240,8	3330,9	3327,2
1A1 Industries énergétiques	86,5	94,5	104,8	99,0	115,7	125,0	118,8	132,3	162,0	159,7	168,1	183,2	182,6	133,7	150,6	183,1	189,1	300,3	391,9	538,6	589,2	454,1	588,2	625,1	616,4	631,2	546,1	576,2	620,0	587,0	681,1
1A2 Industries manufacturières et construction	113,5	99,1	96,9	116,3	130,4	137,0	156,5	181,0	184,8	199,6	195,4	211,1	221,4	221,9	226,3	252,0	281,2	302,9	302,9	332,7	395,6	440,6	429,9	357,0	432,9	442,0	442,9	492,9	529,5	576,3	577,2
1A3 Transport	384,4	347,3	352,3	401,4	456,7	445,7	477,4	484,5	473,5	488,5	487,2	484,7	574,2	643,2	680,6	675,7	687,6	796,4	840,2	927,3	973,2	1098,3	1266,5	1088,2	1285,4	1221,8	1225,0	1291,0	1450,3	1468,5	1360,5
1A4 Autres secteurs	289,6	271,6	261,1	274,7	287,5	338,4	346,8	341,3	279,1	282,4	273,1	287,3	306,1	320,8	364,3	349,6	317,9	337,6	279,3	331,4	325,8	367,2	389,0	405,4	436,1	464,1	546,6	588,1	640,9	699,1	708,4
1A5 Non spécifié	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	17,042	5,265	1,871	1,559	1,920	2,106	2,309	2,309	2,309	2,309	1,904	0,903	NA	NA	NA
1B1 Combustibles solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1B2 Pétrole et gaz naturel	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	17,042	5,265	1,871	1,559	1,920	2,106	2,309	2,309	2,309	2,309	1,904	0,903	NA	NA	NA
1B3 Autres émissions imputables à la production d'énergie	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	16,372	16,543	16,761	17,264	17,713	19,706	18,896	19,635	18,928	17,410	19,306	6,736	7,467	6,929	7,299	6,573	7,061	8,559	7,538	7,715	7,863	8,617	9,241	9,117	8,786	8,453	9,553	9,989	9,757	10,116	10,234
2A Industrie minérale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A1 Production de ciment	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

2A2 Production de chaux	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2A3 Production de verre	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2A4 Autres utilisations des carbonates dans les procédés	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2A5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B1 Production d'ammoniac	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B2 Production d'acide nitrique																															
2B3 Production d'acide adipique																															
2B4 Production de caprolactame, de glyoxale et d'acide glyoxylique																															
2B5 Production de carbure	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B6 Production de dioxyde de titane	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B7 Production de carbonate de sodium	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B8 Production pétrochimique et de noir de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B9 Production de composés fluorés																															
2B10 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2C Industrie du métal	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	16,440	15,908	16,386	15,922	14,561	15,883	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,190	2,206	1,474	2,159	2,173	2,459	2,776	2,244	1,701	2,324	2,457	1,946	2,062	2,174
2C1 Production sidérurgique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2C2 Production de ferro-alliages	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	16,440	15,908	16,386	15,922	14,561	15,883	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,190	2,206	1,474	2,159	2,173	2,459	2,776	2,244	1,701	2,324	2,457	1,946	2,062	2,174
2C3 Production d'aluminium	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

2C4 Production de magnésium	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2C5 Production de plomb	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2C6 Production de zinc	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2C7 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant	2,372	2,543	2,761	3,264	3,713	3,266	2,988	3,250	3,006	2,849	3,423	3,936	4,667	4,129	4,499	3,773	4,261	6,369	5,333	6,242	5,705	6,444	6,782	6,341	6,542	6,752	7,230	7,532	7,811	8,054	8,060
2D1 Utilisation de lubrifiant	2,372	2,543	2,761	3,264	3,713	3,266	2,988	3,250	3,006	2,849	3,423	3,936	4,667	4,129	4,499	3,773	4,261	6,369	5,333	6,242	5,705	6,444	6,782	6,341	6,542	6,752	7,230	7,532	7,811	8,054	8,060
2D2 Utilisation de cire de paraffine	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2D3 Utilisation de solvant																															
2D4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tableau 6A Tendances des émissions du CO_2 1990-2020 (2 de 3) (Gg)

Inventory Year: 1990-2020	Emissions CO_2 (Gg)																																
Categories	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2E1 Circuit intégré ou semi-conducteur																																	
2E2 Écran plat TCM (matrice active)																																	
2E3 Photovoltaïque																																	
2E4 Fluide de transfert de chaleur																																	
2E5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2F Util. de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2F1 Réfrigération et conditionnement d'air																																	
2F2 Agents d'expansion des mousses																																	
2F3 Protection contre le feu																																	
2F4 Aérosols																																	
2F5 Solvants																																	
2F6 Autres applications																																	
2G Fabrication et util. d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2G1 Équipement électrique																																	
2G2 SF_6 et PFC imputables aux utilisations d'autres produits																																	

2G3 N_2O imputable aux utilisations de produits																															
2G4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2H Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2H1 Pâtes et papiers	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2H2 Industrie des aliments et des boissons	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2H3 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES AFFECTATIONS DES TERRES	-488,8	-559,2	-416,1	-543,5	-288,1	-383,8	-612,1	-676,1	-545,1	-576,7	-425,2	-601,6	-761,5	-812,3	-682,3	-764,7	-730,3	-473,1	-403,4	-495,0	-432,9	-670,7	-878,8	-98,4	-745,6	-651,5	-449,3	-712,8	-719,4	-18,6	-863,0
3A Bétail	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3A1 Fermentation entérique																															
3A2 Gestion du fumier																															
3B Terres	-493,2	-563,2	-420,5	-547,5	-291,1	-386,2	-616,1	-679,9	-549,3	-580,5	-429,6	-603,8	-765,1	-815,6	-685,6	-768,4	-732,6	-475,3	-408,5	-497,5	-438,0	-676,6	-884,7	-104,9	-752,7	-659,3	-457,8	-722,0	-729,3	-30,4	-877,3
3B1 Terres forestières	-627,5	-624,1	-624,9	-609,4	-624,8	-645,2	-678,0	-688,1	-673,2	-670,6	-723,4	-753,9	-762,2	-768,9	-769,5	-769,7	-771,1	-764,6	-760,4	-756,2	-756,6	-818,8	-826,4	-833,7	-843,5	-870,6	-878,5	-889,4	-900,4	-898,4	-896,3
3B2 Terres cultivées	2,0	1,3	25,8	0,0	62,0	42,5	0,0	9,6	6,6	4,6	34,6	20,7	18,7	5,3	71,5	7,2	27,5	9,7	17,4	4,0	21,1	34,8	49,4	130,4	23,8	64,3	50,6	18,4	38,1	91,2	42,0
3B3 Prairies	132,2	59,6	178,5	61,8	271,7	216,5	61,9	-1,4	117,3	85,4	259,2	129,4	-21,6	-52,0	12,4	-5,8	11,0	279,6	334,5	254,7	297,4	107,3	-107,7	598,5	66,9	146,9	370,0	149,0	133,0	776,8	-22,9
3B4 Terres humides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3B5 Établissements	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3B6 Autres terres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO2 sur les terres	4,40	4,03	4,40	4,03	2,93	2,40	3,99	3,86	4,26	3,84	4,40	2,20	3,67	3,30	3,30	3,62	2,29	2,29	5,13	2,49	5,13	5,87	5,87	6,45	7,10	7,81	8,52	9,23	9,94	11,73	14,30
3C1 Combustion de la biomasse																															

3C2 Chaulage	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3C3 Application d'urée	4,40	4,03	4,40	4,03	2,93	2,40	3,99	3,86	4,26	3,84	4,40	2,20	3,67	3,30	3,30	3,62	2,29	2,29	5,13	2,49	5,13	5,87	5,87	6,45	7,10	7,81	8,52	9,23	9,94	11,73	14,30	
3C4 Émissions directes de N_2O dues aux sols gérés																																
3C5 Émissions indirectes de N_2O dues aux sols gérés																																
3C6 Émissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier																																
3C7 Cultures de riz																																
3C8 Autres (veuillez spécifier)																																

Tableau 6A Tendances des émissions du CO_2 1990-2020 (3 de 3) (Gg)

Inventory Year: 1990-2020	Emissions CO_2 (Gg)																														
Categories	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3D Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3D1 Produits ligneux récoltés	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3D2 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	4,079	4,205	4,330	4,456	4,581	4,707	4,832	4,958	5,083	5,209	5,334	5,479	5,629	6,845	7,036	7,230	7,429	1,960	1,875	1,924	1,924	2,851	3,286	10,700	12,111	13,462	14,794	15,283	15,790	16,297	16,806
4A Évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4A1 Sites d'évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4A2 Sites d'évacuation des déchets non gérés	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4A3 Sites d'évacuation des déchets non catégorisés																															
4B Traitement biologique des déchets solides																															
4C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	4,079	4,205	2,249	2,185	4,581	2,313	2,379	2,448	2,518	1,981	2,038	2,903	5,629	6,845	7,036	7,230	7,429	1,960	1,875	1,924	1,924	2,851	3,286	10,700	12,111	13,462	14,794	15,283	15,790	16,297	16,806
4C1 Incinération des déchets	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,060	1,091	1,121	1,152	1,182	1,213	1,243	1,786	1,829	1,871	1,914	1,968	2,013	2,059	2,107	2,156	2,206	2,258
4C2 Combustion à l'air libre des déchets	4,079	4,205	4,330	4,456	4,581	4,707	4,832	4,958	5,083	5,209	5,334	5,479	5,629	5,785	5,946	6,109	6,278	0,778	0,662	0,680	0,139	1,023	1,415	8,785	10,143	11,449	12,734	13,176	13,633	14,091	14,548
4D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4D1 Traitement et rejet des eaux usées domestiques																															
4D2 Traitement et rejet des eaux usées industrielles																															

4E Autres (veuillez spécifier)																															
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Éléments pour mémoire																															
Soutes internationales	17,690	3,185	3,185	3,185	3,185	3,185	17,059	26,518	36,293	47,644	49,852	48,275	53,951	62,780	67,194	75,077	49,536	51,428	47,014	62,780	49,915	50,798	66,753	60,487	54,760	61,030	54,845	49,149	61,836	51,130	31,407
Aviation internationale (soutes internationales)	17,658	3,153	3,153	3,153	3,153	3,153	17,027	26,486	36,261	47,613	49,820	48,243	53,919	62,748	67,162	75,045	49,504	51,396	46,982	62,748	49,883	50,766	66,721	60,455	53,845	60,133	53,984	48,241	60,812	50,102	30,428
Navigation internationale (soutes internationales)	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,915	0,897	0,862	0,908	1,025	1,028	0,979
Opérations multilatérales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		

Tableau 6A Tendances du $CH_4$1990-2020 (1 de 3) (Gg)

Inventory Year: 1990-2020	Emissions CH_4 (Gg)																															
Categories	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total des émissions et absorptions nationales	97,648	101,289	104,799	107,779	110,857	112,694	115,994	119,839	124,526	131,246	136,348	138,789	141,284	144,030	147,108	150,149	153,499	157,744	160,092	164,016	166,581	170,760	174,799	178,431	180,233	191,752	195,810	203,829	207,647	216,487	225,135
1 ÉNERGIE	1,276	1,275	1,496	1,512	1,488	1,501	1,499	1,516	1,544	1,584	1,608	1,624	1,678	1,717	1,723	1,680	1,649	1,511	1,468	1,479	1,439	1,467	1,519	1,489	1,515	1,442	1,360	1,329	1,302	1,263	1,275
1A Activités de combustion de carburant	1,276	1,275	1,496	1,512	1,488	1,501	1,499	1,516	1,544	1,584	1,608	1,624	1,678	1,717	1,723	1,680	1,638	1,507	1,467	1,478	1,438	1,466	1,518	1,488	1,514	1,441	1,359	1,328	1,302	1,263	1,275
1A1 Industries énergétiques	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,005	0,006	0,007	0,007	0,012	0,016	0,018	0,020	0,014	0,019	0,021	0,020	0,022	0,019	0,023	0,024	0,023	0,027
1A2 Industries manufacturières et construction	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,010	0,011	0,012	0,012	0,013	0,015	0,017	0,017	0,014	0,017	0,017	0,017	0,019	0,021	0,023	0,023
1A3 Transport	0,064	0,056	0,061	0,066	0,071	0,069	0,070	0,070	0,065	0,059	0,049	0,041	0,046	0,052	0,053	0,051	0,050	0,054	0,055	0,058	0,058	0,065	0,074	0,065	0,074	0,070	0,068	0,072	0,082	0,084	0,080
1A4 Autres secteurs	1,204	1,212	1,427	1,437	1,408	1,421	1,418	1,434	1,465	1,510	1,545	1,568	1,616	1,651	1,655	1,612	1,570	1,429	1,385	1,389	1,344	1,369	1,407	1,388	1,403	1,332	1,255	1,214	1,175	1,134	1,145
1A5 Non spécifié	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1B1 Combustibles solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1B2 Pétrole et gaz naturel	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1B3 Autres émissions imputables à la production d'énergie	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2A Industrie minérale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A1 Production de ciment																															

2A2 Production de chaux																															
2A3 Production de verre																															
2A4 Autres utilisations des carbonates dans les procédés																															
2A5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B1 Production d'ammoniac																															
2B2 Production d'acide nitrique																															
2B3 Production d'acide adipique																															
2B4 Production de caprolactame, de glyoxale et d'acide glyoxylique																															
2B5 Production de carbure	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B6 Production de dioxyde de titane																															
2B7 Production de carbonate de sodium																															
2B8 Production pétrochimique et de noir de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B9 Production de composés fluorés																															
2B10 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2C Industrie du métal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2C1 Production sidérurgique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2C2 Production de ferro-alliages	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2C3 Production d'aluminium																															
2C4 Production de magnésium																															

2C5 Production de plomb																																
2C6 Production de zinc																																
2C7 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2D1 Utilisation de lubrifiant																																
2D2 Utilisation de cire de paraffine																																
2D3 Utilisation de solvant																																
2D4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tableau 6A Tendances du $CH_4$1990-2020 (2 de 3) (Gg)

Inventory Year: 1990-2020	Emissions CH_4 (Gg)																														
Categories	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2E1 Circuit intégré ou semi-conducteur																															
2E2 Écran plat TCM (matrice active)																															
2E3 Photovoltaïque																															
2E4 Fluide de transfert de chaleur																															
2E5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2F Util. de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2F1 Réfrigération et conditionnement d'air																															
2F2 Agents d'expansion des mousses																															
2F3 Protection contre le feu																															
2F4 Aérosols																															
2F5 Solvants																															
2F6 Autres applications																															
2G Fabrication et util. d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2G1 Équipement électrique																															
2G2 SF_6 et PFC imputables aux utilisations d'autres produits																															

2G3 N_2O imputable aux utilisations de produits																															
2G4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2H Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2H1 Pâtes et papiers	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2H2 Industrie des aliments et des boissons	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2H3 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES AFFECTATIONS DES TERRES	96,32	99,96	103,25	106,21	109,31	111,13	114,43	118,26	122,92	129,60	134,67	137,10	139,54	142,24	145,31	148,39	151,77	156,19	158,62	162,53	165,14	169,28	173,26	176,84	178,59	190,17	194,29	202,34	206,18	215,049	223,680
3A Bétail	94,99	98,22	101,89	104,83	107,27	109,61	112,83	116,85	121,03	127,46	132,59	135,25	138,01	140,86	143,83	146,90	150,09	153,40	156,77	160,34	163,84	167,52	170,90	174,21	175,75	186,15	191,09	199,80	202,21	210,159	218,603
3A1 Fermentation entérique	89,05	92,10	95,58	98,37	100,69	102,92	105,98	109,79	113,74	119,85	124,68	127,20	129,82	132,53	135,34	138,25	141,28	144,42	147,61	150,99	154,32	157,80	161,00	164,14	165,67	175,46	180,18	188,43	190,64	198,191	206,210
3A2 Gestion du fumier	5,94	6,12	6,32	6,46	6,58	6,69	6,86	7,06	7,28	7,61	7,91	8,05	8,19	8,34	8,49	8,65	8,82	8,99	9,16	9,34	9,53	9,72	9,90	10,07	10,08	10,68	10,91	11,37	11,57	11,968	12,393
3B Terres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B1 Terres forestières																															
3B2 Terres cultivées																															
3B3 Prairies																															
3B4 Terres humides																															
3B5 Établissements																															
3B6 Autres terres																															
3C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO2 sur les terres	1,34	1,74	1,35	1,38	2,04	1,52	1,60	1,41	1,89	2,14	2,08	1,85	1,53	1,38	1,48	1,49	1,68	2,78	1,85	2,19	1,30	1,76	2,36	2,63	2,84	4,02	3,20	2,54	3,96	4,89	5,08
3C1 Combustion de la biomasse	0,37	0,64	0,31	0,49	0,65	0,45	0,74	0,18	0,42	0,36	0,62	0,64	0,66	0,08	0,32	0,27	0,47	1,75	0,68	0,63	0,39	0,04	0,28	0,14	0,09	0,18	0,19	0,08	0,32	0,66	0,22

3C2 Chaulage																															
3C3 Application d'urée																															
3C4 Émissions directes de N_2O dues aux sols gérés																															
3C5 Émissions indirectes de N_2O dues aux sols gérés																															
3C6 Émissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier																															
3C7 Cultures de riz	0,96	1,10	1,05	0,90	1,40	1,07	0,86	1,23	1,47	1,77	1,47	1,21	0,87	1,30	1,16	1,22	1,21	1,03	1,17	1,56	0,90	1,73	2,09	2,49	2,75	3,84	3,01	2,46	3,64	4,23	4,86
3C8 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tableau 6A Tendances du $CH_4$1990-2020 (3 de 3) (Gg)

Inventory Year: 1990-2020	Emissions CH_4 (Gg)																															
Categories	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3D Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3D1 Produits ligneux récoltés																																
3D2 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	0,0506	0,0522	0,0537	0,0553	0,0569	0,0584	0,0600	0,0615	0,0631	0,0646	0,0662	0,0680	0,0699	0,0718	0,0738	0,0758	0,0779	0,0467	0,0082	0,0084	0,0017	0,0118	0,0169	0,1063	0,1249	0,1410	0,1586	0,1641	0,1698	0,3568	0,3663
4A Évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4A1 Sites d'évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4A2 Sites d'évacuation des déchets non gérés	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4A3 Sites d'évacuation des déchets non catégorisés																																
4B Traitement biologique des déchets solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	0,0506	0,0522	0,0537	0,0553	0,0569	0,0584	0,0600	0,0615	0,0631	0,0646	0,0662	0,0680	0,0699	0,0718	0,0738	0,0758	0,0779	0,0467	0,0082	0,0084	0,0017	0,0118	0,0169	0,1063	0,1249	0,1410	0,1586	0,1641	0,1698	0,3568	0,3663
4C1 Incinération des déchets	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4C2 Combustion à l'air libre des déchets	0,0506	0,0522	0,0537	0,0553	0,0569	0,0584	0,0600	0,0615	0,0631	0,0646	0,0662	0,0680	0,0699	0,0718	0,0738	0,0758	0,0779	0,0467	0,0082	0,0084	0,0017	0,0118	0,0169	0,1063	0,1249	0,1410	0,1586	0,1641	0,1698	0,3568	0,3663
4D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4D1 Traitement et rejet des eaux usées domestiques	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4D2 Traitement et rejet des eaux usées industrielles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4E Autres (veuillez spécifier)																															
5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Éléments pour mémoire																															
Soutes internationales	1E-04	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	3E-05	1E-04	2E-04	3E-04	3E-04	4E-04	3E-04	4E-04	4E-04	5E-04	5E-04	3E-04	4E-04	3E-04	4E-04	4E-04	4E-04	5E-04	4E-04	5E-04	5E-04	5E-04	4E-04	5E-04	4E-04	3E-04
Aviation internationale (soutes internationales)	1E-04	2E-05	2E-05	2E-05	2E-05	2E-05	1E-04	2E-04	3E-04	3E-04	3E-04	3E-04	4E-04	4E-04	5E-04	5E-04	3E-04	4E-04	3E-04	4E-04	3E-04	4E-04	5E-04	4E-04	4E-04	4E-04	4E-04	3E-04	4E-04	4E-04	2E-04
Navigation internationale (soutes internationales)	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	3E-06	9E-05	8E-05	8E-05	9E-05	1E-04	1E-04	9E-05
Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 6A Tendances du N_2O1990-2020 (1 de 3) (Gg)

Inventory Year: 1990-2020	Emissions N_2O (Gg)																															
Categories	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total des émissions et absorptions nationales	2,4227	2,5373	2,6110	2,7247	2,8160	2,8631	2,9851	3,0549	3,2002	3,3975	3,5501	3,6397	3,7399	3,7879	3,9141	4,0130	4,1407	4,3758	4,3950	4,5189	4,6187	4,7171	4,8653	4,9671	5,1010	5,3629	5,5408	5,7966	5,9373	6,2356	6,4659
1 ÉNERGIE	0,0618	0,0598	0,0628	0,0654	0,0681	0,0673	0,0717	0,0721	0,0695	0,0698	0,0709	0,0692	0,0745	0,0789	0,0819	0,0810	0,0814	0,0872	0,0890	0,0945	0,0974	0,1037	0,1139	0,1045	0,1193	0,1111	0,1128	0,1165	0,1251	0,1260	0,1157
1A Activités de combustion de carburant	0,0618	0,0598	0,0628	0,0654	0,0681	0,0673	0,0717	0,0721	0,0695	0,0698	0,0709	0,0692	0,0745	0,0789	0,0819	0,0810	0,0811	0,0871	0,0890	0,0945	0,0973	0,1036	0,1139	0,1045	0,1192	0,1110	0,1127	0,1165	0,1251	0,1260	0,1157
1A1 Industries énergétiques	0,0007	0,0007	0,0008	0,0008	0,0009	0,0010	0,0009	0,0010	0,0013	0,0013	0,0013	0,0015	0,0015	0,0011	0,0012	0,0014	0,0015	0,0024	0,0031	0,0034	0,0037	0,0026	0,0036	0,0039	0,0038	0,0041	0,0037	0,0045	0,0048	0,0046	0,0053
1A2 Industries manufacturières et construction	0,0009	0,0008	0,0008	0,0009	0,0010	0,0011	0,0012	0,0014	0,0014	0,0016	0,0015	0,0017	0,0017	0,0017	0,0018	0,0020	0,0022	0,0024	0,0024	0,0026	0,0031	0,0034	0,0034	0,0028	0,0034	0,0035	0,0035	0,0039	0,0042	0,0045	0,0045
1A3 Transport	0,0455	0,0436	0,0439	0,0464	0,0492	0,0479	0,0524	0,0525	0,0498	0,0496	0,0504	0,0482	0,0529	0,0573	0,0598	0,0592	0,0599	0,0657	0,0681	0,0727	0,0749	0,0815	0,0903	0,0809	0,0947	0,0869	0,0892	0,0920	0,1001	0,1012	0,0898
1A4 Autres secteurs	0,0148	0,0146	0,0173	0,0173	0,0169	0,0173	0,0171	0,0171	0,0170	0,0174	0,0176	0,0180	0,0184	0,0189	0,0191	0,0184	0,0175	0,0167	0,0154	0,0158	0,0156	0,0161	0,0166	0,0169	0,0173	0,0166	0,0164	0,0161	0,0161	0,0157	0,0160
1A5 Non spécifié	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1B Émissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3E-04	8E-05	3E-05	2E-05	3E-05	3E-05	4E-05	4E-05	4E-05	4E-05	3E-05	1E-05	NA	NA	NA
1B1 Combustibles solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1B2 Pétrole et gaz naturel	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3E-04	8E-05	3E-05	2E-05	3E-05	3E-05	4E-05	4E-05	4E-05	4E-05	3E-05	1E-05	NA	NA	NA
1B3 Autres émissions imputables à la production d'énergie	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1C Transport et stockage de dioxyde de carbone	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2A Industrie minérale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2A1 Production de ciment																															

2A2 Production de chaux																															
2A3 Production de verre																															
2A4 Autres utilisations des carbonates dans les procédés																															
2A5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B Industrie chimique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B1 Production d'ammoniac																															
2B2 Production d'acide nitrique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B3 Production d'acide adipique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B4 Production de caprolactame, de glyoxale et d'acide glyoxylique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2B5 Production de carbure																															
2B6 Production de dioxyde de titane																															
2B7 Production de carbonate de sodium																															
2B8 Production pétrochimique et de noir de carbone																															
2B9 Production de composés fluorés																															
2B10 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2C Industrie du métal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2C1 Production sidérurgique																															
2C2 Production de ferro-alliages																															
2C3 Production d'aluminium																															

2C4 Production de magnésium																																
2C5 Production de plomb																																
2C6 Production de zinc																																
2C7 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2D1 Utilisation de lubrifiant																																
2D2 Utilisation de cire de paraffine																																
2D3 Utilisation de solvant																																
2D4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tableau 6A Tendances du N_2O1990-2020 (2 de 3) (Gg)

Inventory Year: 1990-2020	Emissions N_2O (Gg)																														
Categories	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2E Industrie électronique	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2E1 Circuit intégré ou semi-conducteur																															
2E2 Écran plat TCM (matrice active)																															
2E3 Photovoltaïque																															
2E4 Fluide de transfert de chaleur																															
2E5 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2F Util. de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2F1 Réfrigération et conditionnement d'air																															
2F2 Agents d'expansion des mousses																															
2F3 Protection contre le feu																															
2F4 Aérosols																															
2F5 Solvants																															
2F6 Autres applications																															
2G Fabrication et util. d'autres produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2G1 Équipement électrique																															

2G2 SF_6 et PFC imputables aux utilisations d'autres produits																															
2G3 N_2O imputable aux utilisations de produits	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2G4 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2H Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2H1 Pâtes et papiers																															
2H2 Industrie des aliments et des boissons																															
2H3 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES AFFECTATIONS DES TERRES	2,2631	2,3771	2,4451	2,5535	2,6395	2,6846	2,7996	2,8664	3,0115	3,2059	3,3547	3,4421	3,5330	3,5727	3,6920	3,7879	3,9112	4,1374	4,1514	4,2660	4,3591	4,4471	4,5811	4,6868	4,8007	5,0664	5,2381	5,4857	5,6133	5,9060	6,1418
3A Bétail	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3A1 Fermentation entérique																															
3A2 Gestion du fumier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3B Terres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3B1 Terres forestières																															
3B2 Terres cultivées																															
3B3 Prairies																															
3B4 Terres humides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3B5 Établissements																															
3B6 Autres terres																															
3C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO2 sur les terres	2,2631	2,3771	2,4451	2,5535	2,6395	2,6846	2,7996	2,8664	3,0115	3,2059	3,3547	3,4421	3,5330	3,5727	3,6920	3,7879	3,9112	4,1374	4,1514	4,2660	4,3591	4,4471	4,5811	4,6868	4,8007	5,0664	5,2381	5,4857	5,6133	5,9060	6,1418

3C1 Combustion de la biomasse	0,0339	0,0583	0,0281	0,0444	0,0591	0,0412	0,0677	0,0163	0,0383	0,0333	0,0565	0,0583	0,0600	0,0069	0,0295	0,0248	0,0431	0,1599	0,0619	0,0576	0,0359	0,0032	0,0251	0,0126	0,0083	0,0167	0,0172	0,0071	0,0293	0,0606	0,0196
3C2 Chaulage																															
3C3 Application d'urée																															
3C4 Émissions directes de N_2O dues aux sols gérés	2,2292	2,3188	2,4170	2,5091	2,5803	2,6434	2,7319	2,8501	2,9733	3,1726	3,2982	3,3838	3,4730	3,5658	3,6625	3,7632	3,8681	3,9775	4,0895	4,2084	4,3232	4,4439	4,5560	4,6743	4,7924	5,0497	5,2209	5,4786	5,5840	5,8454	6,1222
3C5 Émissions indirectes de N_2O dues aux sols gérés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3C6 Émissions indirectes de N_2O imputables à la gestion du fumier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3C7 Cultures de riz																															
3C8 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Tableau 6A Tendances du N_2O1990-2020 (3 de 3) (Gg)

Inventory Year: 1990-2020	Emissions N_2O (Gg)																															
Categories	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3D Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3D1 Produits ligneux récoltés																																
3D2 Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4 DÉCHETS	0,09782	0,10049	0,10315	0,10582	0,10848	0,11115	0,11381	0,11648	0,11915	0,12181	0,12448	0,12840	0,13233	0,13625	0,14018	0,14411	0,14804	0,15123	0,15454	0,15843	0,16220	0,16627	0,17025	0,17578	0,18103	0,18540	0,18992	0,19435	0,19890	0,20358	0,19890
4A Évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4A1 Sites d'évacuation des déchets solides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4A2 Sites d'évacuation des déchets non gérés	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4A3 Sites d'évacuation des déchets non catégorisés																																
4B Traitement biologique des déchets solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	0,00093	0,00096	0,00099	0,00102	0,00105	0,00107	0,00110	0,00113	0,00116	0,00119	0,00122	0,00125	0,00128	0,00132	0,00136	0,00139	0,00143	0,00074	0,00015	0,00016	0,00003	0,00021	0,00031	0,00194	0,00228	0,00228	0,00290	0,00300	0,00310	0,00321	0,00310
4C1 Incinération des déchets	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4C2 Combustion à l'air libre des déchets	0,00093	0,00096	0,00099	0,00102	0,00105	0,00107	0,00110	0,00113	0,00116	0,00119	0,00122	0,00125	0,00128	0,00132	0,00136	0,00139	0,00143	0,00074	0,00015	0,00016	0,00003	0,00021	0,00031	0,00194	0,00228	0,00228	0,00290	0,00300	0,00310	0,00321	0,00310
4D Traitement et rejet des eaux usées	0,09689	0,09953	0,10216	0,10480	0,10744	0,11007	0,11271	0,11535	0,11799	0,12062	0,12326	0,12715	0,13104	0,13493	0,13882	0,14271	0,14660	0,15049	0,15438	0,15828	0,16217	0,16606	0,16995	0,17384	0,17874	0,17874	0,18702	0,19135	0,19580	0,20037	0,19580
4D1 Traitement et rejet des eaux usées domestiques	0,09689	0,09953	0,10216	0,10480	0,10744	0,11007	0,11271	0,11535	0,11799	0,12062	0,12326	0,12715	0,13104	0,13493	0,13882	0,14271	0,14660	0,15049	0,15438	0,15828	0,16217	0,16606	0,16995	0,17384	0,17874	0,17874	0,18702	0,19135	0,19580	0,20037	0,19580
4D2 Traitement et rejet des eaux usées industrielles																																
4E Autres (veuillez spécifier)																																

5 AUTRES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5A Émissions indirectes de N_2O imputables au dépôt atmosphérique d'azote dans NOx et NH_3	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5B Autres (veuillez spécifier)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Éléments pour mémoire																															
Soutes internationales	5E-04	9E-05	9E-05	9E-05	9E-05	9E-05	5E-04	7E-04	1E-03	1E-03	1E-03	1E-03	2E-03	2E-03	2E-03	2E-03	1E-03	1E-03	1E-03	2E-03	1E-03	1E-03	2E-03	2E-03	2E-03	2E-03	2E-03	1E-03	2E-03	1E-03	9E-04
Aviation internationale (soutes internationales)	5E-04	9E-05	9E-05	9E-05	9E-05	9E-05	5E-04	7E-04	1E-03	1E-03	1E-03	1E-03	2E-03	2E-03	2E-03	2E-03	1E-03	1E-03	1E-03	2E-03	1E-03	1E-03	2E-03	2E-03	2E-03	2E-03	2E-03	1E-03	2E-03	1E-03	9E-04
Navigation internationale (soutes internationales)	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	9E-07	2E-05	2E-05	2E-05	2E-05	3E-05	3E-05	3E-05
Opérations multilatérales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DD. ANNEXE 5 : PROCEDURES ET FORMULAIRES DE VERIFICATION DES DONNEES (AQ/CQ)

- Tableau 8.1 des guides de bonnes pratiques du GIEC 2001
- Formulaires de vérification des données d'activité, Facteurs d'émission et calculs

Tableau 8.1 des guides de bonnes pratiques du GIEC 2001

TABLEAU 8.1

PROCEDURES CQ GENERALES DE NIVEAU 1 POUR LES NVENTAIRES

Activité CQ	**Procédures**
Vérifier que les hypothèses et critères pour la sélection des données sur les activités et les facteurs d'émission sont documentés	• Comparer les descriptions des données sur les activités et les facteurs d'émission à l'information sur les catégories de source et s'assurer qu'elles sont consignées et archivées correctement.
Vérifier l'absence d'erreur de transcription dans les entrées de données et les références.	• Confirmer que les références bibliographiques sont citées correctement dans la documentation interne • Vérifier par recoupement un échantillon de données d'entrée pour chaque catégorie de source (mesures ou paramètres utilisés pour les calculs) afin de rechercher des erreurs de transcription.
Vérifier que les émissions sont calculées correctement	• Reproduire un échantillon représentatif des calculs d'émissions. • Simuler sélectivement des calculs d'un modèle complexe à l'aide de calculs abrégés pour évaluer l'exactitude relative.
Vérifier que les paramètres et les unités d'émission sont consignés correctement et que les facteurs de conversion appropriés sont utilisés.	• Vérifier que les unités sont étiquetées correctement dans les feuilles de calculs. • Vérifier que les unités sont utilisées correctement du début à la fin des calculs. • Vérifier que les facteurs de conversion sont corrects. • Vérifier que les facteurs d'ajustement temporel et spatial sont utilisés correctement. •
Vérifier l'intégrité des fichiers de la base de données.	• Confirmer que les phases de traitement des données appropriées sont représentées correctement dans la base de données. • Confirmer que les relations entre les données sont représentées correctement dans la base de données. • Vérifier que les champs de données sont étiquetés correctement et indiquent les spécifications de conception correctes. • Vérifier que la documentation appropriée de la base de données et la structure et le fonctionnement du modèle sont archivés.
Vérifier la cohérence des données entre les catégories de source.	• Identifier les paramètres (données sur les activités, constantes, etc.) communs à plusieurs catégories de source et confirmer la cohérence des valeurs utilisées pour ces paramètres dans les calculs d'émissions.
Vérifier que le mouvement des données d'inventaires entre les phases de traitement est correct.	• Vérifier que les données sur les émissions sont agrégées correctement, des niveaux de présentations inférieurs vers des niveaux supérieurs, lors de la préparation des récapitulatifs. • Vérifier que les données sur les émissions sont transcrites correctement entre divers produits intermédiaires.
Vérifier que les incertitudes des émissions et absorptions sont estimées ou calculées correctement.	• Vérifier que les qualifications des personnes apportant une opinion d'experts sur l'estimation de l'incertitude sont appropriées. • Vérifier que les qualifications, hypothèses et opinions d'experts sont consignées. Vérifier que les incertitudes calculées sont complètes et calculées correctement. • Au besoin, dupliquer les calculs d'erreurs ou un petit échantillon des distributions de probabilité utilisés par l'analyse Monte Carlo.
Effectuer un examen de la documentation interne.	• Vérifier qu'il existe une documentation interne détaillée à la base des estimations et permettant la duplication des estimations d'émissions et d'incertitudes. • Vérifier que les données d'inventaire, données justificatives et dossiers sont archivés et stockés pour faciliter un examen détaillé.

	• Vérifier l'intégrité de tout système d'archivage de données par des organisations externes participant à la préparation de l'inventaire.
Vérifier les changements méthodologiques et les changements relatifs aux données à l'origine de recalculs.	• Vérifier la cohérence temporelle des données d'entrée des séries temporelles pour chaque catégorie de source. • Vérifier la cohérence des algorithmes/méthodes utilisés pour le calcul pour la totalité des séries temporelles.
Effectuer des vérifications de l'exhaustivité.	• Confirmer que les estimations sont présentées pour toutes les catégories de source et pour toutes les années, depuis l'année de référence appropriée jusqu'à la période de l'inventaire courant. • Vérifier que les lacunes connues en matière de données, à l'origine d'estimations incomplètes pour des catégories de source, sont documentées.
Comparer les estimations à des estimations antérieures.	• Pour chaque catégorie de source, comparer les estimations de l'inventaire courant à celles des inventaires antérieurs. En cas de variations importantes ou de variations par rapport à des tendances prévues, vérifier de nouveau les estimations et expliquer toute différence.

Formulaire 1 : vérification des données d'activité

Composantes	Exemples de Questions	Réponses			Mesures correctives	
		Date de la vérification	Donnée et référence	Erreurs (O / N)	Date	corrections
	Exactitude (Consultez un échantillon de données d'entrée pour les erreurs de transcription**) :** Est-ce que les données d'activité sont correctes ? Correspondent-elles à la description de la catégorie sources ? Est-ce que les unités de mesure des données sont correctement étiquetées et utilisées correctement du début à la fin du calcul ? Est-ce -que les facteurs de conversion des données sont corrects ? Y a-t-il un changement dans les données ? Vérifiez que les lacunes en matière de données sont identifiées et signalées comme stipulé ?					**Données d'activité**

	Echelle : Les données sont-elles exhaustives ? Couvrent-elles tous le territoire national ? Comptent-elles des séries chronologiques homogènes et complètes ?					
	Référence et archivage : Les données d'activité sont-elles bien référencées ? Les hypothèses et les critères de sélection des données d'activité sont-ils documentés ? Les changements dans les données sont-ils documentés ? Est-ce-que les références de données bibliographiques sont incluses dans le document ? Est-ce-que toutes les citations bibliographiques sont appropriées ? Vérifier l'exactitude des citations bibliographique ? Existe-il autres sources de données ?					

Formulaire 2 : vérification des facteurs d'émission

Composantes	Exemples de Questions	Réponses			Mesures correctives	
		Date de la vérification	Donnée et référence	Erreurs (O / N)	Date	corrections
Facteurs d'émission	**Conformité aux conditions nationales :** Les hypothèses et les critères de sélection des facteurs d'émission correspondent-ils aux spécificités nationales ? Est-ce-que les facteurs de conversion sont corrects Les descriptions des facteurs d'émission sont elles conforme à la situation nationale ? Vérifier la correspondance entre les unités de mesure des facteurs d'émission et des données d'activité ? Les facteurs d'émission sont-ils documentés correctement?					

Formulaire 3 : vérification des calculs

Composantes	Exemples de Questions	Réponses			Mesures correctives	
		Date de la vérification	Donnée et référence	Erreurs (O / N)	Date	corrections
Calcul : Vérifier que les émissions sont calculées correctement	**Exactitude :** Consultez un échantillon représentatif des calculs, à la main ou par voie électronique ? Vérifiez quelques calculs avec des calculs abrégés ? Vérifiez l'agrégation des données au sein d'une catégorie de source ? Vérifiez que les rapports des données (comparabilité) et les étapes de traitement de données (par exemple, les équations) sont introduits correctement dans les feuilles de calcul ? Vérifiez si des unités d'émission, les paramètres et les facteurs de conversion sont mal introduits ? Vérifier si les unités sont correctement étiquetés et utilisées correctement du début à la fin du calcul ? Vérifier que les facteurs de conversion sont corrects ? Vérifier que les facteurs d'ajustement temporel et spatial sont utilisés correctement ? Comparer les estimations d'inventaires nationaux actuels avec les années précédentes ? **Exhaustivité :**Vérifiez que tous les calculs des émissions sont pris en compte ? Vérifiez que les données d'entrée des feuilles de calcul et les données calculées sont clairement différenciées ? Vérifiez que les données sur les émissions sont regroupées correctement depuis les niveaux hiérarchiques inférieurs aux niveaux hiérarchiques supérieurs ?					

	Vérifier l'intégralité entre les catégories de sources et les années ?					
	Catégories sources intersectorielles : Vérifiez que les sources utilisant les mêmes entrées de données signalent des valeurs comparables (c'est-à-dire analogue de grandeur) ? Consultez toutes les catégories de sources que même ensemble de données électronique est utilisé pour les données communes ? Identifier les paramètres communs à l'ensemble des catégories de sources et de vérifier la cohérence ?					
	Documentation :Vérifiez si les pratiques de documentation internes sont uniformes dans les fiches de calcul ?					

EE. ANNEXE 6 : TABLEAU 7A , ANALYSE DES INCERTITUDES1990-2020

Analyse des résultats du Tableau 7A Incertitudes1990-2020

I. Analyse des résultats du Tableau 7A Incertitudes1990-2020 (analyse globale)

Incertitude par Secteur	Contribution à la variance pour l'année t (fraction)	Incertitude dans l'année d'inventaire (en %)		Incertitude introduite dans la tendance des émissions nationales totales par rapport à l'année de référence	Incertitude de la tendance (en %)
Energie	4,286930	**2,070**		59,22042629	**7,695**
PIUP	0,003395	**0,058**		0,238462371	**0,488**
AFAT	22,988302	**4,795**		78,06254317	**8,835**
Dechets	0,008038	**0,090**		0,014257404	**0,119**
Incertitude dans l'inventaire total	27,286664	**5,224**		137,5356892	**11,728**
Gaz					
CO2	10,52696443	**3,245**		85,96002772	9,271
CH4	2,654815666	**1,629**		24,38306303	4,938

N2O	14,10304047	**3,755**		26,99851912	5,196

II. Analyse des résultats du Tableau 7A Incertitudes1990-2020 (analyse par secteur)

a. Secteur de l'énergie

Incertitude par pois **Secteur de l'énergie**

Contribution du secteur à la variance pour l'année d'inventaire (fraction)	**4,287**
Incertitude total par pois du secteur de l'énergie (en %)	**2,07**
Contribution en excluant la biomasse de l'énergie domestique	**2,57**
Incertitude du secteur l'énergie hor (biomasse énergie domestique)	**1,60**

Incertitude par tendance (Secteur de l'énergie)

Contribution du secteur à l'Incertitude introduite dans la tendance des émissions nationales totales par rapport à l'année de référence (en %)	**59,220**
Incertitude de la tendance du secteur de l'énergie(%)	**7,70**
Contribution en excluant la biomasse de l'énergie domestique	**27,08**
Incertitude hor biomasse énergie domestique (en %)	**5,20**

Incertitudes du secteur Energie par GES (en %)		
Gaz	**par pois**	**par tendance**
CO2	**1,94**	**7,117**
CH4	**0,58**	**2,714**
N2O	**0,44**	**1,097**

Incertitudes par catégories	**(en %)**	
Catégorie d'émission	**par pois**	**par tendance**
1.A - Fuel Combustion Activities	**2,07**	**7,70**

Combution fixe	**1,56**	**6,14**
exclue Energie domestique	**0,85**	**2,36**
combution mobile	**1,36**	**4,64**
1,B - Emissions Fujitives	**0,00**	**0,00**

b. Secteur des procédés industriels et utilisation des produits (PIUP)

Incertitude par pois **Secteur PIUP**

Contribution du secteur PIUP à la variance pour l'année d'inventaire (fraction)	**4,287**
Incertitude total par pois du secteur PIUP (en %)	**2,07**

Incertitude par tendance (Secteur PIUP)

Contribution du secteur PIUP à l'Incertitude introduite dans la tendance des émissions nationales totales par rapport à l'année de référence (en %)	**59,220**
Incertitude de la tendance du secteur des procédés industriels et utilisation des produits (PIUP) (en %)	**7,70**

Incertitudesdu secteur PIUP par GES (en %)		
Gaz	**par pois**	**par tendance**
CO2	**0,039**	**0,211**
CH4	**0,000003**	**0,000007**
N2O	**0,000**	**0,000**

c. Secteur de l'Agriculture, Foresterie et Autres Affectation des Terres (AFAT)

Incertitude par pois **Secteur AFAT**

Contribution du secteur AFAT à la variance pour l'année d'inventaire (fraction)	**22,9883016**

Incertitude total par pois du secteur AFAT (en %)	**4,79**

Incertitude par tendance (Secteur PIUP)

Contribution du secteur PIUP à l'Incertitude introduite dans la tendance des émissions nationales totales par rapport à l'année de référence (en %)	**78,062543**
Incertitude de la tendance du secteur de l'Agriculture, Foresterie et Autres Affectation des Terres (AFAT) (en %)	**8,84**

Incertitudesdu secteur AFAT par GES (en %)		
Gaz	**par pois**	**par tendance**
CO2	**2,60**	**5,94**
CH4	**1,52**	**4,13**
N2O	**4,55**	**7,82**

Incertitudes par catégories (en %)		
Catégorie	**par pois**	**par tendance**
3.A.1 - Fermentation Entérique	**1,52**	**4,11**
3.A.2 - Gestion du fumier	**0,09**	**0,22**
3.B - Terres	**2,60**	**5,94**
3.C - Aggregate sources	**3,73**	**5,08**

d. Secteur des déchets

Incertitude par pois Secteur déchets

Contribution du secteur des déchets à la variance pour l'année d'inventaire (fraction)	**22,9883016**
Incertitude total par pois du secteur des déchets (en %)	**4,79**

Incertitude par tendance (Secteur déchets)

Contribution du secteur des déchets à l'Incertitude introduite dans la tendance des émissions nationales totales par rapport à l'année de référence (en %)	**78,062543**

FF. ANNEXE 7 : TABLEAU 7B : RECAPITULATIF DE L'ANALYSE DES CATEGORIES CLES

I. Évaluation des catégories clés par niveau
II. Évaluation des catégories clés par tendance

Tableau 7B : Récapitulatif de l'analyse des catégories clés

I. Évaluation des catégories clés par niveau

IPCC Code de catégorie	IPCC Catégorie	GES	2020 Ex,t (Gg CO2 Eq)	|Ex,t| (Gg CO2 Eq)	Lx,t	Total cumulatif de la colonne (Lx,t)
3.A.1	**Enteric Fermentation**	**CH_4**	**5155,254633**	**5155,254633**	**0,433610248**	**0,433610248**
3.C.4	**Direct N2O Emissions from managed soils**	**N_2O**	**1830,927213**	**1830,927213**	**0,153999921**	**0,587610169**
1.A.3.b	**Road Transportation**	**CO_2**	**1301,770659**	**1301,770659**	**0,10949238**	**0,697102549**
3.B.1.a	**Forest land Remaining Forest land**	**CO_2**	**-881,911025**	**881,911025**	**0,074177841**	**0,77128039**
1.A.4	**Other Sectors - Liquid Fuels**	**CO_2**	**688,6530383**	**688,6530383**	**0,057922845**	**0,829203235**
1.A.1	**Energy Industries - Liquid Fuels**	**CO_2**	**681,0750443**	**681,0750443**	**0,057285457**	**0,886488692**
1.A.2	**Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels**	**CO_2**	**577,1926047**	**577,1926047**	**0,048547869**	**0,935036562**
3.A.2	Manure Management	CH_4	315,3332638	315,3332638	0,02652279	0,961559351
3.C.7	Rice cultivation	CH_4	121,5408664	121,5408664	0,010222844	0,971782196
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	N_2O	61,11345716	61,11345716	0,005140274	0,97692247
1.A.3.c	Railways	CO_2	55,37100027	55,37100027	0,004657274	0,981579744
3.B.2.b	Land Converted to Cropland	CO_2	42,006085	42,006085	0,003533146	0,98511289
1.A.4	Other Sectors - Biomass	CH_4	26,5126375	26,5126375	0,002229987	0,987342877

3.B.3.b	Land Converted to Grassland	CO_2	-22,931568	22,931568	0,001928782	0,989271659
1.A.3.b	Road Transportation	N_2O	20,37712504	20,37712504	0,001713927	0,990985586
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	CO_2	16,80595529	16,80595529	0,001413555	0,992399141
3.B.1.b	Land Converted to Forest land	CO_2	-14,42815	14,42815	0,001213557	0,993612698
3.C.3	Urea application	CO_2	14,3	14,3	0,001202778	0,994815476
2.D	Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	CO_2	10,53385522	10,53385522	0,000886006	0,995701482
2.F.1	Réfrigération and Air Conditioning	HFCs, PFCs	8,96245703	8,96245703	0,000753835	0,996455317
1.A.3.c	Railways	N_2O	6,368636452	6,368636452	0,000535668	0,996990985
3.C.1	Emissions from biomass burning	N_2O	5,850153624	5,850153624	0,000492058	0,997483044
3.C.1	Emissions from biomass burning	CH_4	5,375261	5,375261	0,000452115	0,997935159
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	CH_4	4,530429178	4,530429178	0,000381056	0,998316215
1.A.4	Other Sectors - Biomass	N_2O	3,462917195	3,462917195	0,000291267	0,998607482
1.A.3.a	Civil Aviation	CO_2	3,380863932	3,380863932	0,000284366	0,998891848
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	CH_4	2,070170313	2,070170313	0,000174123	0,99906597
2.C.2	Ferroalloys Production	CO_2	1,9460815	1,9460815	0,000163686	0,999229656
1.A.3.b	Road Transportation	CH_4	1,933690532	1,933690532	0,000162643	0,999392299
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	N_2O	1,590246514	1,590246514	0,000133756	0,999526055
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	N_2O	1,345553032	1,345553032	0,000113175	0,99963923
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	N_2O	1,285336327	1,285336327	0,00010811	0,99974734
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	N_2O	0,986584754	0,986584754	8,2982E-05	0,999830322
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	CH_4	0,667049712	0,667049712	5,61058E-05	0,999886428
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CH_4	0,564409829	0,564409829	4,74727E-05	0,999933901
3.C.6	Indirect N2O Emissions from manure management	N_2O	0,543103347	0,543103347	4,56806E-05	0,999979582
3.A.2	Manure Management	N_2O	0,135775837	0,135775837	1,14202E-05	0,999991002

1.A.3.c	Railways	CH_4	0,077526873	0,077526873	6,52081E-06	0,999997523
1.A.3.a	Civil Aviation	N_2O	0,028181747	0,028181747	2,37038E-06	0,999999893
2.C.2	Ferroalloys Production	CH_4	0,00068208	0,00068208	5,737E-08	0,99999995
1.A.3.a	Civil Aviation	CH_4	0,00059106	0,00059106	4,97143E-08	1
1.A.1	Energy Industries - Solid Fuels	CO_2	0	0	0	1

Tableau 7B : Récapitulatif de l'analyse des catégories clés

II. Évaluation des catégories clés par tendance

IPCC Code de catégorie	IPCC Catégorie	GES	1990 Estimation de l'année Ex0 (Gg CO_2 Eq)	2020 Estimation de l'année Ext (Gg CO_2 Eq)	valuation des tendances (Txt)	Contribution à la tendance	otal cumulat f de la colonn e G
3.B.1.a	**Forest land Remaining Forest land**	**CO_2**	**-627,47625**	**-881,91103**	**0,28768**	**0,27852**	**0,27851583 2**
3.A.1	**Enteric Fermentation**	**CH_4**	**2226,17760**	**5155,25463**	**0,22764**	**0,22039**	**0,49890084 3**
1.A.3.b	**Road Transportation**	**CO_2**	**270,97663**	**1301,77066**	**0,11183**	**0,10827**	**0,60717082 9**
1.A.1	**Energy Industries - Liquid Fuels**	**CO_2**	**86,53415**	**681,07504**	**0,09063**	**0,08774**	**0,69491511 6**
3.B.3.b	**Land Converted to Grassland**	**CO_2**	**132,23639**	**-22,93157**	**0,08164**	**0,07904**	**0,77395673 3**
1.A.2	**Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels**	**CO_2**	**113,52826**	**577,19260**	**0,05344**	**0,05173**	**0,82568906 6**
1.A.3.c	**Railways**	**CO_2**	**80,29476**	**55,37100**	**0,03523**	**0,03411**	**0,85980009 9**
1.A.4	**Other Sectors - Liquid Fuels**	**CO_2**	**289,60754**	**688,65304**	**0,02589**	**0,02506**	**0,88486456 6**
3.A.2	**Manure Management**	**CH_4**	**151,72504**	**315,33326**	**0,02297**	**0,02224**	**0,90710252 2**
1.A.3.a	Civil Aviation	CO_2	33,10808	3,38086	0,01855	0,01796	0,92506444 9
1.A.4	Other Sectors - Biomass	CH_4	29,17116	26,51264	0,01148	0,01111	0,93617522 3
3.C.7	Rice cultivation	CH_4	24,10506	121,54087	0,01114	0,01078	0,94695664 5
3.C.4	Direct N2O Emissions from managed soils	N_2O	669,11338	1830,92721	0,01018	0,00985	0,95680842 6
2.C.2	Ferroalloys Production	CO_2	14,00000	1,94608	0,00774	0,00749	0,96430028 4
3.B.2.b	Land Converted to Cropland	CO_2	2,04600	42,00609	0,00750	0,00726	0,97156484 7

3.C.1	Emissions from biomass burning	N_2O	10,09723	5,85015	0,00466	0,00451	0,9760772 8
3.C.1	Emissions from biomass burning	CH_4	9,27758	5,37526	0,00428	0,00415	0,9802234 2
4.D	Wastewater Treatment and Discharge	N_2O	28,87286	61,11346	0,00414	0,00401	0,9842335 3
1.A.3.c	Railways	N_2O	9,23531	6,36864	0,00405	0,00392	0,9881568 1
3.B.1.b	Land Converted to Forest land	CO_2	0,00000	-14,42815	0,00299	0,00289	0,9910477 6
1.A.3.b	Road Transportation	N_2O	4,04689	20,37713	0,00186	0,00180	0,9928521 4
2.F.1	Refrigeration and Air Conditioning	HFCs, PFCs	0,00000	8,96246	0,00185	0,00180	0,9946479 1
1.A.4	Other Sectors - Biomass	N_2O	3,74936	3,46292	0,00146	0,00142	0,9960649 4
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	CO_2	4,07933	16,80596	0,00111	0,00107	0,9971355 3
2.D	Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	CO_2	2,37240	10,53386	0,00080	0,00077	0,9979105 4
1.A.3.b	Road Transportation	CH_4	1,47482	1,93369	0,00046	0,00044	0,9983534 8
3.C.3	Urea application	CO_2	4,40000	14,30000	0,00040	0,00039	0,9987414 6
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	N_2O	0,20100	1,59025	0,00021	0,00021	0,9989469 3
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	CH_4	1,26555	4,53043	0,00020	0,00020	0,9991421 5
1.A.3.a	Civil Aviation	N_2O	0,27598	0,02818	0,00015	0,00015	0,9992918 9
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	N_2O	0,26409	1,34555	0,00012	0,00012	0,9994128 7
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	CH_4	0,94067	2,07017	0,00012	0,00011	0,9995276 3
3.C.6	Indirect N2O Emissions from manure management	N_2O	0,00000	0,54310	0,00011	0,00011	0,9996364 2
1.A.4	Other Sectors - Liquid Fuels	N_2O	0,64739	1,28534	0,00011	0,00011	0,9997433 9
1.A.1	Energy Industries - Liquid Fuels	CH_4	0,08431	0,66705	0,00009	0,00009	0,9998295 4
1.A.2	Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CH_4	0,11078	0,56441	0,00005	0,00005	0,9998802 4
1.A.3.c	Railways	CH_4	0,11242	0,07753	0,00005	0,00005	0,9999280 3
4.C	Incineration and Open Burning of Waste	N_2O	0,27741	0,98658	0,00004	0,00004	0,9999695 9
3.A.2	Manure Management	N_2O	0,00000	0,13578	0,00003	0,00003	0,9999967 3
1.A.3.a	Civil Aviation	CH_4	0,00579	0,00059	0,00000	0,00000	0,9999998 3

2.C.2	Ferroalloys Production	CH_4	0,00000	0,00068	0,00000	0,00000	1

Références bibliographiques

1 4éme CN/RIM (2019) Quatrième Communication Nationale sur le changement climatique République Islamique de Mauritanie, 16 Sep 2019.

2 AMCC, 2023 : Étude analytique approfondie de la filière charbon de bois et bois de chauffe en Mauritanie.

3 *Annuaire statistique 2016, Direction des statistiques économiques et des comptes nationaux, Service des statistiques générales et de l'environnement, Office national de la statistique, Ministère de l'économie et des finances*

4 BUR2/ République Islamique de Mauritanie (2021)

5 CNI/RIM (2002). Communication Nationale Initiale sur le changement climatique. République Islamique de Mauritanie, 30 Jul 2002.

6 Décision 17/CP.8., 2002. Rapport de la Conférence des Parties sur les travaux de sa huitième session, tenue à New Delhi du 23 octobre au 1er novembre 2002. https://unfccc.int/resource/docs/french/cop8/cp807a02f.pdf

7 Décision *2 /CP17.,* Rapport de la Conférence des Parties sur sa dix-septième session, tenue à Durban du 28 novembre au 11 décembre 2011. https://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/fre/09a01f.pdf

8 EEA, 2016, Guide d'inventaire des émissions EMEP/CORINAIR pour inventaire des gaz indirects (EEA, 2016, EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook).

9 EEA, 2018, Guide d'inventaire des émissions EMEP/CORINAIR pour inventaire des gaz indirects.

10 Etude prospective du secteur forestier en Afrique (FOSA)

11 FAO (2012). Annuaire des Produits Forestiers 2008-212. FAO-Rome, 357 p.

12 FAO, 2023, Etude de la filière bois de chauffe et charbon de bois en Mauritanie

13 FRA, 2010, Evaluation des Ressources Forestières Mondiales2015, Rapport National, www.fao.org/countryprofiles/index/fr/

14 FRA, 2020, Evaluation nationale des ressources forestières de 2020 et de 2015

15 GIEC (2001). Bilan 2001 des changements climatiques : Mesures d'atténuation. Résumés du Groupe de travail III du GIEC, 92 p.

16 GIEC (2006). Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre : Procédés industriels et utilisation des Produits, Volume 3, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre.

17 GIEC (IPCC) (1996). Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de Gaz à effet de serre version révisée 1996.

18 GIEC (IPCC) (2003). Recommandations en matière de Bonnes Pratiques dans le secteur UTCATF. GIEC, 590 p.

19 GIEC (IPCC) (2006). Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de Gaz à effet de serre version, volume 1 : 341 p.

20 GIEC (IPCC) (2006). Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de Gaz à effet de serre version, volume 5 : 729 p.

21 GIEC (IPCC) Task Force on National Greenhouse Gas Inventories, Inventory Software User Manual, Version 2.691. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/software/index.html

22 GIEC, 1996. Ligs directrices du GIEC version révisée 1996,

23 GIEC, 1997. Ligs directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, version révisée 1996, Houghton, J,T, α al (Eds), IPCC/OECD/IEA, Paris, France, http://www,ipcc-nggip,iges,or,jp/public/gl/french,htm

24 GIEC, 2000. Recommandations du GIEC en matière de bons pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, Penman, J, α al (Eds), Publie : IGES, Japon, http://www,ipcc-nggip,iges,or,jp/public/gp/french/gpgaum_fr,htm

25 GIEC, 2003. Recommandations en matière de bons pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, changement d'affectations des terres et foresterie, IGES, 594 p,

CHAPITRE III : EVALUATION DE LA VULNERABILITE ET ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DES SECTEURS

3.0 EVA des Ecosystèmes arides, des domaines forestiers, de la désertification et des zones humides continentales jouant un rôle majeur dans l'état de la biodiversité

INTRODUCTION

CONTEXTE ET JUSTIFICATION DE L'ETUDE

Dans le cadre de son engagement envers la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), la Mauritanie poursuit activement ses efforts pour répondre aux défis posés par les changements climatiques. En ratifiant cette Convention, la Mauritanie s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et à contribuer à l'effort mondial pour limiter le réchauffement climatique.

La Mauritanie a ratifié la CCNUCC et à ce titre, elle s'est engagée à communiquer à la Conférence des Parties, les informations relatives à sa mise en œuvre aux niveaux national, sous régional, régional et global, conformément aux dispositions des articles 4 et 12 de ladite Convention et aux directives de la décision 17/CP.8.

La réalisation de l'objectif ultime de la CCNUCC exige l'innovation technologique et une mise en œuvre rapide et large du mécanisme de transfert des technologies comprenant le savoir et le savoir-faire pour, d'une part, l'atténuation des émissions des Gaz à effet de serre (GES), la réduction de la vulnérabilité et assurer l'adaptation aux changements climatiques, d'autre part.

L'élaboration de la cinquième communication nationale (5ème CN) de la Mauritanie est une étape cruciale dans ce processus, fournissant des informations détaillées sur les conditions propres au pays, ainsi que sur ses priorités et objectifs de développement en lien avec la Stratégie de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP) et les stratégies sectorielles.

Les changements climatiques constituent un défi majeur pour le pays, se manifestant par la récurrence de catastrophes naturelles telles que les inondations et les sécheresses. Face à ce défi, des modèles numériques ont été développés au niveau international pour simuler l'évolution future du climat, prenant en compte l'impact des énergies fossiles sur le réchauffement climatique.

La communication nationale est un outil stratégique pour la Mauritanie, fournissant des informations sur les conditions spécifiques du pays en lien avec les changements climatiques. Elle constitue également une référence pour l'élaboration des politiques nationales et pour renforcer la contribution du pays dans le cadre de la CCNUCC.

L'approfondissement de cette démarche s'inscrit dans la volonté du pays de faire progresser sa part d'énergies renouvelables et d'atteindre, avec un soutien financier adéquat, la neutralité carbone d'ici 2030. Le processus d'élaboration de cette communication implique une concertation entre tous les secteurs concernés, afin de produire un document exhaustif reflétant fidèlement la situation du pays et orientant les politiques futures en matière de climat.
Les écosystèmes arides et forestiers de la Mauritanie, qui incluent des zones humides continentales jouent un rôle crucial dans la régulation des cycles hydrologiques, la conservation de la biodiversité, et le soutien aux moyens de subsistance des communautés locales. Ces écosystèmes sont particulièrement vulnérables aux effets des changements climatiques, notamment les variations des précipitations et l'augmentation des températures.

C'est dans le cadre de la 5ème CN que s'inscrit la présente étude relative à "la 'évaluation de la vulnérabilité au changement climatique et à l'adaptation des écosystèmes arides et forrestiers y compris les zones humides continentales face à la désertification" en vue de proposer des stratégies d'adaptation pour préserver leur intégrité écologique et les services qu'ils fournissent.

OBJECTIFS DE L'EVALUATION

La présente évaluation se focalise sur les deux grandes régions biogéographiques du pays : Sahel et Sahara. Elle se focalisera surtout sur la partie terrestre (continentale) du pays.

- La région saharienne concerne les wilayas de l'Inchiri, de l'Adrar, de Tiris Zemmour et de Dakhlet Nouadhibou.

  L'action dans cette région sera focalisée sur la protection des infrastructures socioéconomiques contre l'ensablement et la valorisation du potentiel en énergies renouvelables (énergie éolienne et solaire et hydrogène vert) pour récupérer et valoriser les terres incultes du nord du pays.

- La région sahélienne porte sur les quatre wilayas de la vallée du fleuve Sénégal (Trarza, Brakna, Gorgol, Guidimakha), les deux Hodhs (El Gharbi et Echarghi), l'Assaba et Tagant.

- L'action dans cette région sera focalisée sur la préservation de l'existant et la restauration des écosystèmes dégradés (zones humides, formations forestières, autres terres dégradées).

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la vulnérabilité des écosystèmes arides et forestiers en Mauritanie exposés à la désertification et aux changements climatiques et de proposer des stratégies d'adaptation efficaces et durables.

Les tâches spécifiques sont :

- ☞ Présenter le cadre politique et stratégique en matière de protection de la biodiversité terrestre tout en mettant en lien avec la désertification et les changements climatiques ;

- ☞ Présenter les facteurs climatiques, biophysiques et édaphiques relatifs à ces zones de biodiversité puis analyser leurs fluctuations au cours des cinq dernières années, c'est à dire depuis la publication de la quatrième communication nationale sur les changements climatiques (en 2019).

- ☞ Evaluer la vulnérabilité à la désertification et aux changements climatiques de chaque type d'écosystèmes (la zone nord hyperaride, la zone sud à vocation agrosylvopastorale y compris la vallée du fleuve Sénégal) puis estimer les pertes et préjudices subis par ces zones en termes de biodiversité et les conséquences sur les communautés utilisatrices de leurs ressources naturelles.

- ☞ Envisager des scénarios d'avenir et proposer des réponses pragmatiques qui sont de nature à réduire les vulnérabilités et in fine à accroître leur potentialité de productivité des ressources naturelles.

1. Méthodologie

La méthodologie de cette étude se divisera en trois sections principales :

Section 1 : Cette section porte sur les considérations de planification et de gestion. Il s'agit d'intégrer les considérations spécifiques de la vulnérabilité et de l'adaptation des écosystèmes sahariens du nord du pays et celles des écosystèmes forestiers et des zones humides de la zone

sahélienne au sud du pays. Les aspects généraux de gestion de projets et d'appliquer les leçons apprises des projets antérieurs pour optimiser la planification et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation seront pris en considération.

La section 2 : Cette section porte sur la planification de l'évaluation de la Vulnérabilité et de l'Adaptation des écosystèmes de la zone saharienne et de la zone sahélienne, en particulier les écosystèmes forestiers et des zones humides. Les étapes Clés de cette section sont comme suit :

- **Examen des évaluations antérieures :** Analyse des études précédentes concernant la vulnérabilité des écosystèmes arides et forestiers y compris les zones humides continentales en Mauritanie.
- **Analyse de l'évaluation :** Synthèse des résultats des évaluations passées pour identifier les tendances, les lacunes, et les opportunités d'amélioration.
- **Evaluation des capacités et des contraintes :** Identification des ressources disponibles (financières, humaines, techniques) et des contraintes (budget, données).
- **Optimisation de la mise en œuvre :** Développement de stratégies méthodologiques pour maximiser l'efficacité de l'évaluation de la Vulnérabilité & Adaptation.
- **Elaboration d'un plan de mise en œuvre :** Développement d'un plan détaillé comprenant un calendrier, les étapes clés, les rôles et responsabilités, ainsi que les ressources nécessaires.

La section 3 : Cette section porte sur la sélection des cadres de Vulnérabilité d/Adaptation. Il s'agit de :

- **Cadres d'Impact :** Evaluation des impacts climatiques directs sur les écosystèmes arides et forestiers y compris les zones humides continentales du pays.
- **Cadres d'Adaptation :** Intégration des stratégies d'adaptation dans la gestion des écosystèmes arides et forestiers y compris les zones humides continentales du pays.
- **Cadres Basés sur les Risques :** Analyse des risques climatiques spécifiques associés aux écosystèmes arides et forestiers y compris les zones humides continentales du pays.
- **Cadres Locaux et Communautaires :** Participation des communautés locales à l'évaluation et à l'adaptation.

Dans ce qui suit, il sera procédé à la définition des termes clés de l'évaluation de la vulnérabilité et adaptation au changement climatique qui seront utilisés dans cette étude **:**

- **Des adaptations réactives** sont effectuées en réponse aux conditions climatiques changeantes **;**
- **Les adaptations sans regret** sont des adaptations qui peuvent être justifiées sur la base des conditions observées, mais peut également être justifié en considérant le climat futur changement ;
- **Les adaptations incrémentielles** sont des ajustements apportés pour anticiper le changement climatique mais qui souvent ne changent pas les fonctions d'un système **;**

- **Les adaptations transformationnelles** sont des changements dans la forme ou la fonction d'un système tel comme un changement de lieu, d'utilisation ou de moyens de subsistance ;
    - ✓ **Capacité d'adaptation :** La capacité des systèmes, des institutions, des humains et autres organismes à s'adapter aux dommages potentiels, à profiter des opportunités ou à réagir aux conséquences des changements climatiques.
    - ✓ **Impacts des changements climatiques :** Effets sur les systèmes naturels et humains comme les événements météorologiques et climatiques extrêmes. Les impacts font généralement référence aux effets sur les vies, les moyens de subsistance, santé, écosystèmes, économies, sociétés, cultures, services et infrastructures. Les impacts sont également appelés conséquences et résultats.
    - ✓ **Impacts potentiels :** Tous les impacts qui peuvent survenir compte tenu d'un changement climatique projeté, sans considérer l'adaptation ;
    - ✓ **Impacts résiduels :** Les impacts du changement climatique qui se produiraient après adaptation ;
        - **Sensibilité** : Degré auquel un système est affecté, soit négativement, soit bénéfiquement, par la variabilité climatique ou le changement climatique. L'effet peut être direct (par ex. un changement dans le rendement des cultures en réponse à un changement dans la moyenne) ou indirects (par exemple dommages causés par une augmentation de la fréquence des inondations côtières dues à l'élévation du niveau de la mer).
        - **Vulnérabilité** : Propension ou prédisposition à être affecté négativement par la variabilité ou le changement climatique. La vulnérabilité englobe une variété de concepts et éléments tels que la sensibilité ou la susceptibilité aux dommages, l'exposition à la variabilité ou au changement climatique et le manque de capacité à faire face et à s'adapter.

2. Clarification de certains concepts en lien avec les changements climatiques :

I. 1. Les pertes et préjudices représentent la manifestation réelle et/ou potentielle des impacts climatiques qui influent négativement sur les systèmes humains et naturels.

I. 2. Les « préjudices » peuvent être considérés comme des impacts négatifs qui peuvent être réparés ou restaurés (tels que les dommages au toit d'un bâtiment dus à une tempête ou les dommages dus à un ouragan subis par une mangrove côtière et affectant des villages).

I. 3. Les « pertes » peuvent être caractérisées comme des impacts négatifs qui ne peuvent pas être réparés ou restaurés (comme la perte de sources d'eau douce géologique liée à la fonte des glaciers ou à la désertification, ou la perte d'éléments culturels ou du patrimoine associée au déplacement d'une population en dehors de

zones devenues inhospitalières au fil du temps avec les changements climatiques).

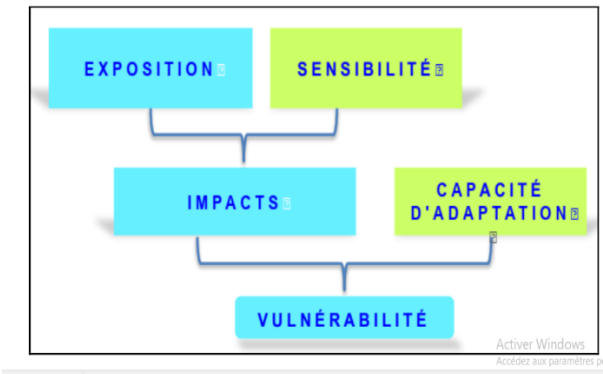
3. Concepts de la Vulnérabilité et de l'Adaptation

La présente étude porte principalement sur la partie continentale du pays qui peut être subdivisée en deux parties plus ou moins homogènes : la zone saharienne, au nord du pays et la zone sahélienne au sud du pays.

Avant de débuter l'évaluation, il est important de comprendre le concept de vulnérabilité et d'adaptation aux changements climatiques et d'être cohérent dans l'utilisation de ces termes spécifiques. La terminologie utilisée se réfère au glossaire des termes utilisés dans le GIEC. AR5, disponible en ligne (GIEC, 2014).

La Vulnérabilité : « Mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de l'évolution et de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation » (Définition du GIEC, 2008).

La vulnérabilité présente donc à la fois une dimension externe (l'exposition au climat) et caractéristiques internes au système étudié (la sensibilité et la capacité d'adaptation). Ce qui différencie la sensibilité de la vulnérabilité est que la sensibilité ne tient pas compte de l'effet modérateur de l'adaptation, alors que la vulnérabilité peut être vue comme les impacts subis une fois l'adaptation mise en œuvre.



Les déterminants de la vulnérabilité

L'essence même de l'analyse de la vulnérabilité d'un système est de comprendre comment ce dernier fonctionne (quels risques ? Quels enjeux ?

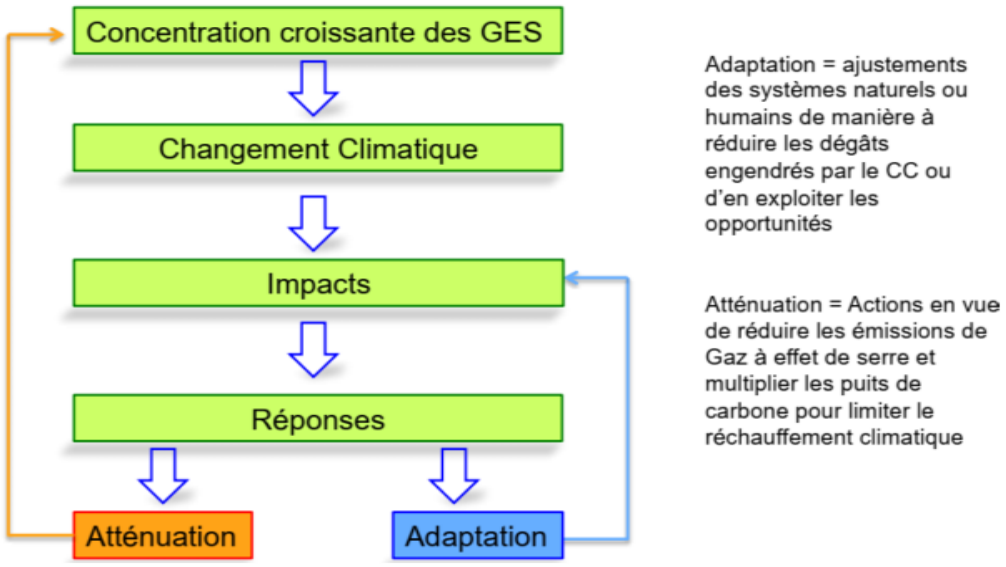
Quelles régulations sont nécessaires ?), pour ensuite envisager des scénarios d'avenir et proposer des réponses pragmatiques. En retour, la mise en œuvre de stratégies d'adaptation a pour but de réduire la vulnérabilité du territoire aux risques naturels sur le long terme.

L'Adaptation : Le processus d'ajustement au climat réel ou prévu et à ses effets. Dans les systèmes humains, l'adaptation cherche à modérer ou à éviter les dommages ou à profiter d'opportunités avantageuses. Dans certains systèmes naturels, l'intervention de l'homme peut faciliter l'ajustement au climat attendu et à ses effets.

La capacité d'adaptation : « Ensemble des capacités, des ressources et des institutions d'un pays ou d'une région lui permettant de mettre en œuvre des mesures d'adaptation efficaces » (GIEC, 2008). Les compétences, connaissances et ressources nécessaires pour s'acquitter d'une fonction.

Accroître la capacité d'adaptation : Un système avec de nombreuses options d'adaptation a généralement une plus grande capacité de s'adapter qu'un système n'en ayant que peu ou pas. Certains pensent que la capacité d'adaptation peut être vue comme un potentiel d'adaptation et, lorsque la capacité d'adaptation est utilisée à cette fin, la vulnérabilité s'en trouve réduite.

Des relations dynamiques entre Vulnérabilité et Adaptation :



4. VISION ET STRATEGIE ENVIRONNEMENTALE

La vision nationale de l'Environnement à l'horizon 2030, selon la Stratégie de Croissance Accélérée et Prospérité Partagée (SCAPP), est : « Un environnement préservé au service d'un développement durable ». Le volet « Environnement et développement durable de la SCAPP » est assuré par la Stratégie Nationale de l'Environnement et Développement Durable (SNEDD).

La vision de la SNEDD est : « Le renforcement structurel de manière durable de la résilience des systèmes naturels et des moyens de substance des populations tout en soutenant une politique d'investissement, des activités à faible émission en carbone et porteuse de croissance économique tout en préservant les cadres et milieux de vie au moyen d'une gouvernance efficace ».

Cette vision se base sur les principes de transversalité, la gestion participative et la subsidiarité. Elle se base également sur la valorisation durable du capital naturel, résiliente au changement climatique, une planification et une mise en œuvre sur une meilleure connaissance des opportunités réelles, le respect par la Mauritanie de ses engagements internationaux en matière d'environnement et du développement durable.

L'objectif global de la SNEDD à l'horizon 2030 est de ralentir la dégradation de l'Environnement et d'inverser les tendances de dégradation pour que la valorisation des ressources naturelles contribue efficacement à assurer une croissance vertes inclusive.

Les objectifs spécifiques sont :

- Une politique intégrée de conservation, de gestion et d'exploitation durable des écosystèmes est mise en place ;
- Les ressources naturelles et culturelles sont préservées et valorisées ;
- Des mesures concrètes de protection du littoral et d'adaptation des villes côtières au changement climatiques ;
- Des mesures concrètes d'atténuation et de suivi des pollutions urbaines et industrielles sont mises œuvre, réduisant à long terme les risques de catastrophes.

Les axes stratégiques/thématiques de SNEDD sont :

Axe 1 : Gouvernance environnementale : Une Gouvernance environnementale intégrée et adaptée aux défis environnementaux. Cet axe se recoupe avec les ODD 16, 8, 12 et 5.

(i) Axe thématique 1.1 : Coordination/synergie institutionnelle et partenariat pour la mise en œuvre efficace de la politique de l'Environnement et du Développement Durable

(ii) Axe thématique 1.2 : Financement durable de l'action environnementale

(iii) Axe thématique 1.3 : Information, Education et Communication (IEC) environnementales et renforcement des capacités

(iv) Axe thématique 1.4 : Organisation/Reforme institutionnelle

(v) Axe thématique 1. 5 : Gestion des connaissance (Recherche, Système d'information environnementale et Suivi) pour une bonne prise de décision

(vi) Axe thématique 1.6 : Cadre législatif, réglementaire et contrôle

Axe 2 : Environnement « VERT » : Gestion intégrée et durable des ressources naturelles et la biodiversité terrestre. Cet axe se recoupe avec les ODD 2, 5, 6, 13, 15, 16

(i) Axe thématique 2.1 : Gestion et valorisation durable des ressources naturelles terrestres intégrant les changements climatiques

(ii) Axe thématique 2.2 : Gestion locale, décentralisée et concertée des ressources naturelles

(iii) Axe thématique 2.3 : Protection et aménagement de la biodiversité animale et végétale

Axe 3 : Environnement « BLEU » : Gestion durable de l'Environnement marin et côtier. Cet axe se recoupe avec les ODD 1, 6, 11, 12, 13 et 14

(i) **Axe thématique 3.1** : Régularisation des usages et valorisation durable du littoral et des espaces marins prenant en compte les changements climatiques

(ii) **Axe thématique 3.2** : Gestion concertée et coordination efficace entre tous les acteurs

(iii) **Axe thématique 3.3** : Restauration d'écosystèmes offrant une protection contre l'érosion du littoral

(iv) **Axe thématique 3.4** : Protection du littoral contre les effets des changements climatiques

Axe 4 ; Environnement « GRIS » : Renforcement de la préservation, de la gestion des pollutions et menaces anthropiques

(i) **Axe thématique 4.1** : Gestion des déchets et pollution

(ii) **Axe thématique 4.2** : Réduction des émissions et pollutions diverses

(iii) **Axe thématique 4.3** : Réduction des risques de catastrophes

VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

En Mauritanie, selon les études sur l'évaluation de la vulnérabilité des ressources naturelles au Changement Climatique, effectuées dans le cadre du PANA, de la CDN et de la 4ème Communication Nationale sur le Changement Climatique, les principaux phénomènes climatiques extrêmes sont les sécheresses dues aux déficits pluviométriques, les inondations, les tempêtes de sable et/ou de poussière, les températures extrêmes, les vents violents et d'autres phénomènes non moins importants connexes tels que les feux de brousse.

Selon les différentes prédictions, la Mauritanie devrait connaitre une forte exposition socio-économique et écologique au climat. Celle-ci serait à l'origine d'impacts considérables et préjudiciables qui demeurent encore faiblement documentés, notamment pour appréhender les coûts socioéconomiques qui en résulteraient.

En effet, la population Mauritanienne toute entière concernée est par les effets néfastes par le changement climatique dans la mesure où celui-ci conditionne les ressources alimentaires, hydriques, forestières et financières avec des retombées directes au niveau local et national. En effet, les systèmes de production en milieu rurale (agriculture, élevage et exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux) sont étroitement tributaires du climat notamment de la pluviométrie.

Aussi, le pays a connu une longue série de décennies de sécheresse qui a eu comme conséquence une forte dégradation des ressources naturelles et la désertification qui en a résulté a été d'autant plus forte que l'action du climat, conjuguée à celle de l'homme, a entraîné des conséquences directes sur un milieu naturel déjà très fragile, à savoir la dégradation des conditions socio-économiques générales du pays et de l'environnement physique, ainsi que l'appauvrissement progressif de la population rurale.

En plus des risques liés à la vulnérabilité de l'économie nationale aux chocs exogènes, les impacts des changements climatiques affectent en particulier des secteurs vitaux de l'économie nationale comme les ressources en eau, les productions agricoles et l'élevage, l'économie du littoral et les écosystèmes naturels. In fine, la pression sur les ressources naturelles sera plus soutenue pour subvenir aux besoins de base des populations rurales qui tirent l'essentiel de leurs revenus de l'exploitation des ressources naturelles (3ème CN, 2014).

Selon les études sur l'évaluation de la vulnérabilité des ressources naturelles aux changements climatiques, effectuées dans le cadre du PANA, de la CDN et de la 4ème Communication Nationale sur le Changement Climatique (2019), les principaux phénomènes climatiques extrêmes sont les sécheresses dues aux déficits pluviométriques, les inondations, les tempêtes de sable et/ou de poussière, les températures extrêmes, les vents violents et d'autres phénomènes non moins importants connexes tels que les feux de brousse.

Matrice de sensibilité des unités d'exposition aux risques climatiques :

Unités d'exposition	Aléas climatiques						
	Augmentation Température	**Evolution niveau mer**	**Augmentation fréquence et période saison sèche**	**Modification régime vents**	**Forte variabilité de la pluviométrie**	**Indice d'exposition**	**Rang**
Zone Sud-est	5	1	5	3	4	**18**	1er
Vallée du fleuve	4	2	5	3	4	**18**	2ème
Zone saharienne	5	1	4	3	4	**17**	3ème
Cordon dunaire	3	4	2	3	4	**16**	4ème
Mangroves	3	5	3	2	3	**16**	5ème
Sebkha	2	4	2	3	4	**15**	6ème
Estran	1	2	1	1	1	**6**	7ème
Indice d'impact	**23**	**19**	**22**	**18**	**24**		

Source : Plan d'action de la mise en œuvre de la CDN, secteur Ressources naturelles, 2023

I. **Indice d'impact** : Somme des impacts d'un risque climatique sur les unités d'exposition (permet de hiérarchiser les risques climatiques),

II. **Indice d'exposition** : Somme des impacts des risques climatiques sur une unité d'exposition (permet de déterminer l'unité la plus exposé aux risques climatiques),

III. **Rang** : Permet de classer les variables impactées

IV. **Barème de notation de la sensibilité au risque climatique** : 0 : le risque n'a pas d'influence sur l'unité d'exposition (ressource) 1 : le risque a une influence faible sur l'unité d'exposition (ou la ressource) ; 2 : Assez faible ; 3 : Moyenne ; 4 : Assez forte ; 5 : Forte.

La zone saharienne se caractérise par un climat désertique où une zone donnée peut rester plusieurs années sans recevoir de pluies. C'est la zone la plus sèche et qui couvre la plus grande partie du pays. Les ressources biologiques y sont moins abondantes que dans les autres zones. Elle est confrontée aux problèmes de l'érosion éolienne et au déplacement des sables et quelque fois à des inondations dues à des torrents qui ont lieu au niveau des lits des oueds fossiles lors de pluies

anormalement fortes. Cette situation a eu lieu plus d'une fois et à plusieurs endroits différents ces dernières années : l'inondation de l'ancienne ville de Tintane en 2007 et celle de la ville d'Atar en 2016 pour ne citer que ces deux exemples spectaculaires et dévastateurs.

La zone sahélienne se caractérise par une saison des pluies qui dure trois mois en moyenne (entre juin et octobre). C'est une zone de transition entre la zone aride et la zone du fleuve Sénégal. Cette zone est plus riche en ressources biologiques que la zone aride.

Les principaux défis à relever dans cette zone sont :

- La protection des pâturages contre les incendies ;
- Le développement agricole qui tient compte de la protection des sols ;
- La protection des infrastructures socioéconomiques contre l'ensablement ;
- Les mesures contre le déboisement pour le bois de chauffe et le charbon de bois ; et
- La protection de la faune contre la chasse illégale et le braconnage.

La vallée du fleuve Sénégal présente un climat sahélien avec la particularité d'abriter le seul cours d'eau permanent du pays : le fleuve Sénégal et ses affluents. Elle présente des ressources biologiques abondantes grâce à la disponibilité de l'eau et les sols fertiles de Chemama.

Les principaux défis sont :

- La protection et la régénération des forêts ;
- La protection de l'agriculture dans les plaines d'inondation contre l'érosion et la divagation du bétail.

Les impacts des changements climatiques sur la zone sahélienne du pays se traduisent par une importante dégradation des terres et de l'érosion ainsi qu'une extension de la zone aride vers le sud du pays.

Les zones humides continentales sont caractérisées par des particularités éco-floristiques, hydrologiques et anthropiques qui en font des milieux fragiles et sensibles. Elles constituent un patrimoine naturel de grande valeur de par leurs multiples fonctions biologiques, écologiques et économiques.

Les facteurs climatiques sont les principaux responsables de la nature variable et temporaire des zones humides du sud-est mauritanien. L'aridité du climat, caractérisée par de faibles précipitations, des températures élevées et une importante évaporation est à l'origine de la formation des zones humides temporaires plutôt que permanentes.

Au cours d'une année, les pluies sont variables dans le temps et dans l'espace et la sécheresse est une part du cycle normal des zones humides en milieu aride. Cette variabilité intra-annuelle se remarque par la présence d'un maximum de

zones humides en fin de saison des pluies (juillet à octobre) et l'existence de nombreuses dépressions asséchées durant la saison sèche (mai, juin). Les variations interannuelles contrôlent la taille des zones humides d'années en années et la durée de présence de l'eau.

La majorité des zones humides du sud-est mauritanien correspond à des systèmes hydrographiques fermés endoréiques. Autrement dit, ces zones humides constituent le point final de l'écoulement et du ruissellement de l'eau de surface : l'eau qui s'écoule dans les oueds situés dans le bassin versant de la zone humide, est ensuite bloquée par un cordon dunaire pour finalement aboutir dans des mares ou des lacs fermés. La différence entre les apports et les pertes d'eau détermine la taille, la profondeur et la permanence de la zone humides.

L'alimentation en eau des zones humides se fait par les précipitations, les flux de surfaces et les flux souterrains. L'intensité des pluies et la capacité d'infiltration du sol déterminent l'équilibre entre ces deux flux. Les pentes douces, les sols perméables et le couvert végétal augmentent l'infiltration et réduisent donc le ruissellement et les flux de surface. Les sorties d'eau se font par évapotranspiration, évaporation, infiltration et consommation.

Les zones humides ouvertes telles que les oueds perdent aussi leurs eaux par écoulement au profit de zones en système fermé. En climat aride, l'évaporation est la principale perte d'eau : elle est colossale en saison sèche, en particulier sous l'effet du vent. Elle varie saisonnièrement selon la couverture végétale. La consommation par les animaux, pour l'usage domestique et pour l'irrigation qui est négligeable comparée aux apports d'eau.

Les sols des zones humides sont des sols hydromorphes, appelés vertisols, présentant un fort contraste avec leurs environs. Ils contiennent une importante proportion d'argile réduisant leur perméabilité et permettant ainsi une meilleure rétention de l'eau. Ces sols argileux, mal drainés, présentent une texture très lourde. Des lentilles de sable, correspondant aux périodes de dépôts hydrauliques et éoliens, peuvent également y être observées. Des tâches couleurs rouille, présentes dans plusieurs horizons, indiquent une stagnation temporaire de l'eau dans ces sols. Des fissures larges et profondes s'ouvrent et se ferment périodiquement suivant le degré de sécheresse du sol.

Les zones humides, qui sont constituées presque entièrement de ressources communes, ont une tenure foncière ne permettant pas l'appropriation privée sauf là où l'agriculture est pratiquée ; la défriche octroyant un droit exclusif. L'exploitation de ces zones humides s'opère au travers des droits prioritaires des premiers occupants, tout en reconnaissant un droit d'accès temporaire aux tiers pour la mise en valeur provisoire par campagne agricole.

Ainsi l'eau, le pâturage et le bois de chauffe sont des ressources inclusives comme définies par la Charia, le Code pastoral et le Code de l'eau. Des règles de gestion traditionnelles à propos de la priorisation de l'accès à l'eau sont ainsi définies en ce qui concerne les puits : l'eau domestique du prioritaire, l'eau domestique d'autrui selon l'ordre d'arrivée, puis l'abreuvage du bovin, du petit ruminant et enfin du camelin. Pour les zones humides, le principe de l'interdiction de la mise en défens ou de la mise en valeur agricole de l'espace d'accès des animaux à l'eau est formellement prohibé par les usagers de la zone humides.

Les formations forestières sont particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique du fait de leur dépendance de la pluviométrie pour leur développement et à la forte pression anthropique dont elles font l'objet par les coupes abusives de bois et le surpâturage.

En effet, la régression du couvert végétal (ligneux et herbacé), sous l'effet des sécheresses chroniques, a accentué la désertification, cause principale de la disparition d'espèces forestières et de la réduction du potentiel pastoral provoquant ainsi un exode rural massif vers les grands centres urbains.

Il faut ajouter à cela, l'exploitation irrationnelle des ressources forestières par les populations pour satisfaire leurs besoins en énergie domestique (bois de chauffe et charbon de bois) et en produits forestiers non ligneux (pâturages aériens, pharmacopée, produits de cueillette et cosmétique).

Les mécanismes d'adaptation développés par les écosystèmes forestiers sont aujourd'hui déstabilisés par les changements climatiques. Cette déstabilisation se manifeste par la désertification et ses corollaires qui représentent la forme la plus visible des manifestations des changements climatiques en Mauritanie (3ème CN, 2014).

5. ADAPTATION AU CHANGMENT CLIMATIQUE

Dans cette partie de l'étude, quatre aspects prioritaires d'adaptation seront analysés et étayés par des mesures concrètes annexées à ce rapport. Il s'agit de la problématique de l'ensablement, de la valorisation des terres incultes de la zone saharienne, des zones humides continentales de la zone sahélienne et des écosystèmes forestiers.

Lutte contre l'ensablement

La zone saharienne qui couvre plus des 2/3 du pays se caractérise par l'absence d'un potentiel de régénération naturelle dû principalement à la faible pluviométrie et à des températures extrêmes.

La zone sahélienne est aussi concernée par l'ensablement même s'il se manifeste avec une moindre acuité. Toutefois, vu la forte densité dans cette zone du pays en termes d'habitants et d'infrastructures socioéconomiques, il serait judicieux d'accorder à la lutte contre l'ensablement une grande importance aussi.

Cette situation génère des dunes mobiles à grande échelle qui menacent les infrastructures socioéconomiques. Il est donc plus judicieux de mobiliser les moyens humains, financiers et logistiques pour la protection de routes, des oasis, des villes et villages, … contre les dunes mobiles qui les envahissent et les ensevelissent.

C'est dans ce cadre que le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) conformément à l'Axe « Environnement Vert » de la Stratégie Nationale Environnement et Développement Durable (SNEDD) a développé une approche pour protéger les infrastructures socioéconomiques de la zone Nord du pays contre l'ensablement.

Cette approche a développé des plans de protection de 17 sites contre l'ensablement dans les quatre wilayas su Nord : Adrar, Inchiri, Tiris Zemmour et Dakhlet Nouadhibou. Pour chaque site, il a été procédé à un diagnostic de terrain de manière concertée, une description du site, la problématique, la stratégie de protection et les objectifs poursuivis.

Le principal problème identifié est l'ensablement. Il s'agit d'un ensablement de type Barkhanes jointives et isolées avec des nebkas. Les infrastructures socioéconomiques ensablées concernent des écoles, des mosquées, des habitations, des palmeraies, les routes goudronnées et les pistes, …

Les objectifs des plans de protection des infrastructures socioéconomiques sont : (i) Stabiliser les dunes mobiles qui menaces les infrastructures socioéconomiques, dans un premier temps et (ii) Assurer le suivi et l'entretien des travaux de protection des infrastructures socioéconomiques, dans un deuxième temps.

Les plans d'action comportent donc deux volets : un volet « Stabilisation » dans un premier temps et un volet « Suivi et entretien » pour assurer la durabilité de la protection de l'infrastructure en question.

Evaluation financière des plans de protection des infrastructures socioéconomiques contre l'ensablement (voir annexe 2) :

Wilayas	Sites de protection	Superficie (Ha)	Coût unitaire (MRU)	Coût total (MRU)
Tiris Zemmour	Zouerate, Twajil, Oum Dhveyratt	315	150.000	47.250.000

Adrar	Chinguitty, Tenwemend, Ain Safra, Elmedah, Tenewchart, Aoujeft	305	150.000	45.750.000
Dakhlet Nouadhibou	Boulenoir, Chami, Bouamatou, Tmeymichatt	173	150.000	25.950.000
Inchiri	Ville de Bennichab, Route de Chami, Mhayjratt, Port de Tanit	450	150.000	67.500.000
Total		**1243**		**186.450.000**

Source : MEDD, 2023

Valorisation des terres incultes

Les déserts se caractérisent par la rareté de la végétation, de la faune et une faible biodiversité. Si l'on y trouve des plantes, elles sont éparses, extrêmement résistantes (résilientes), souvent discrètes ou hautement spécialisées pour survivre à des conditions difficiles, sèches et chaudes.

La zone saharienne mauritanienne est caractérisée par l'absence d'eau, facteur limitant pour tout type de développement. Pour restaurer les terres incultes dans cette zone, il est donc nécessaire de produire suffisamment d'eau pour faire « revivre » ces terres dites mortes (non favorables à la production végétale).

En fait, la récupération de ces terres incultes et leur transformation en terres productives est devenue possible du fait de plusieurs facteurs : la présence d'eau de mer à l'ouest du pays (l'océan Atlantique) et le potentiel important en termes d'énergies éolienne et solaire.

L'idée est donc de procéder à la désalinisation de l'eau de mer grâce à l'énergie éolienne et solaire. Une fois l'eau dessalée, procéder au développement de l'agroforesterie. Les températures constamment chaudes permettent une activité photosynthétique continue tout au long de l'année, ce qui entraîne des taux de croissance élevés pour les plantes.

L'approche comporte un deuxième volet : la production de l'hydrogène vert à partir de l'eau dessalée. Cette énergie peut servir pour la valorisation d'autres ressources naturelles, telles que les ressources minières dont recèle le nord du pays : fer, cuivre, or, …

Selon les données fournies par la Banque mondiale, entre 1991 et 2020, les températures moyennes de la zone côtière saharienne du pays ont varié de 20°C en décembre et janvier à 34°C en juin et juillet et la moyenne maximale des précipitations a été atteinte en août 42 mm (World Bank, 2020).

Températures et précipitations moyennes dans la zone saharienne :

	Températures (°C)	Précipitations (mm)
Janvier	20,7	0,96
Février	23,2	0,88
Mars	26,6	0,39
Avril	29,6	0,47
Mai	32,4	2,04
Juin	34,6	6,33
Juillet	34,3	19,1
Août	33,2	42,53
Septembre	32,7	28,27
Octobre	30,6	8,27
Novembre	26,1	1,31
Décembre	21,6	1,40
Moyenne	**28,8**	**8,64**

Source : Banque Mondiale, 2020

Données éolienne & solaire :

Selon ln Global Windatlas (GWA), on obtient les fourchettes suivantes de vitesses de vent dans la zone saharienne (zone côtière), en fonction de la hauteur de mesure ou de la hauteur du moyeu :

- GWA @ 10 m 6,1 m/s … 7,0 m/s
- GWA @ 50 m 8,4 m/s … 8,6 m/s
- GWA @ 100 m 9,7 m/s … 10,0 m/s
- GWA @ 150 m > 10,0 m/s
- GWA @ 200 m > 10,0 m/s
- Longueur de rugosité selon GWA : 0,005 m (sans végétation).

Le concept est de mettre en synergie le potentiel en énergie renouvelable de la région côtière nord, la présence d'eau de mer pour développer l'agroforesterie et l'industrie. L'énergie d'origine renouvelable (éolienne et solaire) est utilisée pour produire de l'eau douce à partir de l'eau de mer par osmose inverse. La saumure générée peut être utilisée pour l'extraction de minéraux et l'eau est utilisée pour

irriguer un système agroforestier avec une grande variété de produits et pour approvisionner en eau potable les villes de la zone et les miniers.

Etant donné que les coûts de l'électricité sont l'un des principaux déterminants de la faisabilité économique des usines de dessalement par osmose inverse, une production d'eau douce à grande échelle à des prix compétitifs peut être assurée. Ainsi, on pourra récupérer des millions d'hectares dans la zone saharienne grâce à cette approche associant le dessalement d'eau de mer par l'Energie éolienne et solaire et le développement de l'agroforesterie. En effet, Un système agroforestier d'une superficie de 2 millions d'hectares, nécessitera 22 milliards de m^3, selon les estimations.

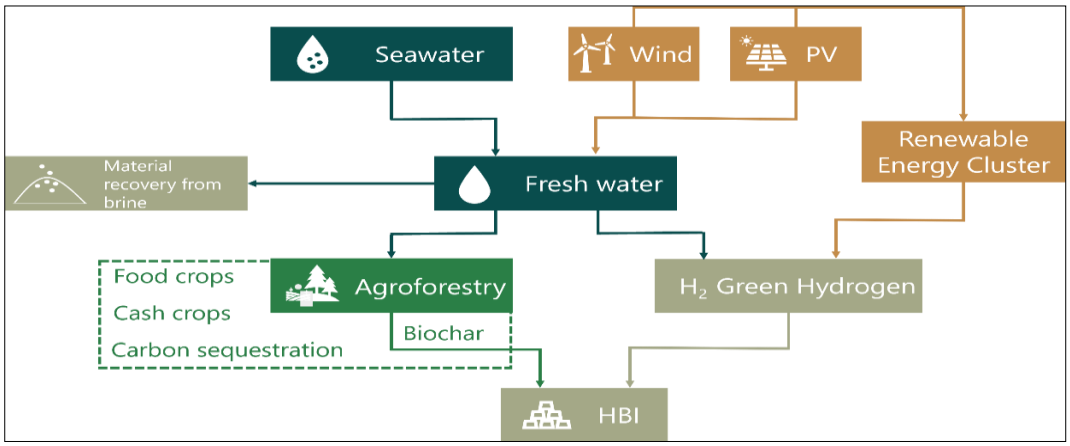
Ce type d'initiative permet de développer des projets d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. En effet, ils permettent la séquestration du carbone à grande échelle, la production de biomasse à l'échelle de l'industrie et l'hydrogène pour l'utilisation locale et l'exportation.

Sur le plan socioéconomique, ce type de projet permet également le développement de ces régions sahariennes, pauvres et peu peuplées, l'amélioration de la sécurité alimentaire, hydrique et énergétique, la création d'emplois et donc la diminution de la migration à l'extérieur.

Par ailleurs, les défis mondiaux liés au changement climatique Net Zéro nécessitent des mesures efficaces à court terme et en urgence pour réduire les émissions de CO_2 et autres gaz à effet de serre. L'objectif Net Zéro pour 2050 définit la voie ambitieuse à suivre pour poursuivre et intensifier ces mesures.

Le remplacement des combustibles fossiles par l'utilisation systématique d'énergies renouvelables pour la production d'électricité et la transition vers des carburants alternatifs tels que l'hydrogène vert et les biocarburants constituent une contribution essentielle à la réduction ciblée des émissions.

Cela nécessitera la fourniture de combustibles verts à grandes échelles, en temps opportun et de manière fiable. Des initiatives comme celle proposées pour la région côtière du nord du pays, mettant en synergie le potentiel en énergies renouvelables, le dessalement d'eau de mer pour le développement de système agroforestier et la production d'hydrogène vert, doivent être encouragées pour mettre en place des puits de séquestration de carbone tout en maintenant des émissions de GES nulles ou aussi bas que possible.



Source : SAREP, 2024

Restauration des zones humides continentales

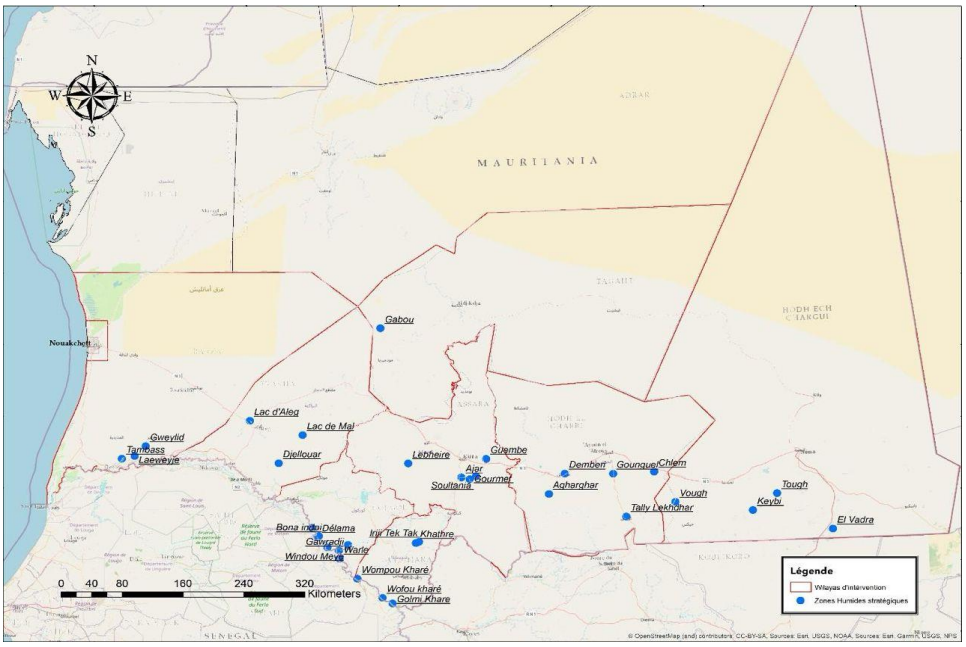
Les zones humides continentales subissent une pression climatique et anthropique de plus en plus importante et prend différentes formes : péjoration de la pluviométrie, augmentation de la température, déboisement, chasse abusive, destruction des habitats naturels, surpêche et surpâturage, ensablement et obstruction du réseau hydrographique, ….

Cette situation provoque un déséquilibre des écosystèmes des zones humides continentales et ainsi déclenche le processus de dégradation au sein de ces milieux qui jouent un rôle crucial dans l'économie et l'écologie des wilayas agrosylvopastorales du sud du pays.

Il s'avère donc nécessaire et judicieux de se focaliser sur ses écosystèmes qui renferment l'essentiel du potentiel en eau et en biodiversité par la mobilisation des moyens humains, financiers et logistiques pour la restauration des zones humides continentales.

C'est dans ce cadre que le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) conformément à **l'Axe « Environnement Vert** » de la Stratégie Nationale Environnement et Développement Durable (SNEDD) a développé une approche pour restaurer les zones humides continentales.

Cette approche a développé des plans de restauration de 33 zones humides continentales dans les huit wilayas agrosylvopastorales : Les deux Hodhs, Assaba, Gorgol, Brakna, Guidimagha, Trarza et Tagant.



Carte de situation géographique des 33 zones humides continentales étudiées (Source, MEDD, 2023)

Pour chaque zone humide étudiée, il a été procédé à un diagnostic de terrain de manière concertée. Ce diagnostic comprend une enquête socioéconomique et un inventaire forestier.

Les principaux problèmes identifiés sont le déboisement, l'ensablement (obstruction des mares et des réseaux hydrographiques), la surpêche et le surpâturage. L'agriculture qui y est pratiquée utilise des moyens archaïques en plus de prélèvement de produits forestiers non ligneux (PFNL).

Sur la base des enquêtes socioéconomiques et des inventaires forestiers, des plans de restauration ont été élaborés pour chacune des 33 zones humides.

Ces plans de restauration se composent de deux parties principales :

- Une description de la zone humide en question et les principales sources de dégradation ainsi que la stratégie et les objectifs poursuivis ;
- Un plan d'action pour traduire cette stratégie en activités/actions en vue d'atteindre les objectifs souhaités.

Les résultats attendus sont :

1. La population locale est organisée sous forme de comité villageois de protection et de gestion durable de la zone humide ;
2. La capacité de rétention de la zone humide est approfondie par un curage approprié et retient désormais de manière permanente ;
3. L'écosystème de la zone humide est protégé et restauré par des activités de fixation des dunes, de mise en défens et de reboisement à base d'espèces locales ;
4. Les ressources naturelles (pêche, élevage, agriculture, PFNL) de la zone humide sont valorisées.

Répartition des zones humides étudiées nécessitant un curage ou pas par wilaya (Voir Annexe 3) :

Wilaya	Zones humides nécessitant un curage (11)	Zones humides ne nécessitant pas un curage (22)
Assaba	Lebheir, Guembe, Soultania	Ajaar, Gourmel
Hodh Chargui	Vough	Keybi, El Vedre, Tough
Hodh Gharbi	Agharghar, Chlem, Gounguel	Demberi, Tally Lekhdar
Guidimagha	Wofou Kharé, Khathre	Golmi Kharé, Iriji Tek Tak, Wompou Kharé
Gorgol	Delame	Bona indai, Gawradji, Lougal, Warle, Widou Meye, Windou Youbama
Brakna		Djellouar, lac Aleg et lac Maal
Trarza	Tambass	Goueylitt, Laweija
Tagant		Guebou

Source : MEDD, 2023

Evaluation financière des plans de restauration des zones humides continentales (Voir Annexe 3) :

Zones humides	Organisation de la population locale	Curage des réseaux hydrographiques	Régénération des zones dégradées	Valorisation des ressources naturelles	Total (MRU)
Zones humides nécessitants un curage :	11.000.000	44.000.000	95.700.000	33.000.000	183.700.000
Zones humides ne nécessitant pas de curage	22.000.000	0	191.400.000	66.000.000	297.400.000
Total	**33.000.000**	**44.000.000**	**287.100.000**	**99.000.000**	**463.100.000**

Source : MEDD, 2023

Aménagement des écosystèmes forestiers

La Mauritanie recèle d'importante formations forestières réparties dans les régions agrosylvopastorales en dépit de la faiblesse des précipitations. L'Evaluation des Ressources Naturels (FRA) de la FAO classe les formations forestières de la Mauritanie dans catégorie des forêts tropicales sèches (Saharo-sahéliennes et sahéliennes). L'importance de ces formations forestières, en particulier les forêts reliques de Gonakiers (Acacia nilotica), provient des multiples produits et services qu'elles fournissent aux populations particulièrement dans le domaine de l'énergie (combustibles ligneux) et de l'élevage (pastoralisme).

En l'absence d'inventaitre forestier national, le FRA, 2025 a été réalisé sur la base de l'extrapolation des données des deux inventaires des années 1981 et 2019. Le MEDD s'est basé sur l'expérience de "Africa Open Deal", utilisant les techniques de télédection pour la collecte et l'analyse de données en accès libre à travers "Collect Earth" pour réaliser des évaluations biophysiques à l'échelle nationale et locale.

Evaluation des ressources forestière (FRA, 2025) :

Catégorie de FRA	**Sperficie (1000 ha)**							
	1981	**1990**	**2000**	**2010**	**2015**	**2019**	**2020**	**2025**
Forêt (a)	903,50	927,15	953,43	979,70	992,84	1003,35	1005,98	1019,13

Autres terres boisées (b)	3406,50	3685,08	3994,62	4304,15	4458,92	4582,73	4613,68	4768,42
Terres restantes (c-a-b)	9876,00	98457,77	98121,95	97786,15	97618,24	97483,92	97450,34	97282,45
Total des terres émergées(c)	103070	103070	103070	103070	103070	103070	103070	103070

Source : FRA Ptafom/Global Forest Ressources Data/FAO

Forêt : Terres occupant une superficie de plus de 0,5 ha des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 m et un couvert arboré de plus de 10 %, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils in situ. Sont exclues, les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante.

Autres terres boisées : Terres non définies comme "forêt", couvrant une superficie de 0,5 ha avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 m et un couvert arboré de 5-10 %, ou des arbres capables d'atteindre ces seuils in situ ; ou un couvert mixte d'arbres, arbrisseaux et arbres supérieurs à 10 %. Sont exclues ; les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante.

Terres restantes : Toute terre n'entrant pas dans la catégorie "Forêt" ou "autres terres boisées".

L'aménagement forestier se définit au sens du Code forestier comme un ensemble de techniques de conduite et de traitement des formations forestières aux fins de pérenniser et d'en tirer le maximum de profit. Il consiste en une programmation des actions dans le temps et dans l'espace. Ces actions comportent des actions de régénération, d'amélioration sylvicole, d'inventaire, de protection de traitement et d'exploitation.

L'aménagement forestier doit tenir compte des conditions du sol, du climat, de la végétation et des aspects socioculturelles et économiques. Il est complété par un cahier de charge qui précise les obligations de chaque partie prenante dans la gestion de la forêt, les sanctions et les modalités de suivi-évaluation.

Le mode d'exploitation actuel des ressources ligneuses du pays repose principalement sur la satisfaction des besoins énergétiques des ménages par l'utilisation du bois et du charbon de bois.

Ce mode d'exploitation se traduit souvent par une agriculture extensive et une riziculture irriguée sur les défriches des forêts de la vallée du fleuve Sénégal et des zones humides de la zone sahélienne.

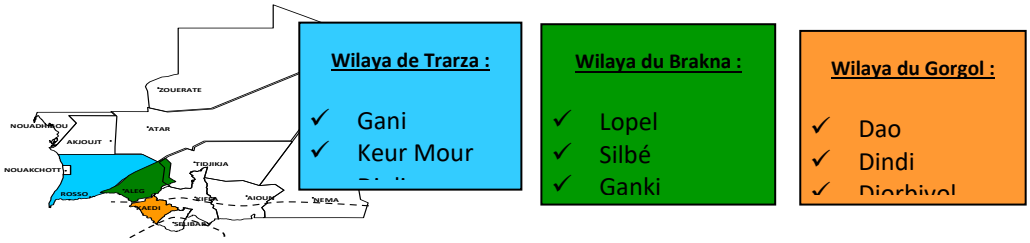
Il faut ajouter à cela le mode d'élevage mobile (nomade et transhumant) qui ne respecte pas la capacité de charge des formations forestières et des pâturages.

Les forêts classées en Mauritanie :

Wilayas	Forêts classées	Superficies (ha)
Trarza	Bouhaira	320
	Keur Mour	450
	Mbarwadji	486
	Djoli	627
	Gani	4470
Total		**8547**
Brakna	Tessem	453
	Mboya	2940
	Dar el Barka	328
	Olo Ologo	217
	Silbé	2736
	Afnia	507
	Lopel	582
	Ganki	600
Total		**8363**
Gorgol	Néré Walo/Diorbivol	754
	Dindi	395
	Dao	958
	Yame Ndiaye	530
	Ngouye	1825
Total		**4462**
Guidimagha	Melgue	606
	Seydou	320
	Bouli	600
	Kalinioro	610
	Ould Jrid	115
Total		**2291**
Assaba	Nehame	13040
	Mray Sder	3065
Total		**16105**
Tagant	El Mechra	450
	Legdeim	550
	Tintane	4995
Total		**5995**
Hodh Gharbi	Tamourt Tamchekett	1650
Total		**1650**
Total général		**47441**

Une étude, menée en 2004, a porté sur 10 forêts classées dans trois wilayas de la vallée du fleuve Sénégal. Elle a fait leur état des lieux et les a cartographiées. Il s'agit de Gani, Keur mour et Dioli au Trarza, Lopel, Silbé, Olologo et Ganki au Brakna et Dao, Dindi et Djorbivol au Gorgol.

L'état des forêts classées de la wilaya du Trarza est plus préoccupant que celui des deux autres



wilayas. En

effet, deux forêts classées (Koundi et Mbarwadji) ont été défrichées complétement et une menace sérieuse pèse sur les forêts classées restantes de la wilaya. Les formations forestières des deux autres wilayas (Brakna et Gorgol) sont dans un état de dégradation moins avancé que celui de la wilaya du Trarza.

Cette situation est due principalement au développement de la riziculture : les promoteurs agricoles, pour accéder aux financements et aux subventions du carburant, prennent des superficies de plus en plus grandes, coupent le bois et brûlent le sous-bois et après deux ou trois campagnes abandonnent les périmètres cultivés à cause de la baisse des rendements.

Par ailleurs, la destruction des écosystèmes forestiers dans le Diéri et le Walo augmente la pression sur les forêts classées pour satisfaire les besoins en bois-énergie et fourrage. En effet, les délits sont variés et de différentes gravités mais continus. Ils vont des prélèvements de bois pour les besoins locaux aux chargements des camions par les petits charbonniers, travaillant pour le compte des grands charbonniers, propriétaires des camions avec des complicités locales.

Toutefois, l'agriculture irriguée (la riziculture en particulier) est la cause principale de destruction des écosystèmes forestiers naturels dans la vallée du fleuve Sénégal et leur transformation par des espèces exotiques plus compétitives, voire envahissantes (Prosopis juliflora, notamment).

Les principales conclusions de l'étude sont résumées dans ce qui suit :

- Le rôle prépondérant des combustibles forestiers (bois de chauffe et charbon de bois) pour la satisfaction des besoins énergétiques des ménages et les modes d'exploitation agricoles (agriculture extensive, riziculture irriguée sur défriches des forêts de la vallée du fleuve Sénégal) continuent d'évoluer au dépend des ressources et superficies forestières.

- Les potentialités en ressources forestières sont largement entamées par endroits (vallée du fleuve Sénégal, zones humides continentales) du fait des activités humaines et des changements climatiques (péjoration de la pluviométrie).

- L'exploitation irrationnelle des formations forestières et leur transformation ont un impact écologique et socioéconomique majeur. Les investissements pour la restauration des écosystèmes forestiers dégradés sont sans aucune mesure comparables aux revenus tirés de ce mode d'exploitation non durable.

Par ailleurs, la gestion décentralisée des ressources naturelles commune en Mauritanie est une option de la phase d'orientation du Programme de 2001–2011, fruit de la coopération mauritano-allemande. En effet, face aux constats de dégradation des ressources naturelles fragiles du pays, la politique nationale s'orientait vers une plus grande implication et responsabilisation des

populations dans la gestion de leur environnement pour mieux contribuer au développement durable.

La démarche expérimentale entre 2001 et 2011 a combiné un travail de deux échelles complémentaires. Elle est attelée d'une part, à accompagner le ministère en charge de l'Environnement dans l'amélioration du cadre juridique national afin que le Code forestier permette et encadre le transfert de responsabilité de la gestion des ressources communes aux collectivités et aux associations locales et d'autre part, à appuyer les acteurs pour faciliter l'émergence des associations délégataires et acquisition par ces dernières des capacités de gestion indispensables à leur viabilité.

La démarche ainsi mise au point a été développée dans deux wilayas du pays, le Guidimagha et le Hodh Gharbi. Le transfert de gestion a permis la reconnaissance d'une quarantaine d'associations qui gèrent les ressources sylvopastorales dans leurs communes et mènent des actions d'aménagement et de protection. L'analyse rétrospective de cette expérience sur ces dix années de gestion décentralisée des ressources naturelles a confirmé l'option de décentralisation.

Les écosystèmes de ces régions sahéliennes sont marqués par des sécheresses récurrentes où la fragilité des milieux s'exprime particulièrement lorsque se développent des pressions continues sur les ressources naturelles renouvelables. Cette situation a lieu quand l'homme et son troupeau s'installent dans et autour des zones les plus favorables (zones humides et massifs forestiers) pour les exploiter en vue de satisfaire leurs besoins.

Ces modes d'exploitations altèrent considérablement le patrimoine naturel sur lequel repose l'essentiel de l'économie locale et affectent donc grandement la sécurité alimentaire des communautés locales. Ces dernières finissent par affluer vers les grands centres urbains (phénomène d'exode rural) pour s'installer dans les périphéries, agrandissant ainsi les bidonvilles, la précarité et l'insécurité.

Pour s'adapter à cette nouvelle réalité, une gestion s'appliquant sur le savoir-faire local et la responsabilisation des bénéficiaires directs s'est imposée en vue de contrer les pratiques non équitables et non durable de l'exploitation des ressources. En effet, la gestion centralisée, favorisant l'accès libre aux ressources naturelles communes, a montré ces limites face à la dégradation continue des écosystèmes de cette région du pays.

Cette démarche basée sur la gestion décentralisée des ressources naturelles communes, s'est appuyée au départ sur une ouverture offerte par le Décret d'application du Code pastoral. En effet, le Code pastoral reconnaissait, dès 2004, la possibilité pour les communautés et les usagers de l'espace et des ressources sylvopastorales d'élaborer des conventions locales.

En 2007, la promulgation du nouveau Code forestier a autorisé et défini pleinement le transfert de la gestion des espaces aux collectivités locales. Ces dernières peuvent désormais déléguer cette fonction à des entités de gestion inter-villageoises sous réserve d'élaboration d'une convention locale qui assure la gestion durable de l'espace.

En effet, le Décret d'application de 2009 stipule dans son article 8 que : « Les collectivités locales peuvent déléguer la gestion des droits d'exploitation à des particuliers, notamment les associations impliquées dans la gestion des forêts et des terres à vocation forestières. » Ces associations doivent présenter des garanties de bonne gestion et doivent s'engager à respecter le cahier des charges.

Pour la préservation et la régénération des ressources naturelles, deux outils de suivi d'impact environnemental du transfert de la responsabilité de gestion des ressources naturelles aux associations locales ont été développés dans le cadre du Programme 2001-2011 relatif à la gestion des ressources naturelles dans les deux wilayas du Guidimagha et du Hodh Gharbi, développé avec la coopération avec la coopération allemande.

Il s'agit de l'Indice du Couvert Végétal (ICV) et la comparaison des images satellites à dix ans d'intervalles à l'échelle des deux régions d'intervention. Ces deux dispositifs de suivi ont mis en évidence une amélioration du couvert végétal des espaces gérés par les associations. En effet, pour celles ayant bénéficié du transfert de gestion depuis 2004, six d'entre-elles ont obtenu des améliorations significatives du couvert végétal par rapport à la zone témoin et deux autres ont vu leurs ICV stagner alors que celui de la zone témoin a diminué entre 2004 et 2010.

Le processus de transfert de responsabilité de gestion des ressources naturelles communes aux organisations locales consiste en une succession de concertations locales, de négociations avec les communes, les services techniques et l'administration, de travaux de planification et d'organisation de démarches de reconnaissance administrative et juridique. Ce processus aboutit à la création d'Association de gestion locale collective (AGLC) qui deviennent officiellement responsables de la gestion d'un espace sylvopastoral bien connu.

Les actions de gestion et d'aménagement des ressources naturelles communes concernent :

- Le dispositif de surveillance de la mise en œuvre de la Convention locale ;
- Le relevé de données pour l'ICV avec le dendromètre de type « kramer » ;
- Le plan d'aménagement simplifié (PAS) qui comporte les règles spécifiques et les schémas d'aménagement comme complément à la convention locale ;
- L'aménagement des pares-feux pour la protection du capital fourrager ;
- La conservation des eaux et des sols par la mise en place de cordons pierreux sur terrains dégradés ;
- La valorisation des produits des ressources naturelles par le conditionnement de la gomme arabique, notamment.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La partie continentale du pays est fortement vulnérable aux changements climatiques. En effet, elle est entièrement située dans le **climat aride** et le **super-aride**. L'absence et la rareté de la végétation, de plus en plus importante à cause des changements climatiques, accentue le phénomène de la désertification et ses corolaires socioéconomiques : déséquilibre du mode de gestion traditionnel des ressources naturelles, sédentarisation et exode rural vers les grands centres urbains.

De manière plus spécifique, il s'agit de :

A. **La zone saharienne**, au nord du pays, qui couvre la plus grande superficie, comporte quatre grandes wilayas (Adrar, Tiris Zemmour, Inchiri et Dakhlet Nouadhibou). Elle connait un ensablement de plus en plus important de ses infrastructures socioéconomiques telles que, les routes, les habitations, les oasis, ... Les changements climatiques ont d'autres impacts négatifs sur les écosystèmes de cette zone comme la hausse des températures et les tempêtes de sables.

B. **La zone sahélienne**, au sud du pays, qui couvre les huit wilayas agrosylvopastorales (les deux Hodhs, l'Assaba, le Tagant, le Guidimagha, le Brakna, le Gorgol et le Trarza), recèle le plus de ressources naturelles renouvelables (faune, flore et végétation). Elle est impactée significativement par les changements climatiques du fait principalement de la péjoration de la pluviométrie et de son caractère devenu aléatoire. Il faut ajouter à cela, la coupe abusive du bois, la chasse illicite et les autres pratiques non durables d'exploitation des ressources naturelles.

Cette situation a des conséquences négatives significatives sur le cadre de vie et le bien-être de la population. En effet, la dégradation des ressources naturelles, moyens de subsistance de la population, entraine celle-ci dans une spirale qui accentue leur surexploitation et finit par les pousser vers les grandes villes provoquant d'autres problèmes liés à la planification urbaine (bidonvilles ou gazras).

Les écosystèmes de la partie terrestre du pays (zones saharienne et sahélienne et de transition) nécessitent donc des mesures d'adaptation aux nouvelles conditions naturelles dictées par les réalités des changements climatiques. En effet, les mesures d'adaptation nécessitent des préalables dont une partie est déjà réalisée (voir Annexes).

Il s'agit notamment d'identifier les écosystèmes vulnérables et menacés par les changements climatiques, y mener les études nécessaires pour élaborer des mesures appropriées, les mettre en œuvre et assurer leur suivi-évaluation.

(a) 17 sites socioéconomiques, menacées d'ensablement, sont déjà répertoriés dans la zone saharienne, cartographiés et des plans de protection sont élaborés et budgétisé (voir annexe 2). Il est recommandé de les mettre en œuvre, assurer leur suivi et

dupliquer l'expérience vers d'autres sites menacés par l'ensablement. Il faut signaler que la zone sahélienne est aussi concernée par l'ensablement.

(b) 33 zones humides continentales ont fait l'objet d'une étude écologique et socioéconomique (voir annexe 3). Sur la base de cette étude, une cartographie et des plans de restauration de ces zones humides ont été élaborés. Il est fortement recommandé de les mettre en œuvre et de dupliquer cette expérience aux autres zones humides du pays.

(c) 10 forêts classées dans trois wilayas de la vallée du fleuve Sénégal ont fait l'objet d'une étude qui a permis de les cartographier et d'identifier les principaux problèmes qu'elles rencontrent (voir Annexe 4). Il est fortement recommandé de compléter cette étude et d'élaborer des plans d'aménagement de ces forêts, les mettre en œuvre, assurer leur suivi et dupliquer l'expérience aux autres forêts classées ou non classées du pays.

(d) La gestion décentralisée des ressources naturelles commune en Mauritanie est une option de la politique nationale s'orientant vers une plus grande implication et responsabilisation des populations dans la gestion de leur environnement pour mieux contribuer au développement durable.

(e) La forêt de Boully Beldi, dans la commune de Gouraye (Wilaya du Guidimagha) a fait l'objet d'un plan d'aménagement simplifié (PAS) dans la cadre de la décentralisation de la gestion des ressources naturelles (voir annexe 5). Le PAS de la forêt de Boully Beldi a été créé en 2002 pour une durée expérimentale de 10 ans. Il est recommandé de généraliser cette expérience dans toutes wilayas agrosylvopastorales.

Par ailleurs, la zone côtière nord du pays présente un potentiel considérable en énergie renouvelables (éolienne et solaire). Grâce à cette énergie propre, l'eau de mer peut être dessalée pour permettre l'irrigation des vastes zones désertiques, les rendant vertes et productives. De cette eau, peut-être développée de l'hydrogène vert, permettant la valorisation des ressources naturelle non renouvelables comme les mines de fer et d'or.

Cette opportunité est en train d'être saisie grâce à la politique nationale dans ce domaine : promulgation du Code de l'hydrogène vert et la signature de protocoles

d'accord et de conventions avec différentes institutions internationales pour l'exploitation de ce potentiel dans des projets « gagnant – gagnant ».

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

COMMUNICATIONS NATIONALES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE :

CNI, 2001 ; 2ème CN, 2008 ; 3ème CN, 2014 ; 4ème CN, 2019.

Plan d'action de la mise en œuvre de la CDN (actualisation) :

Secteur de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Aménagement, Août 2023 ;

Secteur de l'Hydraulique et de l'Assainissement, Février 2023 ;

Secteur de la santé, Avril 2023 ;

Secteur de l'Agriculture, Mars 2023 ;

Secteur des Ressources naturelles, Mai 2023 ;

Secteur de l'Education, Août 2023 ;

Secteur Elevage, Mars, 2023 ;

Secteur Pétrole, Energie et Mines, Août 2023 ;

Secteur Pêches, et Economie maritime, juillet 2023.

MEDD, 2024. Contribution Déterminée Nationale – Plan d'action global de mise en œuvre (2021-2030). MEDD et PNUD.

MAED, 2019. Enquête Permanente sur les Conditions de Vie des ménages : Tendances de la pauvreté monétaire et des inégalités en Mauritanie, 48 p.

MAED, 2016. Stratégie Nationale de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP) 2016-2030, 183 p.

MEDD, 2021. Contribution Déterminée Nationale actualisée. MEDD et PNUD.

MEDD, 2023. Plan d'action de la mise en œuvre de la CDN, secteur des ressources naturelles ;

MEDD, 2017. Plan d'investissement multisectoriel du littoral mauritanien 2018-2022, 78 p.

MEDD, 2017. Plan Directeur d'Aménagement du littoral actualisé, 2017, 78 p.

MEDD, 2017. Stratégie Nationale de l'Environnement et du Développement Durable et son Plan D'Action, 2017-2021, 112 p.

Banque Mondiale, 2022. Rapport national sur le climat et le développement des pays du G5 (Burkina Faso, le Tchad, le Mali, la Mauritanie et le Niger). Groupe de la Banque Mondiale, 119 p.

DPREM, 2023. Vision et stratégie pour la protection et la restauration des terres dégradées sur le plan national.

ProGRN, 2007. Conservation et utilisation des zones humides dans le Hodh Gharbi. SEPME/GIZ. 114 p.

ProGRN, 2009 : Plan d'aménagement simplifié (PAS) de la forêt de « Bouli Beldi » de l'espace GLC de Moudji Sud. Rapport de mission,18 p.

SAREP, 2024 : Sahara renaissance Project : Préconcept, 134 p.

ANNEXES : voir lien ci-dessous

https://asceswzsx-nc5.taiba-consulting.fr/wp-content/uploads/2026/09/Annexe.docx

3.1 Evaluation de la vulnérabilité et adaptation écosystèmes marins, littoral et aires protégées

PRESENTATION DES ECOSYSTEMES MARINS, LITTORAL ET AIRES PROTEGEES

Le secteur des Écosystèmes marins, Littoral, Aires protégées en Mauritanie est d'une importance cruciale tant pour la biodiversité que pour l'économie locale.

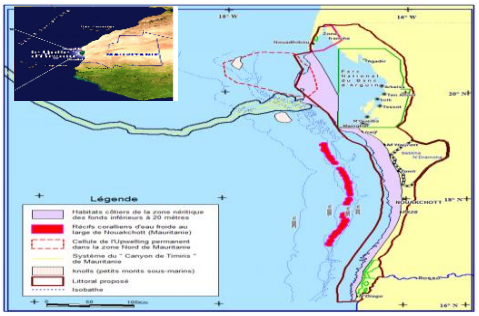
1.1 LES ECOSYSTEMES MARINS ET LITTORAUX

Les eaux mauritaniennes sont caractérisées par une biodiversité marine exceptionnelle, notamment grâce à la présence d'un upwelling permanent qui favorisent une productivité primaire élevée.

Ces écosystèmes abritent une variété d'espèces, y compris des poissons migrateurs, des crustacés et des mammifères marins comme les dauphins et les baleines[57] [58].

La zone économique exclusive mauritanienne (ZEEM) couvre une superficie de plus de 200 000 km². Elle présente un degré important de biodiversité, englobant des habitats critiques tels que la plus importante barrière coralienne de la côte est de l'Atlantique qui longe la côte mauritanienne sur 450 km de long, les herbiers marins, les mangroves, les canyons, les monts sous-marins et les estuaires, qui jouent un rôle essentiel dans la protection du littoral et le soutien à la productivité des ressources halieutiques[59] [60].

Les 754 kilomètres de côte qui s'ouvrent sur l'océan Atlantique allant de la région du Cap Blanc au nord à l'estuaire du fleuve Sénégal au sud sont quant à elle caractérisées par une richesse exceptionnelle due à sa position géographique unique, à la croisée des zones tropicales et subtropicales. La région nord, à partir du Cap Timiris, représente un écotone, une zone de transition qui abrite une grande diversité d'espèces fauniques et floristiques appartenant à ces deux grands biomes océaniques (SNB, 2022-2030).



[57] https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/ebsa-sea-01/other/ebsa-sea-01-submission-mauritania-template-03-en.pdf

[58] https://www.imrop.mr/document/biodiversite-des-ecosystemes-benthiques-du-plateau-continental-et-du-talus-de-la-mauritanie/

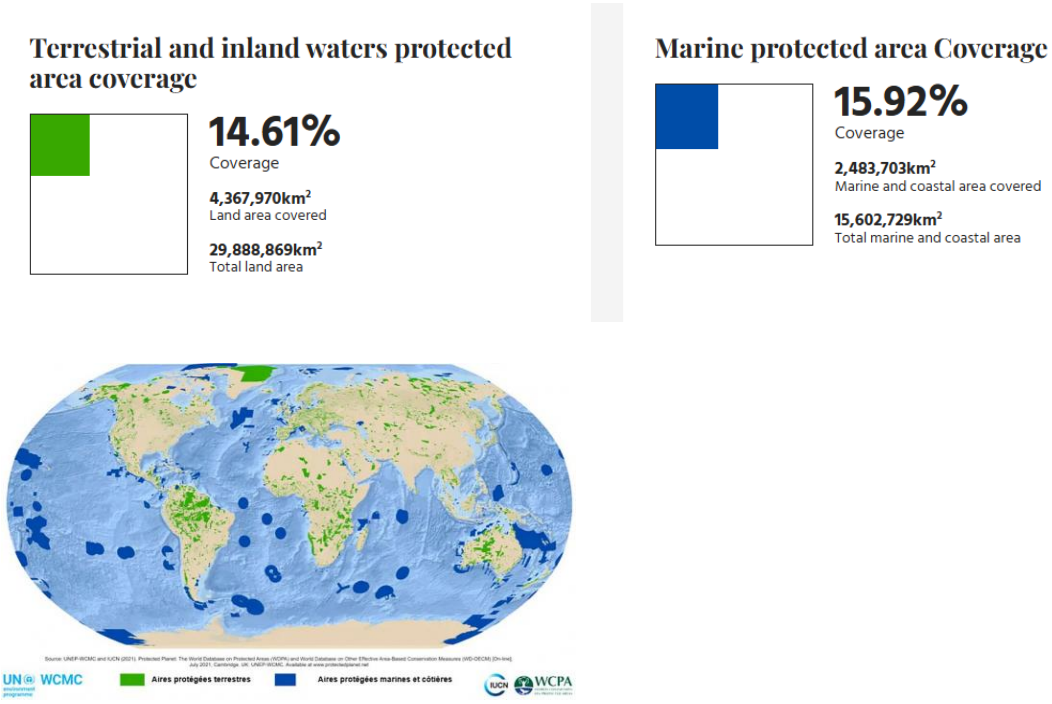
[59] https://www.cbd.int/doc/world/mr/mr-nr-04-fr.pdf

[60] https://www.afd.fr/fr/carte-des-projets/soutien-la-biodiversite-cotiere-et-marine-du-banc-darguin-en-mauritanie

1.2 AIRES PROTEGEES

C'est au cours de la seconde partie du XXe siècle que le nombre et la superficie des aires protégées ont augmenté de manière significative, afin de répondre aux pressions croissantes sur les ressources naturelles, les écosystèmes et les paysages.

Aujourd'hui, il existe plus de 265 000 aires protégées établies ou proposées de par le monde, couvrant 15,7 % des terres et 7,7 % des mers.



La carte ci-dessous présente la répartition des aires protégées au niveau mondial. Cette répartition évolue constamment à mesure que les pays créent de nouvelles aires protégées. Actuellement plus de 22,5 millions de km^2 sur terre et 28,1 millions de km^2 en milieux marins et côtiers sont aujourd'hui protégés. Des informations détaillées sur chaque aire protégée sont disponibles sur le site **PROTECTED PLANET**.

Les aires protégées en Mauritanie sont cruciales pour plusieurs raisons :

- **Protection de la Biodiversité** : Elles abritent une multitude d'espèces endommagées par les activités humaines et le changement climatique, servant de refuges contre la dégradation environnementale [61] [62].
- **Régulation Écologique** : Ces zones aident à maintenir l'équilibre écologique en régulant les cycles de l'eau et en protégeant les ressources halieutiques essentielles pour les communautés locales[63].

61 https://books.openedition.org/irdeditions/8101?lang=fr

62 https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/41361735/documents/MR250_descr211014.pdf

63 https://mr.chm-cbd.net/fr/zones-protegees

☞ **Adaptation Climatique** : Les AP offrent des solutions naturelles pour atténuer les impacts du changement climatique, comme la protection des côtes contre l'érosion et la régulation des températures locales grâce à la couverture végétale [64].

En décembre 2024, 0,63% de la surface de la terre et 3,70% de surface de la mer en Mauritanie est classé comme aires protégées selon la base des données mondiales sur les Aires Protégées (figure 1). Mais cette donnée est à reconsidérer compte tenu des informations exactes et actualisées que nous disposons. En effet, le Parc National du Banc d'Arguin (PNBA), la Réserve Satellite du Cap Blanc (RSCB, sous gestion du PNBA), le Parc National du Diawling (PND) et la récente création de la Réserve Naturelle de la Baie de l'Etoile (RNBE) ramène la couverture des zones protégées à 5,46 % de la zone maritime et côtière (définie comme ZEE, eaux intérieures et partie terrestre du littoral) et place donc la Mauritanie à un peu plus de la moitié de l'atteinte de l'Objectif 11 d'Aïchi.

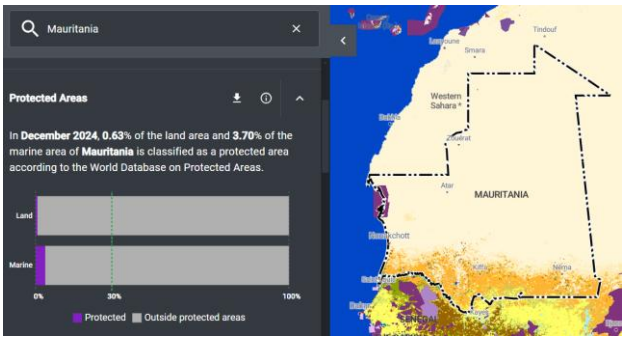


Figure 77 Mauritania protected areas (sources: United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC); International Union for Conservation of Nature (IUCN))

CHIFFRES CLÉS DE LA BIODIVERSITÉ MAURITANIENNE (SNB, 2022-2030)

703 espèces de poissons dont 49 figurent sur la liste rouge de l'UICN, classées dans les catégories quasi menacée, vulnérable, en danger et en danger critique d'extinction.

30 espèces de mammifères marins (baleines, dauphins) dont 6 classifiées par l'UICN comme menacées d'extinction, vulnérables et en danger, dont le phoque moine qui est menacé d'extinction

269 espèces d'oiseaux côtiers séjournant dans les parcs nationaux sur le littoral (Parc National du Banc d'Arguin et du Diawling), dont 47 espèces d'oiseaux du large, localisées au niveau des eaux profondes de la zone du talus

6 espèces de tortues marines dont la tortue verte qui figure sur la liste rouge de l'UICN

64 https://books.openedition.org/irdeditions/8101?lang=fr

1.3 PRINCIPALES AIRES PROTEGEES

La Mauritanie possède plusieurs aires protégées, comprenant des parcs nationaux, des réserves naturelles et des sites Ramsar (figure 2). Ces aires protégées jouent un rôle crucial dans la conservation de la biodiversité et la protection des écosystèmes marins et littoraux en Mauritanie[65] [66] [67](table 1).

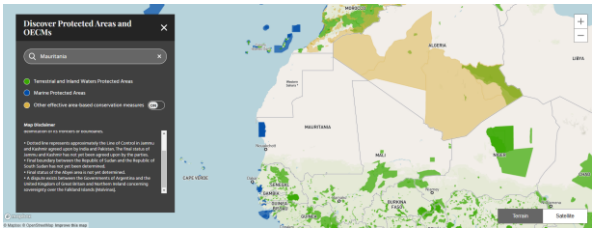


Figure 78 Les aires protegées et OEC Ms

Table 1 : Principales Aires Protégées

Parc National	Creation	Superficie	Importance
Parc National du Banc d'Arguin	1976	1 200 000 hectares	Classé comme site Ramsar en 1982, ce parc est reconnu pour sa biodiversité marine et ses zones humides d'importance internationale. Il sert de refuge à de nombreuses espèces migratrices et est crucial pour la reproduction de la faune marine[68][69][70].
Parc National du Diawling	1991	16 000 hectares	Également classé site Ramsar, le Diawling est essentiel pour la conservation des zones humides et abrite une variété d'espèces aviaires et aquatiques[71][72].

[65] https://mr.chm-cbd.net/fr/zones-protegees

[66] https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_aires_prot%C3%A9g%C3%A9es_de_Mauritanie

[67] https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/ebsa-sea-01/other/ebsa-sea-01-submission-mauritania-template-01-en.pdf

[68] https://www.fao.org/4/x6886f/x6886f08.htm

[69] https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_aires_prot%C3%A9g%C3%A9es_de_Mauritanie

[70] https://iucn.org/fr/resources/publication/evaluation-de-lefficacite-des-aires-protegees-parcs-et-reserves-de-mauritanie

[71] https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/ebsa-sea-01/other/ebsa-sea-01-submission-mauritania-template-01-en.pdf

[72]https://iiab.me/kiwix/content/wikipedia_fr_all_maxi_202209/A/Liste_des_aires_prot%C3%A9g%C3%A9es_de_Mauritanie

Parc National d'Awleigat	Création, Non spécifiée dans les résultats, mais fait partie des parcs nationaux.		
Reserve naturelle	**Creation**	**Superficie**	**Importance**
Réserve Naturelle de la Baie de l'Etoile	2024	1200 hectares	Protection de la biodiversité marine et des habitats naturels
Guelb Richat	2023	2 000 000 hectares	Protection des sites naturels et de la biodiversité endémique
Réserve Naturelle de Chat TBoul	1990	15500 hectares	Protection de la biodiversité et des habitats naturels.
Réserve de Tilemsi	1937	730 000 hectares	
Réserve d'El Agher	1937		

1.4 DEFIS, ENJEUX ET PERSPECTIVES

La gestion des aires protégées en Mauritanie fait face à plusieurs défis et enjeux notamment :

- **Pression Anthropique** : L'urbanisation et l'agriculture intensive menacent ces écosystèmes fragiles.
- **Intégration Socio-économique** : Il est crucial de concilier la protection des aires avec les besoins des communautés locales pour éviter la marginalisation[73] [74].
- **Vulnérabilité** : Les écosystèmes côtiers sont particulièrement sensibles aux pollutions, aux changements climatiques et à l'exploitation non durable des ressources. L'augmentation des activités de pêche et d'exploration pétrolière accentue ces menaces[75] [76].
- **Gouvernance** : La gestion des ressources marines nécessite une approche concertée impliquant divers acteurs, y compris le gouvernement, la société civile et le secteur privé. Des conférences récentes ont souligné l'importance d'une gouvernance efficace pour assurer la durabilité de ces écosystèmes[77].

Le secteur des écosystèmes marins et littoraux en Mauritanie est riche en biodiversité mais fait face à de nombreux défis et enjeux. La mise en œuvre d'initiatives de conservation et l'amélioration de la gouvernance sont essentielles pour protéger ces ressources vitales pour les générations futures. Bien que la Mauritanie ait établi des mesures de gestions d'aires protégées, il est essentiel de renforcer les efforts de conservation et d'intégration socio-économique pour garantir la pérennité de ces précieux écosystèmes.

LES MANIFESTATIONS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les manifestations des changements climatiques dans le secteur des écosystèmes marins, du littoral et des aires protégées en Mauritanie sont variées et préoccupantes.

[73] https://books.openedition.org/irdeditions/8101?lang=fr

[74] https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/41361735/documents/MR250_descr211014.pdf

[75] https://bacomab.org/actualites/evenements/conference-enjeux-gestion-biodiversite-marine-cotiere-mauritanie/

[76] https://www.afd.fr/fr/carte-des-projets/soutien-la-biodiversite-cotiere-et-marine-du-banc-darguin-en-mauritanie

[77] https://bacomab.org/actualites/evenements/conference-enjeux-gestion-biodiversite-marinecotieremauritanie/

2.1 Éléments de Vulnérabilité

1. Augmentation des températures : Les projections climatiques indiquent une hausse générale des températures, ce qui affecte la faune et la flore locales, notamment les espèces marines qui dépendent de conditions spécifiques pour leur survie. La montée des températures et la modification des régimes de précipitations affectent également les cycles de reproduction et les migrations des espèces marines[78].

2. Modifications des Régimes de Précipitations : Les changements dans les schémas de précipitations peuvent entraîner des inondations ou des sécheresses, perturbant ainsi les écosystèmes côtiers et les habitats marins. La Mauritanie connaît une diminution des précipitations annuelles pouvant atteindre 11 mm d'ici 2080. Cette situation entraîne une aggravation de la sécheresse, affectant non seulement

l'agriculture mais aussi les écosystèmes côtiers qui dépendent d'un équilibre hydrique stable[79] [80].

3. Acidification des Océans : L'augmentation du dioxyde de carbone dans l'atmosphère provoque une acidification des océans, impactant gravement les coraux et d'autres organismes marins, ce qui menace la biodiversité marine.

4. Augmentation des niveaux marins : Les projections indiquent que le niveau de la mer pourrait augmenter de 36 cm d'ici 2080, ce qui représente une menace directe pour les communautés côtières, notamment à Nouakchott. Cette élévation peut entraîner l'intrusion d'eau salée dans les voies navigables et les réservoirs d'eau souterraine, compromettant ainsi les ressources en eau douce[81] [82].

5. Erosion accrue : La combinaison de l'élévation du niveau de la mer et des tempêtes plus fréquentes entraîne une érosion significative des côtes. Des zones habitées, sont particulièrement vulnérables à la submersion marine, mettant en péril les infrastructures et les habitations[83] [84].

6. Transgressions marines : Des transgressions marines ont déjà envahi le continent sur des centaines de kilomètres, exacerbant les risques d'inondation dans les zones urbaines côtières[85].

7. Sécheresse et désertification : Les effets combinés du changement climatique contribuent à la désertification, avec une perte de végétation qui favorise l'érosion éolienne et hydrique. Cela impacte également les terres agricoles situées à proximité du littoral[86] [87].

Les aires protégées (AP) en Mauritanie, notamment celles situées dans des écosystèmes marins et littoraux, sont de plus en plus confrontées aux défis posés par le changement climatique. Ces zones jouent un rôle essentiel

78 https://unfccc.int/resource/docs/napa/mau01f.pdf

79 https://unfccc.int/resource/docs/napa/mau01f.pdf

80 https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMAnalyse/3372

81 https://agrica.de/wp-content/uploads/2021/02/CRP_Mauritania_FR_20210208.pdf

82 http://www.geoecotrop.be/uploads/publications/pub_381_14.pdf

83 http://www.geoecotrop.be/uploads/publications/pub_381_14.pdf

84 http://www.environnement.gov.mr/fr/index.php/pages/changement-climatique-et-resilience

85 http://www.geoecotrop.be/uploads/publications/pub_381_14.pdf

86 https://unfccc.int/resource/docs/napa/mau01f.pdf

87 http://www.environnement.gov.mr/fr/index.php/pages/changement-climatique-et-resilience

dans la conservation de la biodiversité et l'adaptation aux impacts climatiques, mais leur vulnérabilité nécessite une attention particulière.

Les manifestations des changements climatiques en Mauritanie sont alarmantes et nécessitent une attention urgente. Les impacts sur les écosystèmes marins, le littoral et les aires protégées soulignent l'importance d'adopter des stratégies d'adaptation efficaces pour protéger ces ressources vitales et assurer la résilience des communautés côtières face aux défis environnementaux croissants.

Les changements climatiques perturbent les écosystèmes marins, affectant la température de l'eau et la salinité, ce qui peut nuire aux espèces marines et à leurs habitats. La richesse biologique résultant du phénomène d'upwelling est menacée par ces modifications environnementales[88] [89].

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Dans le cadre de son engagement envers la Convention des Nations Unies sur le changement climatique, la Mauritanie poursuit activement ses efforts pour répondre aux défis posés par les changements climatiques. En ratifiant cette convention, la Mauritanie s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et à contribuer à l'effort mondial pour limiter le réchauffement climatique. L'élaboration de la cinquième communication nationale de la Mauritanie est une étape cruciale dans ce processus, fournissant des informations détaillées sur les conditions propres au pays, ainsi que sur ses priorités et objectifs de développement en lien avec la Stratégie nationale de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP) et les stratégies sectorielles.

Les changements climatiques constituent un défi majeur pour le pays, se manifestant par la récurrence de catastrophes naturelles telles que l'augmentation des températures, les inondations et les sécheresses. Face à ce défi, des modèles numériques ont été développés au niveau international pour simuler l'évolution future du climat, prenant en compte l'impact des énergies fossiles sur le réchauffement climatique.

La communication nationale est un outil stratégique pour la Mauritanie, fournissant des informations sur les conditions spécifiques du pays en lien avec les changements climatiques. Elle constitue également une référence pour l'élaboration des politiques nationales et pour renforcer la contribution du pays dans le cadre de la convention internationale sur le climat.

L'approfondissement de cette démarche s'inscrit dans la volonté du pays de faire progresser sa part d'énergies renouvelables et d'atteindre, avec un soutien financier adéquat, la neutralité carbone d'ici 2030. Le processus d'élaboration de cette communication implique une concertation entre tous les secteurs concernés, afin de produire un document exhaustif

88 https://unfccc.int/resource/docs/napa/mau01f.pdf

89 http://www.environnement.gov.mr/fr/index.php/pages/changement-climatique-et-resilience

reflétant fidèlement la situation du pays et orientant les politiques futures en matière de climat.

Les zones humides de Mauritanie, qui incluent des écosystèmes marins et côtiers ainsi que des habitats naturels tels que les lacs, les marais, et les estuaires, jouent un rôle crucial dans la régulation des cycles hydrologiques, la conservation de la biodiversité, et le soutien aux moyens de subsistance des communautés locales. Cependant, ces écosystèmes sont particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique, notamment les variations des précipitations, l'augmentation des températures, et la montée du niveau de la mer. Dans le cadre de cette cinquiéme communication, il est impératif d'évaluer la vulnérabilité de ces zones humides au-delà de leur rôle traité dans la pêche continentale, d'examiner ici leur partition dans la conservation de la biodiversité et de proposer des stratégies d'adaptation pour préserver leur intégrité écologique et les services qu'elles fournissent.

OBJECTIFS ET TACHES DE L'ÉVALUATION

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la vulnérabilité des écosystèmes marins, Littoral et Aires Protégées en Mauritanie face aux changements climatiques en lien avec la préservation et conservation de la biodiversité et de proposer des stratégies d'adaptation idoines, efficaces et durables.

Les tâches spécifiques sont :

- ☞ Présenter les écosystèmes cibles, le potentiel de biodiversité, les facteurs climatiques ambiants et cadres politiques et stratégiques en matière de protection de la biodiversité marine, etc.
- ☞ Présenter le cadre politique et stratégique en matière de protection de la biodiversité marine, côtière et littorale, tout en mettant en lien avec les changements climatiques;
- ☞ Présenter les facteurs climatiques ; biophysiques et édaphiques relatifs à ces zones de biodiversité puis analyser leurs fluctuations au cours des cinq dernières années, c'est à dire depuis la publication de la quatrième communication nationale sur les changements climatiques (en 2019).
- ☞ Evaluer la vulnérabilité au changement climatique de chaque biome (désert, mer, lacs, littoral, marres, estuaires, fleuves, forêts, etc.) puis estimer les pertes et préjudices subit par ces zones de biodiversité et les conséquences sur les communautés utilisatrices des ressources.
- ☞ Envisager des scénarios d'avenir et proposer des réponses pragmatiques qui sont de nature à réduire les vulnérabilités et *in fine* à accroître leur potentialité de productivité des ressources naturelles.

METHODOLOGIE

La méthodologie de cette étude se divise en deux sections principales :

Planification de l'Évaluation de la Vulnérabilité et de l'Adaptation :

Étapes Clés :

- Examen des évaluations antérieures : Analyse des études précédentes;
- Analyse de l'évaluation (facultative : Synthèse des résultats des évaluations passées pour identifier les tendances, les lacunes, et les opportunités d'amélioration.
- Évaluation des capacités et des contraintes : Identification des ressources disponibles (financières, humaines, techniques) et des contraintes (budget, données).
- Optimisation de la mise en œuvre : Développement de stratégies méthodologiques pour maximiser l'efficacité de l'évaluation V&A.
- Élaboration d'un plan de mise en œuvre : Développement d'un plan détaillé comprenant un calendrier, les étapes clés, les rôles et responsabilités, ainsi que les ressources nécessaires.

Sélection des Types de Cadres de Vulnérabilité et d'Adaptation (V&A):

- **Cadres d'Impact** : Évaluation des impacts climatiques directs sur les différents biomes du pays.
- **Cadres d'Adaptation** : Intégration des stratégies d'adaptation dans la gestion des zones humides.
- **Cadres Basés sur les Risques** : Analyse des risques climatiques spécifiques aux zones humides marines, côtières et continentales.
- **Cadres Locaux et Communautaires** : Participation des communautés locales à l'évaluation et à l'adaptation.

Les résultats de l'étude incluent :

2.3.1.1 Une présentation des écosystèmes marins, littoraux, et aires protégées et les manifestations des changements climatique sur ce secteur ;
2.3.1.2 La vulnérabilité des zones humides de Mauritanie, entendu ici par catégorie de biome face au changement climatique ;
2.3.1.3 La proposition des scénarios d'adaptation appuyée par des recommandations spécifiques pour renforcer la résilience des écosystèmes humides et des communautés locales ;
2.3.1.4 Un plan d'action pour l'intégration des mesures d'adaptation dans les politiques de gestion des zones humides.

CADRES POLITIQUES ET STRATEGIQUES EN MATIERE DE PROTECTION DES ECOSYSTEMES MARINS, LITTORAL ET AIRES PROTEGEES EN MAURITANIE

La Mauritanie, disposant de riches écosystèmes marins, côtiers et continentaux, à travers le Ministère de l'Environnement et du Développement durable a mis en place plusieurs instruments politiques et stratégiques pour protéger sa biodiversité. Ce cadre repose sur une série de politiques nationales, accords internationaux et actions de conservation visant à préserver la biodiversité, renforcer la résilience face aux impacts climatiques et promouvoir un développement durable.

6.1 MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Le ministère de l'Environnement et du Développement Durable en Mauritanie a plusieurs missions essentielles pour faire face aux défis environnementaux, notamment en lien avec les changements climatiques.

Voici un aperçu des principales missions :

1. Élaboration et Mise en Œuvre de Politiques Environnementales

(i) Développer des politiques nationales pour la gestion durable des ressources naturelles, y compris la lutte contre la désertification et la protection de la biodiversité.

(ii) Mettre en œuvre des Plans d'Actions , politiques et strategiques pour l'Environnement

2. Gestion des Ressources Naturelles

- Gérer les ressources forestières, fauniques et en eau, en assurant leur protection et leur utilisation durable.
- Surveiller et contrôler l'exploitation des ressources naturelles pour prévenir les abus et garantir leur durabilité

3. Sensibilisation et Éducation

- Informer et sensibiliser le public sur les enjeux environnementaux, y compris le changement climatique, afin de promouvoir des comportements respectueux de l'environnement.

4. Adaptation au Changement Climatique

- Élaborer des stratégies d'adaptation pour renforcer la résilience des communautés vulnérables face aux impacts du changement climatique.

5. Protection

- Protéger les aires protégées et restaurer les écosystèmes dégradés pour préserver la biodiversité.
- Promouvoir des actions de conservation des espèces menacées et de leurs habitats

6. Collaboration Internationale

i) Travailler avec des partenaires internationaux pour mobiliser des ressources financières et techniques nécessaires à la mise en œuvre des politiques environnementales.
ii) Participer aux accords internationaux sur l'environnement et le climat.

7. Suivi et Évaluation

- Évaluer régulièrement l'état de l'environnement en Mauritanie pour ajuster les politiques et programmes en fonction des résultats obtenus.
- Assurer le suivi de l'impact des projets environnementaux sur les écosystèmes et les communautés locales.

En juillet 2023, Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable a créé une nouvelle direction dédiée **à la Protection du Littoral, Zones Humides et Aires Protégées (DiLZAP)** qui a plusieurs missions clés concernant la protection des écosystèmes et paysages littoraux, la gestion et la restauration des zones humides et la création de nouvelles aires protégées tout en élargissant le réseau existant dans le pays.

Ces missions sont :

- Protection du Littoral :

- Élaborer et mettre en œuvre le Plan Directeur d'Aménagement du Littoral Mauritanien (PDALM), qui vise à gérer durablement les espaces côtiers tout en tenant compte des impacts du changement climatique.
- Promouvoir des solutions naturelles pour la protection du littoral, telles que la végétalisation des dunes et la construction de structures de protection contre l'érosion et les inondations.

- Gestion des Zones Humides :

- Protéger et restaurer les zones humides, qui jouent un rôle crucial dans la régulation hydrologique et la conservation de la biodiversité.
- Intégrer les préoccupations liées aux zones humides dans les politiques de développement et d'aménagement du territoire.

- Conservation des Aires Protégées :

- Établir et gérer des aires protégées pour préserver la biodiversité et les écosystèmes menacés.
- Collaborer avec des organisations internationales pour renforcer la gestion des aires protégées et promouvoir des initiatives de conservation.

- Sensibilisation et Éducation :

- Mener des campagnes de sensibilisation pour informer le public sur l'importance de la protection des écosystèmes côtiers et humides.
- Former les communautés locales sur les pratiques durables et la gestion des ressources naturelles.

- Initiatives Récentes

Observatoire du Littoral Mauritanien : La création d'un observatoire pour surveiller les risques côtiers, en collaboration avec le projet WACA (West Africa Coastal Areas) en cours d'exécution qui soutient également le développement durable dans les zones côtières.

- Politiques et Stratégies Nationales:

Stratégie Nationale de Conservation de la Biodiversité (SNCB)

La Stratégie Nationale de la Biodiversité, vise à préserver la diversité biologique du pays. Elle s'articule autour de plusieurs axes parmi eux :

- La Conservation des Aires Protégées : Mise en place d'aires protégées pour assurer la conservation des écosystèmes et des espèces menacées.

- L'Intégration dans les Politiques Publiques : La stratégie encourage l'intégration de la biodiversité dans les politiques sectorielles et la planification économique[9091].

Elle vise ainsi à protéger et à conserver la biodiversité à travers une gestion durable des écosystèmes. Elle s'appuie sur les principes suivants :

- Préservation des habitats naturels : Protection des écosystèmes marins, littoraux et continentaux, y compris les Aires Protégées.
- Renforcement des capacités nationales : Formation et sensibilisation des acteurs locaux sur l'importance de la biodiversité et les enjeux du changement climatique.
- Gestion durable des ressources naturelles : Cette stratégie met l'accent sur l'intégration des préoccupations environnementales dans le développement économique, notamment pour les secteurs de la pêche, de l'agriculture et du tourisme.

[90]https://mr.chmcbd.net/sites/mr/files/202206/Strat%C3%A9gie%20Nationale%20de%20la%20Biodiversit%C3%A9%20de%20la%20Mauritanie.pdf

[91] https://www.cbd.int/doc/world/mr/mr-nbsap-v2-fr.pdf

Stratégie Nationale de Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC)

Cette stratégie vise à gérer de manière intégrée les zones côtières, tout en prenant en compte les impacts du changement climatique sur ces zones fragiles. Elle comporte les éléments suivants :

- Protection des écosystèmes littoraux : Les mangroves, les lagunes, et les estuaires sont des zones-clés pour la résilience face à l'élévation du niveau de la mer et aux événements climatiques extrêmes.

- Lutte contre l'érosion côtière : Mise en place de projets pour réduire l'érosion et restaurer les habitats littoraux.

- Planification spatiale : Cette approche vise à définir des zones adaptées pour la conservation, la gestion des ressources naturelles et les activités humaines.

Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNA)

Le PNA de la Mauritanie, élaboré dans le cadre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), met l'accent sur l'adaptation aux impacts du changement climatique, notamment pour les écosystèmes vulnérables comme ceux des zones côtières et marines. Les axes principaux incluent :

- Réduction de la vulnérabilité des écosystèmes marins et côtiers : Renforcer les mécanismes d'adaptation pour les communautés et les écosystèmes vulnérables, y compris les Aires Protégées marines et littorales.

- Protection de la biodiversité et des ressources naturelles : Protéger les zones de reproduction des espèces marines et renforcer la gestion des aires marines protégées.

- Restauration et gestion durable des mangroves : Lutter contre la salinisation, protéger les zones de mangroves et promouvoir leur rôle dans l'atténuation des impacts climatiques (comme l'absorption de CO2 et la protection des côtes contre l'érosion).

Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD)

La SNDD de la Mauritanie encourage un développement économique et social respectueux de l'environnement. Elle se base sur l'intégration des problématiques de biodiversité dans les politiques sectorielles et soutient l'adoption de pratiques durables dans l'agriculture, la pêche, et l'exploitation des ressources naturelles.

Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE)

Le PANE fournit un cadre cohérent pour la gestion environnementale, incluant des mesures spécifiques pour la biodiversité. Ce plan s'inscrit dans une dynamique plus large de lutte contre la dégradation environnementale et les effets du changement climatique, en promouvant une gouvernance durable[92] [93].

Stratégie Nationale de Conservation des Zones Humides

Cette stratégie cible spécifiquement les zones humides, qui sont cruciales pour la biodiversité marine et côtière. Elle vise à :

- Conserver les écosystèmes fragiles tout en améliorant les conditions de vie des populations locales.
- Promouvoir une exploitation durable des ressources naturelles présentes dans ces zones[94].

6.1.1 ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

A. Accords et Conventions Internationaux

- **Convention sur la Diversité Biologique (CDB)** : La Mauritanie est signataire de la CDB, qui vise à assurer la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable de ses composants et le partage équitable des bénéfices. Le pays a intégré ces objectifs dans ses politiques de conservation et dans ses rapports nationaux.

- **Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC)** : La Mauritanie est également signataire de cette convention, s'engageant à mettre en œuvre des actions d'adaptation et d'atténuation pour contrer les effets du changement climatique.

- **Accord de Paris sur le Climat** : La Mauritanie, en tant que partie à l'Accord de Paris, a pris des engagements spécifiques en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de développement de stratégies d'adaptation aux changements climatiques, en particulier dans les zones côtières et marines.

B. Initiatives Régionales

La Mauritanie participe activement à des initiatives de coopération régionale, telles que :

---

[92] https://www.cbd.int/doc/world/mr/mr-nbsap-v2-fr.pdf

[93] https://esahub-rris.rcmrd.org/sites/default/files/2019-10/NBSAP%20Mauritanie_0.pdf

[94] https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/41361735/documents/MR250_descr211014.pdf

- **L’Initiative pour la Conservation de la Biodiversité en Afrique de l’Ouest (ECOWAS) :** Une collaboration pour la protection des écosystèmes marins et côtiers à l’échelle régionale.

- **Le Plan d'Action de la Commission Sous-régionale de Pêche de l'Afrique de l'Ouest (CSRP) :** Il s'agit d'un cadre pour la gestion durable des ressources marines et la lutte contre la surpêche, tout en tenant compte du changement climatique.

C. Projets de Restauration et Adaptation

- **Projets de Restauration des Mangroves** : Des initiatives de plantation et de protection des mangroves sont en cours pour renforcer leur rôle de protection contre l’érosion côtière et leur capacité à stocker le carbone.

- **Projets d’Adaptation Climatique pour les Communautés Côtières** : Ces projets visent à renforcer la résilience des communautés vulnérables, en particulier les pêcheurs, face à l’élévation du niveau de la mer et à la modification des écosystèmes marins.

Le cadre politique et stratégique en Mauritanie pour la protection de la biodiversité, particulièrement marine, et côtière est bien ancré dans les politiques nationales et les engagements internationaux du pays.

Cependant, l’intégration du changement climatique dans ces politiques reste un défi majeur. Les priorités actuelles incluent la gestion durable des ressources marines, la protection des écosystèmes vulnérables comme les mangroves, et le renforcement des capacités locales pour faire face aux impacts du changement climatique. Il est crucial de continuer à lier les objectifs de conservation de la biodiversité aux stratégies d’adaptation et de résilience face aux changements climatiques à l’échelle nationale et régionale.

6.2 Vulnérabilité par catégorie de biome face au changement climatique.

6.2.1 Facteurs Climatiques, Biophysiques et Édaphiques Relatifs aux Zones de Biodiversité en Mauritanie

Caractérisée par une riche diversité écologique, la Mauritanie est confrontée à des défis majeurs en matière de biodiversité, exacerbés par les changements climatiques. Les facteurs climatiques, biophysiques et édaphiques jouent un rôle crucial dans la détermination de la santé et de la résilience des écosystèmes.

En 2022, la couverture du sol de la Mauritanie a été observée et répartie dans les catégories suivantes : **sol nu, prairie, végétation clairsemée, agriculture, maquis, zone humide, eaux, établissements humains.** (figure 3)

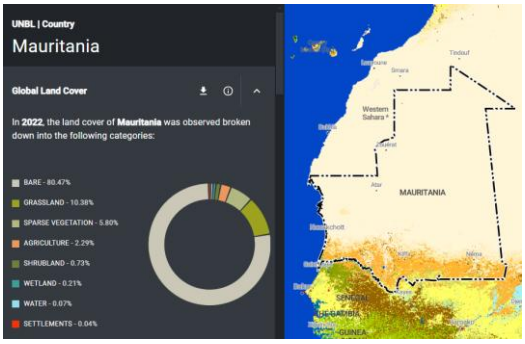


Figure 79 global land cover (source: ESA)

A. Facteurs Climatiques

La Mauritanie présente une grande variabilité climatique, divisée en trois zones principales :

- Zone Aride : Au nord, avec des précipitations inférieures à 100 mm/an. Ce climat désertique entraîne une forte évaporation et une faible humidité.

- Zone Sahélienne : Au centre, avec des pluies entre 200 et 300 mm/an. Cette zone est sujette à des sécheresses fréquentes et à des fluctuations saisonnières importantes.

- Zone Côtière et du Fleuve : Au sud, bénéficiant d'une pluviométrie supérieure à 400 mm/an, mais également vulnérable aux inondations dues à des événements climatiques extrêmes.

☞ **Température**

La température de l'air et de l'eau est un facteur déterminant pour les écosystèmes marins et littoraux. L'augmentation des températures de l'air et de l'eau peut avoir des effets délétères sur les récifs coralliens, les mangroves et les herbiers marins.
Les températures de surface de l'océan (TSO) au large de la Mauritanie, notamment dans les zones de pêche, sont sensibles aux variations saisonnières et aux changements à long terme dus au réchauffement climatique.

☞ **Précipitations**

Les précipitations en Mauritanie sont généralement faibles, avec une pluviométrie qui varie considérablement d'une région à l'autre. Les zones côtières connaissent des régimes de pluie irréguliers, ce qui influence directement la salinité des estuaires et des lagunes, ainsi que les cycles de reproduction des espèces marines.

Les fluctuations des précipitations affectent également l'écoulement des rivières et des affluents qui alimentent les zones humides comme le Parc national de Diawling et les lagunes côtières.

☞ **Vent et Evaporation**

Les vents dominants, en particulier les alizés, jouent un rôle crucial dans la circulation océanique et l'upwelling côtier (remontée d'eau profonde riche en nutriments). Ces processus affectent la productivité marine et la biodiversité des écosystèmes côtiers. L'évaporation est également un facteur clé, en particulier dans les zones côtières et les estuaires où l'eau douce des rivières et des pluies est diluée par l'eau salée, affectant la salinité et les conditions de vie des espèces marines et littorales.

☞ **Élévation du Niveau de la Mer (ENM)**

L'élévation du niveau de la mer constitue une menace directe pour les zones côtières et marines de Mauritanie, en particulier pour les mangroves, les plages et les estuaires. Cela modifie l'équilibre écologique, provoque l'érosion des côtes et augmente la salinisation des terres agricoles et des habitats naturels.

B. Facteurs Biophysiques

Les écosystèmes mauritaniens sont diversifiés et incluent :

- **Écosystèmes Sahéliens** : Riches en biodiversité, ces zones sont essentielles pour l'agriculture et le pâturage. Elles subissent cependant une pression accrue due à la déforestation et à l'urbanisation.

- **Zones Humides** : Cruciales pour la biodiversité faunique et floristique, ces zones sont menacées par la variabilité des précipitations et les activités humaines.

- **Écosystèmes Côtiers** : La façade maritime abrite une riche biodiversité marine, mais est menacée par l'érosion côtière et l'élévation du niveau de la mer.

De 2001 à 2023, la Mauritanie a perdu un totale de 8,34 km^2 de la couverture végétale (figure4).



Figure 80 Trees cover loss (sources: United States Geological Survey (USGS); National Aeronautics and Space Administration (NASA))

- **Biodiversité et Écosystèmes**

Écosystèmes marins : Les récifs coralliens, les herbiers marins, les bancs de sable et les zones de reproduction des poissons sont essentiels pour la biodiversité et la sécurité alimentaire des populations locales. Les mangroves et les estuaires, par exemple, sont des habitats cruciaux pour de nombreuses espèces de poissons et d'oiseaux migrateurs.

Écosystèmes littoraux et continentaux : Les zones humides, les marais salants, et les dunes jouent un rôle clé dans la filtration des eaux et la régulation des habitats côtiers. En outre, la biodiversité des zones de transition entre le fleuve Sénégal et la mer, comme le Parc National de Diawling, est sensible aux variations climatiques.

En 2015, l'intégrité moyenne de la biodiversité terrestre en Mauritanie était de 80 %, ce qui signifie que l'abondance relative des espèces indigènes a diminué en moyenne de 20 % par rapport à une zone ayant un impact humain minimal (figure 5).

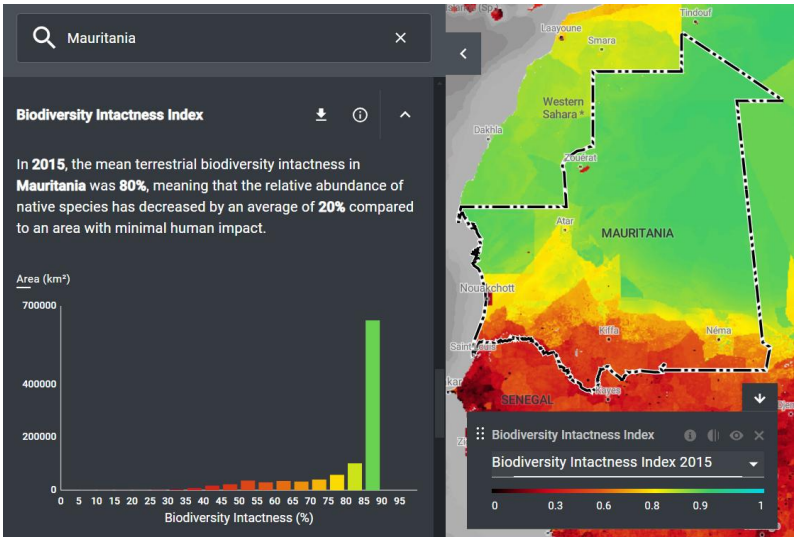


Figure 81 Biodiversity Intactness index (source: United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC); Natural History Museum; Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Canberra (CSIRO))

- **Flux de Nutriments et Productivité**

Les courants marins et l'upwelling apportent des nutriments dans les zones côtières, favorisant la productivité primaire et la diversité des espèces marines. Les variations dans l'intensité de ces phénomènes peuvent affecter la pêche, un secteur vital pour l'économie du pays.

- **Salinité et Phytoplancton**

Les changements dans la salinité des eaux côtières, influencés par les variations des précipitations et l'élévation du niveau de la mer, peuvent perturber les cycles biologiques du phytoplancton et des espèces marines qui en dépendent.

Table 2 Effectifs des différents règnes et les estimations effectuées par les scientifiques (ainsi que les marges d'erreur) pour l'ensemble des milieux et pour le milieu marin. © Mora et al., 2011 - Plops Biology

	Ensemble des milieux			Milieu marin		
	Espèces décrites	Estimation totale	Marge d'erreur	Espèces décrites	Estimation totale	Marge d'erreur
Eucaryotes						
Animaux	953,434	7,770,000	958,000	171,082	2,150,000	145,000
Chromées	13,033	27,500	30,500	4,859	7,400	9,640
Champignons	43,271	611,000	297,000	1,097	5,320	11,100
Plantes	215,644	298,000	8,200	8,600	16,600	9,130
Protozoaires	8,118	36,400	6,690	8,118	36,400	6,690
Total	1,233,500	8,740,000	1,300,000	193,756	2,210,000	182,000
Procaryotes						
Archées	502	455	160	1	1	0
Bactérie	10,358	9,680	3,470	652	1,320	436
Total	10,860	10,100	3,630	653	1,320	436
Total	**1,244,360**	**8,750,000**	**1,300,000**	**194,409**	**2,210,000**	**182,000**

C.

Les caractéristiques du sol influencent directement la productivité des écosystèmes :

- **Sol Aride** : Les sols dans les zones désertiques sont souvent pauvres en nutriments et très sensibles à l'érosion éolienne.
- **Sol Sahélien** : Ces sols peuvent être plus fertiles mais sont vulnérables à la dégradation due aux pratiques agricoles non durables.
- **Zones Humides** : Les sols dans ces régions sont généralement riches en matière organique, mais leur santé dépend fortement des régimes de précipitations.

En moyenne, au cours des 22 dernières années, la productivité de la végétation en Mauritanie a tendance à augmenter à un rythme de 0,09 % chaque année.(figure 6)

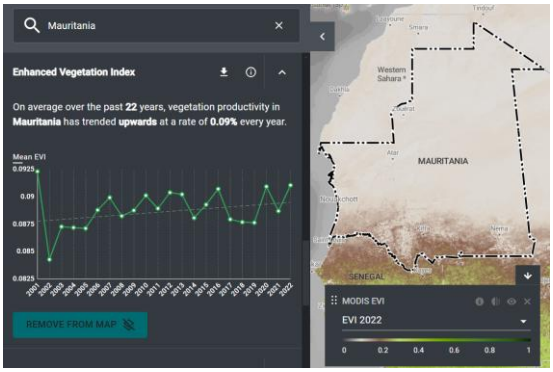


Figure 82 Enhanced Vegetation Index (source: National Aeronautics and Space Administration (NASA))

- Type de Sol et Salinité

Les sols des zones côtières, souvent salins, sont influencés par l'intrusion d'eau salée due à l'élévation du niveau de la mer. Cela affecte la végétation des zones littorales et la productivité agricole, particulièrement dans les estuaires et les marais salants.
La salinité des sols dans les zones de mangroves et des estuaires peut également limiter la croissance de certaines espèces végétales et la reproduction d'espèces animales.

- Disponibilité en Eau Douce

L'approvisionnement en eau douce, essentiel pour les écosystèmes et les activités humaines, dépend des précipitations et des régimes fluviaux. Une diminution des pluies peut exacerber la salinisation des sols et affecter la biodiversité des zones littorales.

6.2.2 ANALYSE DES FLUCTUATIONS CLIMATOLOGIQUES, BIOPHYSIQUES ET ÉDAPHIQUES AU COURS DES CINQ DERNIERES ANNEES (2019–2024)

Depuis la publication de la quatrième communication nationale sur les changements climatiques en 2019, plusieurs tendances ont été observées :

6.2.2.1 Evolution et fluctuation

A. Évolution des Facteurs Climatiques

2 **Températures**

Depuis la publication de la **quatrième communication nationale sur les changements climatiques (2019)**, les températures moyennes en Mauritanie ont continué d'augmenter, avec des hausses particulièrement marquées pendant les mois d'été. Cette tendance a été observée tant pour les températures de l'air que de l'eau, affectant les écosystèmes marins et littoraux. Les températures de l'eau dans les zones côtières ont montré des pics élevés qui ont eu des conséquences négatives sur la biodiversité, notamment la mortalité du phytoplancton et des espèces marines sensibles à la température.

3 **Précipitations et Sécheresse**

La Mauritanie a continué d'expérimenter des sécheresses sévères, affectant gravement l'agriculture et les ressources en eau. Les périodes de sécheresse prolongées ont été signalées comme ayant un impact direct sur la sécurité alimentaire[95] [96].

Les précipitations ont montré des variations importantes, avec des périodes de sécheresse prolongées entre 2019 et 2024. Certaines années ont été marquées par une faible pluviométrie, ce qui a entraîné une diminution du débit des rivières et une salinisation accrue des estuaires et des zones côtières. L'irrégularité des pluies a affecté les cycles de reproduction de certaines espèces animales et perturbé l'approvisionnement en eau douce des écosystèmes et des populations locales.

95 https://esahub-rris.rcmrd.org/sites/default/files/2019-10/NBSAP%20Mauritanie_0.pdf

96https://www.undp.org/fr/mauritania/actualites/la-biodiversite-une-richesse-strategique-pour-la-mauritanie

En 2023, une superficie totale de 2 551 km² de zones brûlées a été détectée en Mauritanie, par rapport à la moyenne annuelle de 2 510 km² durant la période de 2001 à 2022.(figure 7)

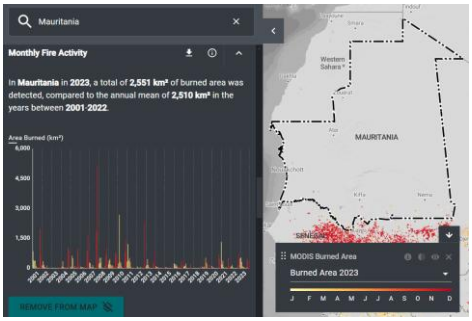


Figure 83 Monthly fire activity (source: National Aeronautics and Space Administration (NASA))

4 Élévation du Niveau de la Mer

Des inondations notables ont eu lieu, notamment celles de 2022 qui ont causé des destructions significatives dans plusieurs régions[97]. Ces événements montrent une augmentation de la variabilité climatique.

Les observations récentes confirment une **élévation continue du niveau de la mer**, affectant les zones côtières de la Mauritanie. L'augmentation du niveau de la mer a provoqué l'érosion des côtes, perturbé les écosystèmes littoraux et accéléré la salinisation des sols et des ressources en eau douce. Certaines plages et dunes ont été particulièrement touchées, entraînant la perte de biodiversité et l'atteinte des habitats critiques.

B. Fluctuations Biophysiques et Édaphiques

6 Salinité et Biodiversité

La salinité a augmenté dans certaines zones côtières et estuaires, en particulier en raison des faibles précipitations et de l'élévation du niveau de la mer. Cela a perturbé les écosystèmes des mangroves, des herbiers marins et des zones humides. Ces changements ont eu un impact direct sur les espèces qui dépendent de ces habitats pour la reproduction et l'alimentation.

7 Écosystèmes Littoraux et Productivité Marine

Les fluctuations de la productivité marine ont été observées en raison des changements dans les courants océaniques et des phénomènes d'upwelling. Les zones de pêche, en particulier celles proches du Parc National du Banc d'Arguin, ont souffert de variations dans la concentration de nutriments et de la diminution des stocks de poissons.

97https://documents1.worldbank.org/curated/en/099072423105059709/pdf/P17926605a759a055096540224f679aa053.pdf

8 **Érosion Côtière et Sols Salins**

L'érosion côtière a affecté plusieurs zones sensibles, notamment autour des mangroves et des lagunes. Les sols salins ont augmenté, ce qui a réduit la capacité de certaines plantes endémiques à se développer, altérant les écosystèmes littoraux. De plus, l'intrusion d'eau salée dans les terres agricoles a nui aux récoltes dans certaines zones de culture.

6.2.2.2 Impact sur la Biodiversité

- Perte de Couverture Végétale : On estime que plus de 40 000 hectares de végétation sont perdus chaque année, exacerbés par les sécheresses et les feux de brousse[98]. Cela affecte directement les habitats naturels et les espèces qui en dépendent.

- Dégradation des Zones Humides : Les zones humides subissent une pression accrue due à la variabilité climatique et aux activités humaines, compromettant leur rôle vital dans le soutien à la biodiversité[99].

6.2.2.3 Réponses Politiques

Face à ces défis croissants, le gouvernement mauritanien a renforcé ses efforts pour intégrer la biodiversité dans ses politiques environnementales. Des initiatives comme la révision de la stratégie nationale de biodiversité visent à répondre aux impacts du changement climatique tout en protégeant les écosystèmes critiques[100][101].

En conclusion, les facteurs climatiques, biophysiques et édaphiques en Mauritanie interagissent de manière complexe pour influencer la biodiversité. Les fluctuations observées au cours des cinq dernières années soulignent l'urgence d'adopter des mesures d'adaptation efficaces face aux défis posés par le changement climatique.

6.3 ÉVALUATION DE LA VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES BIOMES

6.3.1 Evaluation de la vulnérabilité, perte et préjudices au changement climatique

Avec ses divers écosystèmes allant des zones désertiques aux zones côtières, maritimes et fluviales, La Mauritanie fait face à des défis environnementaux majeurs liés au changement climatique. Chaque biome présente une vulnérabilité spécifique aux impacts du changement

98 https://www.undp.org/fr/mauritania/actualites/la-biodiversite-une-richesse-strategique-pour-la-mauritanie

99 https://unfccc.int/sites/default/files/resource/mrtnc3.pdf

100 https://www.undp.org/fr/mauritania/actualites/la-biodiversite-une-richesse-strategique-pour-la-mauritanie

101 https://documents1.worldbank.org/curated/en/099072423105059709/pdf/P17926605a759a055096540224f679aa053.pdf

climatique, et ces impacts ont des répercussions directes sur la biodiversité ainsi que sur les communautés qui dépendent de ces écosystèmes pour leur subsistance.
Nous présentons ci-après une évaluation de la vulnérabilité des différents biomes de la Mauritanie face au changement climatique, ainsi qu'une estimation des pertes et préjudices associés et leurs conséquences sur les communautés utilisatrices des ressources.

1. Biome Désertique (Sahara et Steppes)

A. Vulnérabilité au Changement Climatique

Températures élevées : Le désert mauritanien est caractérisé par des températures extrêmes et une faible pluviométrie. Le réchauffement climatique exacerbe ces conditions, augmentant la fréquence et l'intensité des vagues de chaleur.

Sécheresse accrue : Le désert connaît déjà une aridité sévère. Le changement climatique pourrait entraîner des périodes de sécheresse prolongées et des dégradations de l'environnement, entraînant la désertification des terres.

Érosion éolienne : L'augmentation de la fréquence des tempêtes de sable et des vents violents pourrait accélérer l'érosion et la perte de sol fertile.

B. Pertes et Préjudices

Biodiversité

La faune désertique, comprenant des espèces comme le dromadaire, le fennec et plusieurs types de reptiles, souffre du manque d'eau et des températures extrêmes. Les espèces endémiques et les plantes désertiques sont particulièrement vulnérables à la modification des conditions climatiques.

Communautés

Les communautés nomades et pastorales qui dépendent de la végétation et des points d'eau pour le bétail et les cultures subissent de graves impacts, notamment des pertes de bétail, une baisse de la productivité agricole et des migrations forcées.

2. Biome Marin et Côtier (Zone littorale et zones maritimes)

A. Vulnérabilité au Changement Climatique

Élévation du niveau de la mer : Les zones côtières de la Mauritanie, notamment autour du Parc National du Banc d'Arguin, sont vulnérables à l'élévation du niveau de la mer, entraînant l'érosion des côtes, la salinisation des terres agricoles et des habitats naturels.

Températures de l'eau : La montée en température des eaux marines affecte la biodiversité marine, notamment les herbiers marins, les bancs de poissons, et les écosystèmes sensibles comme les mangroves.

Acidification des océans : L'absorption accrue de CO2 par les océans entraîne une acidification qui menace les coquillages, les coraux et les organismes marins.

Phénomènes climatiques extrêmes : Les tempêtes, les cyclones et les vagues de chaleur océaniques modifient les conditions des écosystèmes marins.

B. Pertes et Préjudices

Biodiversité

Les récifs coralliens, bien que moins développés qu'ailleurs dans le monde, sont vulnérables à la montée en température des océans. Les mangroves et les herbiers marins, essentiels pour la biodiversité et la pêche, risquent de disparaître.

Communautés côtières

Les communautés dépendantes de la pêche subissent des baisses de stocks de poissons, une dégradation des infrastructures côtières (ports, habitations), et la perte de terres agricoles due à la salinisation. Ces impacts peuvent mener à des pertes économiques importantes

3. Biome des Estuaires et Zones Humides (Parc National de Diawling, Banc d'Arguin, etc.)

A. Vulnérabilité au Changement Climatique

Inondations et salinisation : Les estuaires et zones humides, déjà sensibles aux variations du niveau de l'eau, sont particulièrement vulnérables à l'élévation du niveau de la mer et à l'intrusion d'eau salée.

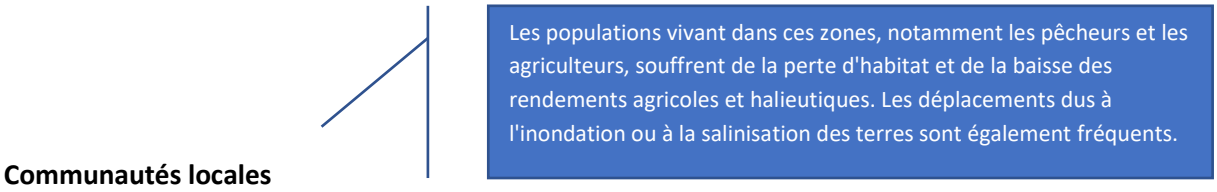
Modification des débits fluviaux : Les changements dans les régimes des précipitations et l'évaporation accrue affectent les débits des rivières, ce qui modifie les niveaux d'eau dans les estuaires.

Perturbation des cycles de reproduction : Le changement des conditions de salinité et de température impacte la reproduction de nombreuses espèces aquatiques, y compris des poissons migrateurs et des oiseaux.

B. Pertes et Préjudices

Biodiversité

Les zones humides et estuaires, qui abritent une faune variée (oiseaux migrateurs, poissons, etc.), subissent des pertes de biodiversité dues à l'élévation du niveau de la mer, la salinisation et la perte d'habitats.



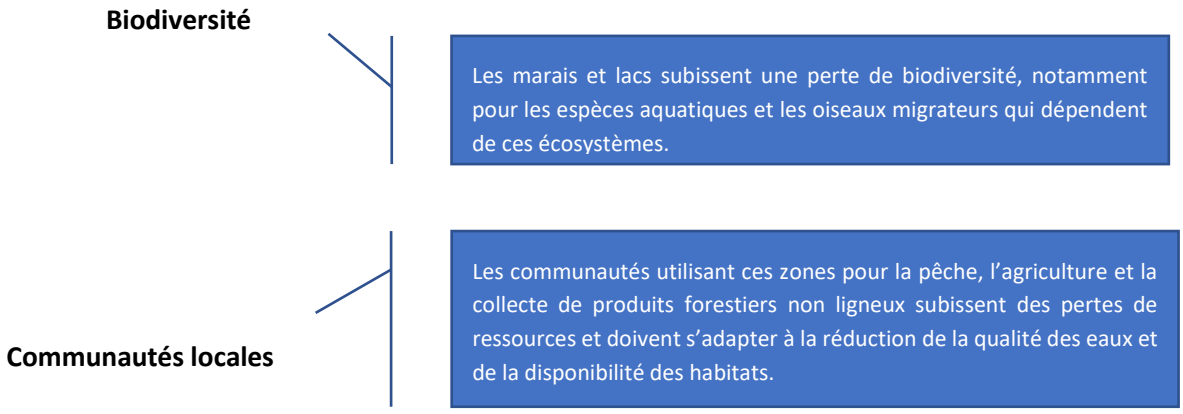
4. Biome des Lacs et Marais

A. Vulnérabilité au Changement Climatique

Modification des niveaux d'eau : Les lacs et marais de la Mauritanie, notamment ceux proches des zones côtières et des estuaires, sont vulnérables aux changements des régimes de précipitations et à l'élévation du niveau de la mer, qui entraînent des inondations ou des périodes de sécheresse.

Salinisation : Comme pour les zones humides, l'intrusion de l'eau salée affecte la composition des écosystèmes aquatiques.

B. Pertes et Préjudices



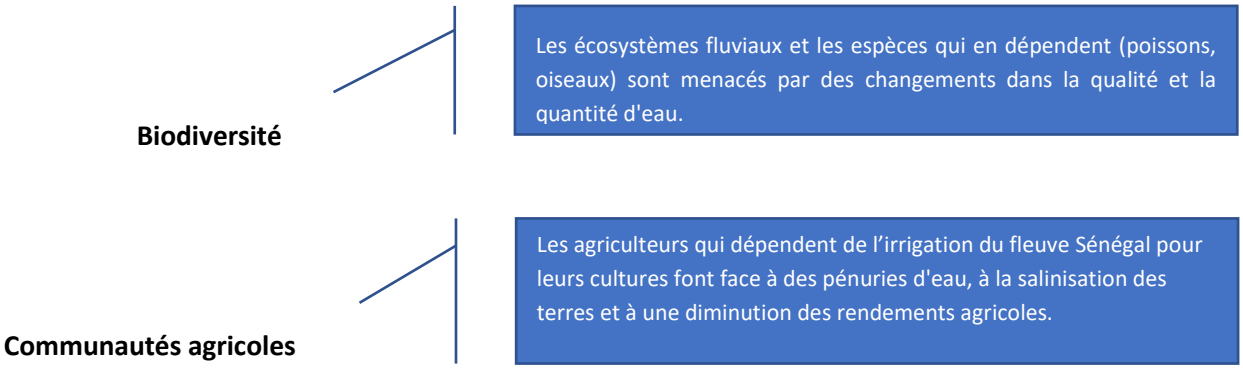
4. Biome Fluvial (Fleuve Sénégal)

A. Vulnérabilité au Changement Climatique

Régime des précipitations : Le fleuve Sénégal, source principale d'eau pour une grande partie du pays, est particulièrement vulnérable aux changements des régimes de précipitations. Les sécheresses prolongées ou les crues peuvent affecter le débit du fleuve.

Salinisation : L'élévation du niveau de la mer peut entraîner une salinisation accrue des eaux du fleuve, réduisant la qualité de l'eau pour l'agriculture, la consommation humaine et la faune.

B. Pertes et Préjudices



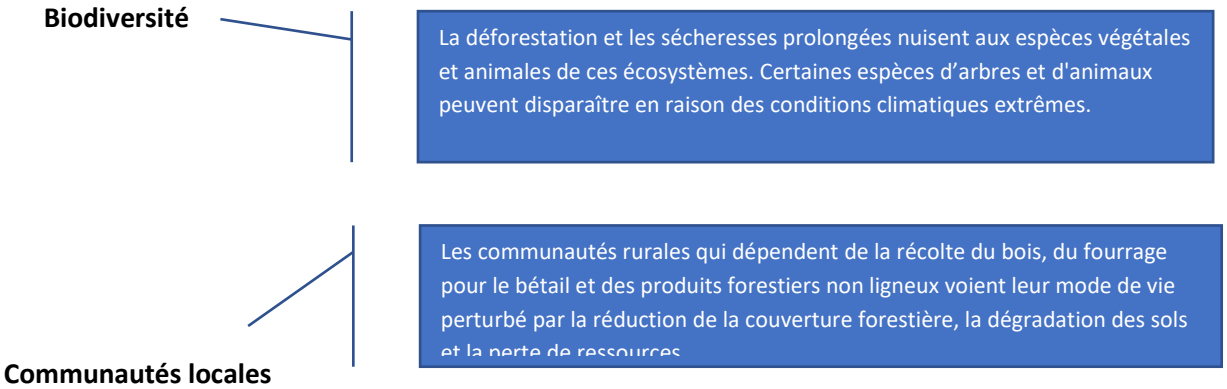
5. Biome Forestier (Forêts sahéliennes et brousses)

A. Vulnérabilité au Changement Climatique

Aridité croissante : Les forêts sahéliennes de la Mauritanie, comprenant des formations végétales de type savane et arbustes, subissent l'intensification de la sécheresse, ce qui compromet leur régénération.

Déforestation et érosion des sols : La déforestation, associée à des conditions climatiques de plus en plus arides, entraîne une dégradation des sols et une perte de la biodiversité.

B. Pertes et Préjudices



6.3.2 - Conséquences sur les Communautés Utilisatrices des Ressources

Les impacts du changement climatique sur ces biomes ont des répercussions profondes sur les communautés locales :

7 Insécurité Alimentaire : La diminution des ressources naturelles entraîne une augmentation de l'insécurité alimentaire, avec un accès réduit aux protéines et micronutriments essentiels[102].

8 Conflits pour les Ressources : L'épuisement des ressources en eau et en terre cultivable provoque des tensions entre différents groupes d'utilisateurs, exacerbant les conflits locaux[103].

9 Migration Climatique : Face à ces défis, certaines communautés sont contraintes de migrer vers d'autres régions à la recherche de meilleures conditions de vie, ce qui peut engendrer des tensions dans les nouvelles zones d'accueil.

En conclusion, chaque biome en Mauritanie présente une vulnérabilité spécifique au changement climatique, avec des pertes significatives pour la biodiversité et des conséquences graves pour les communautés locales. Il est crucial d'adopter des stratégies d'adaptation efficaces pour atténuer ces impacts et renforcer la résilience des écosystèmes et des populations.

scenarios d'adaptation appuyé par des recommandations spécifiques pour renforcer la résilience des écosystèmes humides et des communautés locales.

7.1 SCENARIOS D'AVENIR

La Mauritanie, confrontée à des défis climatiques croissants, doit envisager des scénarios d'avenir pour renforcer la résilience de ses écosystèmes et améliorer la productivité de ses ressources naturelles. Voici une analyse des scénarios potentiels ainsi que des réponses pragmatiques.

Table 3 Tableau des scenarios d'avenir

Scénario	Caractéristiques	Impact
Réchauffement et Sécheresse Accrue	mentation continue des températures, réductions significatives des précipitations, sécheresses prolongées, érosion des sols, réduction des débits fluviaux et des niveaux d'eau dans les réservoirs.	écosystèmes aquatiques (rivières, lacs, marais) souffrent de la salinisation et de la perte de biodiversité. Les zones agricoles se transforment en terres dégradées, l'agriculture de subsistance devient non viable et les ressources halieutiques diminuent, exacerbant les conflits sur l'eau et les ressources naturelles.

[102] https://www.mediaterre.org/afrique-ouest/actu,20180111163136.html

[103] https://www.alliance-sahel.org/actualites/mauritanie-agri-resilience/

Changement des Régimes Climatiques avec Pluies Intenses	e augmentation des événements climatiques extrêmes tels que des pluies torrentielles, des inondations périodiques, des crues des fleuves et des érosions des terres agricoles et côtières.	alinisation des terres agricoles et la dégradation des infrastructures côtières sont exacerbées. Les zones humides et les estuaires pourraient être inondées par l'élévation du niveau de la mer, entraînant une perte de biodiversité. Les populations côtières et agricoles risquent d'être déplacées en raison de la perte de terres cultivables et de l'inondation des infrastructures.
bilité Relative avec Adaptation Localisée	tendances climatiques restent relativement stables, mais des stratégies d'adaptation efficaces sont mises en œuvre à l'échelle locale et nationale pour réduire les impacts négatifs. Les écosystèmes se rétablissent lentement avec une gestion proactive des ressources.	e gestion durable des ressources naturelles et des infrastructures résilientes permettent aux communautés de s'adapter aux changements, en améliorant les rendements agricoles, la productivité halieutique et en réduisant les pertes liées aux phénomènes climatiques extrêmes.
Innovation et Transition Écologique	option de technologies vertes, transition vers des pratiques agricoles climato-intelligentes, gestion intégrée des ressources naturelles et une coopération internationale renforcée.	écosystèmes et les communautés s'adaptent rapidement aux nouveaux défis climatiques grâce à une meilleure gestion des ressources et une plus grande diversification des sources de revenu. La productivité des ressources naturelles, comme l'agriculture, la pêche et le tourisme, est durablement améliorée, tout en respectant les limites écologiques.

On peut ainsi classer les scenarios en trois, scenario optimiste, modéré et scenario pessimiste.

Table 4 les scenarios en trois, scenario optimiste, modéré et scenario pessimiste.

Scenario	Description
énario Optimiste (Adaptation Réussie)	• Mise en œuvre efficace des stratégies d'adaptation, avec un soutien international accru. • Adoption généralisée de pratiques agricoles durables et de technologies vertes. • Renforcement de la gestion intégrée des ressources en eau et des écosystèmes.
Scénario Modéré (Adaptation Partielle)	• Les efforts d'adaptation sont inégaux, avec des avancées dans certaines régions mais stagnation dans d'autres. • Les impacts du changement climatique continuent d'affecter la sécurité alimentaire et l'accès à l'eau. • Les communautés rurales s'adaptent lentement, mais les conflits pour les ressources augmentent.
Scénario Pessimiste (Échec de l'Adaptation)	• Intensification des sécheresses et des inondations, entraînant une perte significative de biodiversité. • Émigration accrue des populations rurales vers les villes, exacerbant la pression sur les infrastructures urbaines. • Dégradation continue des écosystèmes, entraînant une crise alimentaire et économique.

7.2 REPONSES PRAGMATIQUES POUR REDUIRE LES VULNERABILITES ET ACCROITRE LA PRODUCTIVITE DES RESSOURCES NATURELLES

Table 5 Tableau des réponses

Réponse pour :	Objectif	Actions
le Biome Désertique	Réduire l'impact de la désertification, améliorer la gestion de l'eau et renforcer la résilience des écosystèmes.	**Gestion durable des sols et lutte contre la désertification** : Promouvoir des pratiques agroécologiques telles que la culture en terrasse, le pâturage contrôlé et l'agroforesterie pour lutter contre l'érosion du sol et restaurer la fertilité des sols. Implanter des haies et des bandes de végétation pour limiter l'érosion éolienne et protéger les terres agricoles. Protéger et restaurer les zones de dunes et de palmiers pour prévenir l'avancée du désert. **Gestion efficace de l'eau** : Développer des techniques d'irrigation durable comme l'irrigation goutte-à-goutte ou la récolte de l'eau de pluie pour soutenir l'agriculture et l'élevage. Favoriser la réutilisation des eaux usées traitées pour l'agriculture et la foresterie. **Renforcement des capacités communautaires** : Former les communautés à des pratiques agricoles résilientes au climat et à la gestion des ressources naturelles.
le Biome Marin et Côtier	Protéger les écosystèmes marins et littoraux, maintenir la biodiversité et la productivité halieutique.	**Protection et restauration des écosystèmes côtiers** : Créer et renforcer les aires marines protégées, notamment le Parc National du Banc d'Arguin et d'autres zones sensibles aux impacts du changement climatique, pour préserver les récifs coralliens, les herbiers marins et les mangroves. Mettre en œuvre des programmes de régénération des mangroves et des herbiers marins, essentiels pour la biodiversité et comme zones de reproduction pour de nombreuses espèces marines. **Adaptation des infrastructures côtières** : Mettre en place des infrastructures résilientes à la montée du niveau de la mer, comme les digues, les barrières naturelles (mangroves, dunes), et renforcer la surveillance de l'érosion côtière. **Diversification économique pour les communautés côtières** : Promouvoir des alternatives économiques comme le tourisme durable, la culture de poissons résistants à la chaleur, et des techniques de pêche durables, réduisant la pression sur les stocks halieutiques.

les Estuaires et Zones Humides	Préserver les écosystèmes de zones humides et assurer une gestion durable des ressources.	**Préservation de la biodiversité** : Assurer la gestion intégrée des zones humides, en protégeant les estuaires contre les menaces de salinisation, d'inondation et de pollution, en limitant l'accès humain et les activités nuisibles. Mettre en place des zones tampons végétales le long des estuaires et des lacs pour minimiser l'impact des inondations et de la salinisation. **Suivi des écosystèmes et gestion adaptative** : Renforcer la surveillance des écosystèmes aquatiques pour détecter les changements dans les flux hydrologiques, la qualité de l'eau et les espèces invasives. **Sensibilisation et développement d'activités alternatives** : Développer des alternatives économiques pour les communautés locales comme la pisciculture durable, l'agriculture de palétuviers et le tourisme écologique.
Fleuves et les Lacs	Améliorer la gestion des ressources en eau et la résilience des écosystèmes fluviaux.	**Gestion intégrée de l'eau** : Renforcer la coopération transfrontalière pour la gestion des bassins fluviaux, en particulier pour le fleuve Sénégal, afin de réguler les flux d'eau et prévenir les conflits liés à l'accès à l'eau. Promouvoir des techniques de gestion de l'eau adaptées aux périodes de sécheresse (par exemple, les barrages de rétention d'eau pour stocker les excédents en période de crue). **Réhabilitation des zones riveraines** : Restaurer les écosystèmes riverains et renforcer la végétation pour limiter l'érosion des berges et protéger les zones de reproduction des poissons. **Systèmes d'alerte précoce et gestion des inondations** : Mettre en place des systèmes d'alerte précoce et des infrastructures de gestion des crues pour protéger les communautés riveraines et les terres agricoles.
Forêts et Zones Sahéliennes	Lutter contre la déforestation, restaurer les terres dégradées et renforcer les capacités d'adaptation des écosystèmes.	**Reboisement et agroforesterie** : Promouvoir le reboisement, l'agroforesterie et la gestion durable des forêts pour restaurer les terres dégradées, lutter contre la désertification et améliorer la qualité des sols. Encourager les communautés locales à adopter des pratiques de culture intercalée avec des arbres, qui aident à retenir l'humidité et à protéger les sols contre l'érosion. **Protection des forêts et lutte contre la déforestation** : Renforcer les politiques de gestion des ressources forestières, notamment la lutte contre l'exploitation illégale du bois et l'introduction de pratiques de récolte durables.

		Renforcement des pratiques de gestion communautaire : Impliquer les communautés locales dans la gestion des forêts et des ressources naturelles, en leur fournissant des formations sur la gestion durable des forêts et l'agriculture.

Les scénarios d'avenir pour la Mauritanie face au changement climatique dépendent de la mise en œuvre rapide de stratégies d'adaptation efficaces. La diversification des activités économiques, la gestion intégrée des ressources naturelles, l'innovation technologique et la participation active des communautés sont des leviers clés pour réduire les vulnérabilités et augmenter la résilience des écosystèmes et des populations.

En envisageant ces scénarios d'avenir et en mettant en œuvre ces réponses pragmatiques, la Mauritanie peut réduire sa vulnérabilité face aux changements climatiques tout en améliorant la productivité de ses ressources naturelles. Une approche intégrée qui combine adaptation, conservation et développement durable est essentielle pour assurer un avenir résilient pour le pays et ses populations.
La capacité de la Mauritanie à faire face à ces défis sera déterminée par sa volonté de préserver ses ressources naturelles tout en renforçant les capacités d'adaptation des secteurs vulnérables.

7.3 SCENARIOS D'ADAPTATION ET DES RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES

Les zones humides de Mauritanie, essentielles pour la biodiversité et les services écosystémiques, sont particulièrement vulnérables face aux impacts du changement climatique. Cette partie propose des scénarios d'adaptation et des recommandations spécifiques pour renforcer la résilience des écosystèmes humides et des communautés locales.

7.3.1 Scenarios d'adaptation

Table 6 Scénarios d'Adaptation

Scénario	Objectif	Actions
Restauration et Réhabilitation des Zones Humides	Restaurer les écosystèmes dégradés pour améliorer leur capacité à fournir des services écosystémiques.	☞ Mettre en œuvre des projets de reboisement et de restauration d'habitats. ☞ Éliminer les espèces envahissantes qui nuisent à la biodiversité locale.
Gestion Durable des Ressources	Assurer l'utilisation durable des ressources naturelles tout en préservant la biodiversité.	☞ Établir des plans de gestion participatifs impliquant les communautés locales.

		☞ Promouvoir des pratiques agricoles durables qui minimisent l'impact sur les zones humides.
Amélioration de la Résilience des Communautés Locales	Renforcer la capacité d'adaptation des populations vivant autour des zones humides.	☞ Organiser des formations sur les pratiques de gestion durable et l'utilisation efficace des ressources. ☞ Développer des systèmes d'alerte précoce pour prévenir les événements climatiques extrêmes.
Suivi et Évaluation	Assurer une gestion adaptative basée sur les données scientifiques et l'expérience locale.	☞ Mettre en place un système de surveillance pour évaluer l'état des zones humides et l'efficacité des mesures d'adaptation. ☞ Impliquer les communautés dans le suivi afin de renforcer leur engagement.

7.3.2 Recommandations Spécifiques

- Renforcement Institutionnel : Créer un cadre réglementaire clair pour la protection et la gestion des zones humides, intégrant les enjeux climatiques dans toutes les politiques environnementales.

- Sensibilisation et Éducation : Lancer des campagnes de sensibilisation sur l'importance des zones humides pour la biodiversité et le bien-être humain, ciblant à la fois les communautés locales et le grand public.

- Collaboration Intersectorielle : Favoriser la collaboration entre différents secteurs (agriculture, pêche, urbanisme) pour assurer une approche intégrée dans la gestion des ressources naturelles.

- Financement Durable : Explorer de nouvelles sources de financement, y compris les mécanismes internationaux comme REDD+ ou le Fonds Vert pour le Climat, pour soutenir les initiatives de conservation et d'adaptation.

Les scénarios d'adaptation proposés visent à renforcer la résilience des zones humides mauritaniennes face au changement climatique tout en soutenant les communautés locales qui dépendent de ces écosystèmes. En mettant en œuvre ces recommandations, il est possible d'assurer une gestion durable qui préserve à la fois la biodiversité et le bien-être humain.

PLAN D'ACTION POUR L'INTEGRATION DES MESURES D'ADAPTATION DANS LES POLITIQUES DE GESTION DES ZONES HUMIDES

8.1 STRATEGIES D'ADAPTATION

Pour renforcer la résilience des aires protégées face au changement climatique, plusieurs stratégies peuvent être mises en œuvre :

1. Suivi et Évaluation : Mettre en place un système de suivi inclusif pour évaluer régulièrement l'impact du changement climatique sur la biodiversité dans ces zones.

2. Sensibilisation des Communautés : Informer et former les populations locales sur les effets du changement climatique et sur la manière dont elles peuvent contribuer à la protection de ces écosystèmes.

3. Politiques Intégrées : Élaborer des politiques qui intègrent la gestion des aires protégées avec des stratégies d'adaptation au changement climatique, assurant une approche holistique pour protéger ces ressources vitales.

En conclusion, bien que les aires protégées en Mauritanie soient confrontées à des défis considérables dus au changement climatique, elles restent essentielles pour la conservation de la biodiversité et l'adaptation aux impacts environnementaux. Des efforts concertés sont nécessaires pour renforcer leur résilience et assurer leur efficacité face à ces menaces croissantes.

8.2 PLAN D'ACTION POUR L'INTEGRATION DES MESURES D'ADAPTATION (PAIMA)

Pour intégrer efficacement les mesures d'adaptation aux politiques de gestion des zones humides et aires protégées en Mauritanie, un plan d'action structuré est nécessaire. Ce plan doit s'appuyer sur des stratégies existantes tout en tenant compte des défis spécifiques liés au changement climatique.

Objectifs Généraux du plan

- Renforcer la résilience des zones humides et aires protégées face au changement climatique.
- Assurer une gestion durable des ressources naturelles.

- Améliorer le bien-être des communautés locales dépendantes des zones humides et des Aires Protégées.

Ce plan d'action vise à intégrer efficacement les mesures d'adaptation dans les politiques de gestion des zones humides en Mauritanie. En renforçant la gouvernance, en impliquant les communautés locales et en assurant un suivi rigoureux, il est possible de protéger ces écosystèmes vitaux tout en améliorant le bien-être des populations qui en dépendent. L'engagement collectif et le soutien financier seront essentiels pour garantir le succès de ces initiatives.

Table 7 PAIMA

Axes	Action	Responsable	Recommandations
Évaluation et Diagnostic	Réaliser une évaluation exhaustive de l'état actuel des zones humides, en identifiant les menaces liées au changement climatique et les besoins des communautés locales.	Ministère de l'Environnement, agences locales, ONG.	
Renforcement de la Gouvernance	Établir un cadre réglementaire clair pour la gestion des zones humides, intégrant les mesures d'adaptation au changement climatique.	Gouvernement mauritanien, autorités locales.	Impliquer les communautés locales dans le processus décisionnel pour garantir que leurs besoins et connaissances soient pris en compte.
Mise en Œuvre de Plans de Gestion Participatifs	Développer et mettre en œuvre des plans de gestion participatifs pour chaque zone humide, tenant compte des spécificités écologiques et socio-économiques.	Comités locaux de gestion, ONG, experts en environnement.	Inclure des mesures spécifiques pour la restauration et la protection des habitats critiques.
Sensibilisation et Formation	Organiser des campagnes de sensibilisation sur l'importance des zones humides et les impacts du changement climatique	ONG, autorités locales, écoles.	Former les communautés sur les pratiques durables et les techniques d'adaptation.
Suivi et Évaluation	Mettre en place un système de suivi pour évaluer l'efficacité des mesures d'adaptation mises en œuvre.	Ministère de l'Environnement, agences de recherche, ONG.	Utiliser des indicateurs clairs pour mesurer les progrès réalisés dans la conservation et la gestion durable.

Financement Durable	Explorer diverses sources de financement pour soutenir les initiatives d'adaptation dans les zones humides (ex : fonds internationaux, partenariats public-privé).	Ministère de l'Économie, ONG	Élaborer des propositions de projets attractives pour mobiliser les financements nécessaires.

REFERENCES

[1]https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/ebsa-sea-01/other/ebsa-sea-01-submission-mauritania-template-03-en.pdf
[2]https://www.imrop.mr/document/biodiversite-des-ecosystemes-benthiques-du-plateau-continental-et-du-talus-de-la-mauritanie/
[3] https://www.cbd.int/doc/world/mr/mr-nr-04-fr.pdf
[4]https://www.afd.fr/fr/carte-des-projets/soutien-la-biodiversite-cotiere-et-marine-du-banc-darguin-en-mauritanie
[5] https://www.giz.de/en/worldwide/62897.html
[6]https://bacomab.org/actualites/evenements/conference-enjeux-gestion-biodiversite-marine-cotiere-mauritanie/
[7] https://www.imrop.mr/ecosysteme/
[8]http://www.environnement.gov.mr/fr/index.php/accueil/actualite/494-la-mauritanie-a-brillamment-cloture-sa-participation-a-la-cop29-en-mettant-a-l-honneur-son-engagement-en-faveur-de-la-protection-de-la-biodiversite
[9] https://agrica.de/wp-content/uploads/2021/02/CRP_Mauritania_FR_20210208.pdf
[10] http://www.geoecotrop.be/uploads/publications/pub_381_14.pdf
[11] https://unfccc.int/resource/docs/napa/mau01f.pdf
[12]http://www.environnement.gov.mr/fr/index.php/pages/changement-climatique-et-resilience
[13] https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMAnalyse/3372
[14] https://theses.fr/2023ULILA020
[15] https://www.fao.org/faolex/results/details/fr/c/LEX-FAOC220324/
[16]https://www.undp.org/fr/mauritania/actualites/la-biodiversite-une-richesse-strategique-pour-la-mauritanie
[17]https://mr.chmcbd.net/sites/mr/files/202206/Strat%C3%A9gie%20Nationale%20de%20la%20Biodiversit%C3%A9%20de%20la%20Mauritanie.pdf
[18] https://www.cbd.int/doc/world/mr/mr-nbsap-v2-fr.pdf
[19]https://esahub-rris.rcmrd.org/sites/default/files/2019-10/NBSAP%20Mauritanie_0.pdf
[20]https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/41361735/documents/MR250_descr211014.pdf
[21]http://www.environnement.gov.mr/fr/index.php/accueil/actualite/448-atelier-de-restitution-de-la-strategie-nationale-de-la-biodiversite-un-engagement-fort-pour-la-protection-et-la-resilience-ecologique-de-la-mauritanie
[22]https://documents1.worldbank.org/curated/en/099072423105059709/pdf/P17926605a759a055096540224f679aa053.pdf
[23] https://unfccc.int/sites/default/files/resource/mrtnc3.pdf
[24] https://www.mediaterre.org/afrique-ouest/actu,20180111163136.html
[25] https://www.alliance-sahel.org/actualites/mauritanie-agri-resilience/
[26] https://www.cbd.int/doc/world/mr/mr-nr-05-fr.pdf
[27] https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MR250RIS_2309_fr.pdf

[28]https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/CDN-actualis%C3%A9%202021_%20Mauritania.pdf
[29] https://www.fao.org/4/i3825e/i3825e42.pdf
[30]https://reliefweb.int/report/mauritania/en-prelude-la-cop29-et-la-cop16-une-mission-de-haut-niveau-appelle-soutenir-la-mauritanie-et-les-pays-du-sahel-vulnerables-au-changement-climatique-et-linsecurite-alimentaire
[31]https://documents1.worldbank.org/curated/fr/629391527741169250/pdf/Mauritanie-Plan-de-la-Gestion-des-Zones-Cotieres-Integre-Cout-de-la-Degradation-de-lEnvironnement-Cote.pdf
[32]https://iucn.org/our-work/projects/amelioration-de-la-resilience-au-changement-climatique-des-zones-humides-de
[33] https://mauritania.un.org/fr/158063-changement-climatique-la-mauritanie-et-le-hcr-s%E2%80%99engagent-ensemble-et-appellent-%C3%A0-redoubler-d
[34]https://www.gefieo.org/sites/default/files/documents/scce-biomes-approach-paper-fre.pdf
[35]https://www.unhcr.org/fr/actualites/stories/le-rechauffement-climatique-menace-les-moyens-de-subsistance-des-refugies
[36] https://mr.chm-cbd.net/fr/zones-protegees
[37] https://www.fao.org/4/x6886f/x6886f08.htm
[38]https://www.cbd.int/doc/meetings/mar/ebsa-sea-01/other/ebsa-sea-01-submission-mauritania-template-01-en.pdf
[39]https://iucn.org/fr/resources/publication/evaluation-de-lefficacite-des-aires-protegees-parcs-et-reserves-de-mauritanie
[40]https://iiab.me/kiwix/content/wikipedia_fr_all_maxi_2022-09/A/Liste_des_aires_prot%C3%A9g%C3%A9es_de_Mauritanie
[41]http://www.environnement.gov.mr/fr/index.php/accueil/actualite/494-la-mauritanie-a-brillamment-cloture-sa-participation-a-la-cop29-en-mettant-a-l-honneur-son-engagement-en-faveur-de-la-protection-de-la-biodiversite
[42] https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/Bulletin-NS-vol26-002-Fr.pdf
[43] https://bacomab.org/nos-beneficiaires/
[44] https://edepot.wur.nl/382360
[45] https://unfccc.int/resource/docs/napa/mau01f.pdf
[46]http://www.environnement.gov.mr/fr/images/strategies/Strategie_Nationale_de_Conservation_des_Zones_Humides.pdf
[47] https://www.angmv-mr.com/reunion-avec-les-experts-de-l-uicn/

[48] https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC188807/

[49] https://www.afdb.org/sites/default/files/nies_mise_en_defens_beribavatt.pdf

[50] https://beta.mr/docs/word/TdRs_Strategie_de_communication_3.docx

[51]https://iucn.org/sites/default/files/import/downloads/parcc_cc_pas_communities_fr.pdf

[52]http://parcc.protectedplanet.net/system/comfy/cms/files/files/000/000/164/original/PARCC_FR_WEB.pdf

[53]https://www.fao.org/forestryfao/292770a57890bfbed897c1b0d1de4b6cffe7bc.pdf

[54] https://www.fao.org/fishery/fr/openasfa/761154a5-295f-47f1-bf0d-a3a730ff3019

[55] https://unfccc.int/resource/docs/napa/mau01f.pdf

[56] https://dev-chm.cbd.int/doc/world/mr/mr-nbsap-v2-fr.pdf

[57] https://faolex.fao.org/docs/pdf/Mau188807.pdf

[58] https://dev-chm.cbd.int/doc/world/mr/mr-nbsap-v2-fr.pdf

[59]https://www.afdb.org/sites/default/files/documents/publications/banque_africaine_de_developpement_-_cadre_strategique_sur_le_changement_climatique_-_strategie_2021-2030.pdf

3.2 EVALUATION DE LA VULNERABILITE ET ADAPTATION DU SECTEUR DE LA SANTE

INTRODUCTION

Située à l'Ouest du continent africain, la République Islamique de Mauritanie est entre les 15ème et 27ème degré de latitude Nord et les 5ème et 17ème degré de longitude Ouest ; limitée au Nord par le Sahara occidental, le Maroc et l'Algérie, à l'Est par le Mali, au Sud par le Mali et le Sénégal, la Mauritanie est un pays charnière entre l'Afrique de l'Ouest, le Maghreb et le Sahara avec une superficie de 1 030 700 km^2. C'est essentiellement un pays désertique, avec de vastes étendues de terres pastorales et seulement 0.5% de terres arables. Le climat est généralement chaud et sec, saharien au Nord et sahélien au Sud. Il est doux en bordure d'océan atlantique et connaît quatre mois de saison des pluies (de juin à septembre). Par tout dans le pays le vent peut déclencher une tempête de sable.

Sur la base du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH), effectué en 2023, la population totale de la Mauritanie est 4 927 532. Cette population est caractérisée par sa grande jeunesse : la moities de la population est âgée de moins de 20 ans, en outre elle est à majorité féminine 51,8% (source RGPH 2023). Le taux d'accroissance moyen annuel de la population entre les recensements 2013 et 2023 est de 3,1 %, avec une densité de 4,5 habitants par kilomètre carré, ce qui en fait le quatrième pays le moins densément peuplé d'Afrique. Elle est majoritairement rurale mais la tendance à l'urbanisation s'est accélérée au cours de ces deux dernières décennies. Le taux d'urbanisation est actuellement de 42,3%.

Sur le plan administratif, depuis le 25 novembre 2015 le pays est divisé en 15 Wilayas, 63 Moughataas (départements) et 220 communes, respectivement dirigées par des Walis, des Hakems.

Selon le rapport annuel 2023 du Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD) en Mauritanie, publié en mars 2024, le bilan des Ressources Cadre de la Coopération 2018-2024 se présente comme suit :

Données	**Paramètres**
Population	4.5 Millions d'habitants
Superficie	1 030 700 km^2
Espérance de vie	64 ans
Indice de fécondité	4.3 enfants/femme

Demande céréalière produite au niveau national	30 %
Taux de pauvreté	28.20 %
Taux de malnutrition aiguë globale (MAG)	11.1 %
Ressources cadre de la coopération 2018-2023	645.6 Millions USD
Personnes réfugiées ou en demande d'asile	112 021
Indice de risque climatique	63

Tableau 1: Bilan des ressources cadre de la coopération 2023 en Mauritanie

En 2020, les services de base étaient très inégalement disponibles d'une wilaya à l'autre et selon le milieu socio-économique : 63,5% pour l'école primaire, 26,2% pour l'enseignement secondaire, 42,6% pour le transport public, 36,9% pour l'électricité (seulement 2,7% en milieu rural et semi urbain), 32,6% pour l'information (radio/TV). L'accès à l'eau potable était assuré à 62,1% de la population, la qualité microbiologique de l'eau de consommation domestique estimée à 52% et l'assainissement figurait parmi les plus faibles scores à 9,8 % (source Enquête EDS 2020).

La Mauritanie est un pays saharien dans sa grande majorité et sahélien dans le sud. C'est le désert, de sable et de pierres, qui prédomine (80% du territoire). Les terres arables ne dépassent pas 0,2% de la superficie totale. C'est un pays peu peuplé, aride et riche en ressources naturelles. Les rives du fleuve Sénégal connaissent une plus grande concentration humaine au km² concomitante aux spécificités des zones agricoles. Nouakchott, la capitale, est devenue une agglomération importante qui accueille, aujourd'hui, 27% de la population. La ville de Nouakchott constitue un centre de consommation en forte croissance du fait des effectifs de la population et d'un pouvoir d'achat relativement plus élevé. L'urbanisation contribue fortement aux importations de produits de consommation. Selon la revue du capital humain en Mauritanie du Groupe de la Banque mondiale en juillet 2024, le pays est classé parmi les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure (PRITI), avec un revenu national brut par habitant de 1 730 USD (Dollars Américains) en 2021, supérieur à la moyenne de l'Afrique subsaharienne, qui est de 1 578 USD.

CONTEXTE CLIMATIQUE

Selon le récent rapport d'évaluation du Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), le changement climatique affecte déjà la vie des milliards de personnes dans le monde, malgré les efforts déployés pour réduire les risques (source Rapport THE LANCET 2022). Selon le Programme de l'OMS de gestion des situations d'urgence sanitaire, en 2019, 500 évènements de santé publique ont été enregistrés dans le système de gestion des évènements

de l'OMS pour 140 pays (ce qui représente une hausse de 3 % par rapport à 2018), dont 70 (14 %) étaient des catastrophes naturelles, 36 (7 %) étaient des évènements liés à des risques climatiques (source Rapport OMS 2019).

En tenant compte des défis auxquels sont confrontés les pays dans le monde, les pays africains sont le plus touchés en matière de gestion de catastrophes, les populations et les écosystèmes les plus vulnérables et les plus exposés aux aléas climatiques et moins aptes à faire face aux dégâts sont les plus durement touchés en Afrique.

Les pays Africains se sont engagés à contribuer dans les efforts mondiaux en termes d'atténuation et d'adaptation (communications nationales sur le changement climatique). Ce processus a pour intérêt de partager avec la communauté internationale leurs informations sur l'intégration du risque climatique dans leurs stratégies nationales mais aussi l'intégration de toutes les parties prenantes aux Contributions Déterminées Nationales en termes d'adaptation que dans l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre.

La Mauritanie a l'instar des pays africains ; a ratifié l'Accord de Paris en février 2017 et a élaboré en 2015 sa première Contribution Déterminée au niveau National (CDN). Elle s'est ainsi engagée, selon les directives de la Convention-Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), à communiquer une mise à jour de sa CDN selon un cycle de 5 années. Elle a élaboré son quatrième rapport de la communication nationale sur le changement climatique conformément aux efforts au niveau mondial en mettant l'accent sur les efforts du pays dans l'atténuation et la vision de neutralité Carbone en 2030.

POLITIQUE ET VISION SANTE A L'HORISON 2030

Au niveau du secteur de la santé, le gouvernement a déployé au cours des quinze dernières années, d'importants efforts et entrepris des réformes pour rapprocher davantage les services de santé des populations et lutter contre la maladie à travers l'élaboration et la mise en œuvre du Plan National de Développement de la Santé (PNDS) pour la période 2012-2020. Après quatre années de mise en œuvre, le ministère de la santé a engagé une évaluation à mi-parcours de ce plan pour recadrer la phase 2016-2020 qui devrait aller en phase avec le premier plan d'action de la SCAPPP.

En dépit de ces efforts, de sérieux défis persistent dans les domaines de la mortalité maternelle et infantile, de la lutte contre la maladie, de l'organisation de l'offre des services de santé, de la production et de la gestion des ressources humaines, en matière d'approvisionnement en médicaments de qualité, en réactifs, consommables, vaccins et produits et en matière de financement du secteur.

Malgré le grand effort déployé en termes d'infrastructures et équipements sanitaires, notamment au cours des dernières années, et en termes de renforcement du dispositif

national de formation des ressources humaines et de recrutement de personnels, la politique du secteur de la santé à l'horizon 2030 sera guidée par l'esprit de la constitution du pays qui prône le droit du citoyen au bien-être, les engagements pris avec la communauté internationale au titre des ODD et les recommandations acceptées par la Mauritanie à l'issue de l'EPU. Le contrôle, la prévention et la prise en charge de certaines maladies en vue de l'élimination en 2030 du VIH SIDA, de la Tuberculose et du paludisme.

Les leçons apprises de la gestion de la pandémie COVID19 et autres épidémies et urgences sanitaires, a donné au secteur l'opportunité de développer son PNDS pour couvrir la période 2022-2030 et intégrer la s Sécurité sanitaire, préparation et réponse aux situations d'urgences de santé publique comme axe stratégique qui contiendra les éléments du règlement sanitaire international (RSI) et qui sont contraignants pour tous les pays. Dans le même contexte le département à créer en 2018 le Centre National d'Opérations d'Urgence en Santé Publique (CNOUSP), qui a pour objectif de prévenir et répondre dans tout type d'urgence en santé publique outiller par des Equipes multidisciplinaires d'Intervention Rapide (EIR) au niveau de chacune des wilayas et des Moughataas jouent un rôle capital dans le pilotage et la mise en œuvre d'interventions.

Dans cette optique, l'action dans le secteur a été axée sur les quatre domaines prioritaires suivants :

- La santé de la mère, du nouveau-né, de l'enfant et de l'adolescent à travers des composantes dédiées au couple mère et enfant, à l'immunisation, la nutrition et à la santé reproductive des jeunes et des adolescents ;
- La prévention et la prise en charge des maladies transmissibles et non transmissibles, ainsi que la gestion des urgences de santé publique ;
- Le renforcement du système de santé par l'amélioration de la couverture sanitaire, le renforcement des compétences et des plateaux techniques des services de santé et le financement de la demande pour tendre vers la couverture sanitaire universelle ;
- La gouvernance sanitaire par l'introduction de la gestion axée sur les résultats, la prise en compte des impacts des changements climatiques et le renforcement du financement et de la participation des acteurs du système de santé, en particulier les communautés.

DESCRIPTION DE SECTEUR DE LA SANTE :

Le système de santé de la Mauritanie comprend quatre composantes à importance inégale : le secteur moderne public, le secteur moderne privé, la santé communautaire et la médecine traditionnelle. L'organisation du système de santé s'appuie sur le découpage administratif du pays, qui est de type pyramidal, de trois niveaux (source PNDS 2022-2030) :

- Le niveau opérationnel ou périphérique où il existe deux types de structures : les postes de santé (823) et les centres de santé (123). Hiérarchiquement, les PS doivent se référer au chef du CS dont ils dépendent. En appui à ce niveau, plusieurs centaines d'unités de santé de base (USB) sont installées dans une partie non négligeable des

agglomérations villageoises éloignées des postes et centres de santé (au-delà d'un rayon de 10 km) (Source Enquêtes SARA 2018).

- Le niveau intermédiaire comprenant deux types d'hôpitaux au niveau des capitales régionales ou de Moughataa : Les hôpitaux de Moughataa (05) et Les centres hospitaliers régionaux, (15)
- Le niveau tertiaire qui représente la référence au niveau national comprend le Centre Hospitalier Généraux (4) et les hôpitaux spécialisés (05). Le système administratif, quant à lui est organisé comme dans le Figure 1 :

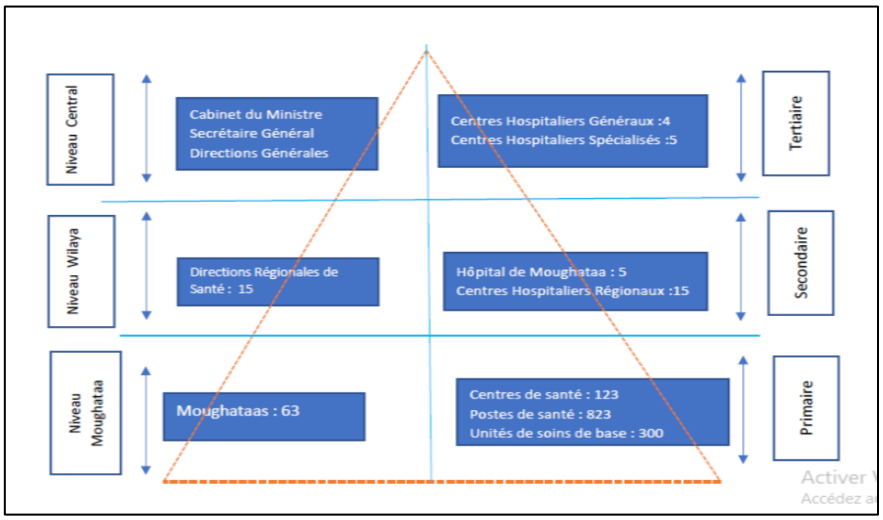


Figure 1 : Pyramide de sanitaire et de FOSA publiques Mauritanie (source Plan national développement sanitaire 2022)

Le secteur de la santé de la Mauritanie dispose d'un système de surveillance épidémiologique et d'information sanitaire SNIS (plateforme DHIS2 depuis 2019) qui consiste à assurer de manière systématique un relevé hebdomadaire de plus de 14 maladies à déclarations obligatoires et immédiate tel que : Anthrax ; Chikungunya ;Choléra ; Dengue ; Diarrhée sanglante ; Fièvres hémorragiques virales ; Fièvre jaune ; Fièvre typhoïde ; Infections respiratoires aiguës (IRA) sévères ; Méningite à méningocoque ; Peste ; Maladie à Virus Ebola (MVE) ; Maladie à Virus Zika ; Fièvres hémorragiques de Marburg, de la Vallée du Rift, de Lassa, de Crimée-Congo, du Nil occidental et la Covid-19. Selon le Guide SMIR ces maladies fonts l'objet de système vertical de surveillance des maladies pour détecter précocement et réagir rapidement aux évènements de santé publique prioritaires, mais aussi pour une utilisation efficace et efficiente des ressources et amélioration le flux et l'utilisation de l'information permettant de détecter et de réagir aux menaces de santé publique en Mauritanie (source Guide SMIR 2019).

Le taux de mortalité brute de la population reste élevé (10 ,9‰) pour un taux de natalité (32,3‰) toutes deux responsables d'un accroissement annuel de la population d'environ 2, 8% (Sources Annuaire Statistique sanitaire 2022).

La Mauritanie enregistre un Taux de Mortalité Maternel élevé dans la sous-région : 478 décès pour 100 000 Naissance Vivant (2020-7ème Mondial) et un Taux de Mortalité Infantile de 22 décès pour 10 000 NV (2020-25ème Mondial).

La Mauritanie accuse des déficits importants de personnels de santé si l'on considère les densités des personnels de santé pour 1000 habitants pour quelques catégories suivantes :

1.1 Médecin spécialiste (0,39 pour 1000);
2.1 Médecin généraliste (0,41 pour 1 000); recommandation de l'OMS (5 pour 1000 et 25 IMS pour 1000)
3.1 Infirmier diplômé d'Etat (1,37 pour 1 000); IMS (2,14 pour 1 000)
4.1 Médecin spécialiste (0,39 pour 1000);

L'état de santé de la population mauritanienne reste globalement marqué par : des taux encore élevés de morbidité et de mortalité maternelle, néonatale et infanto-juvénile ; une persistance du fardeau des maladies transmissibles et un accroissement rapide des Maladies Non Transmissibles, qui pour la plupart sont des maladies chroniques à soins couteux.

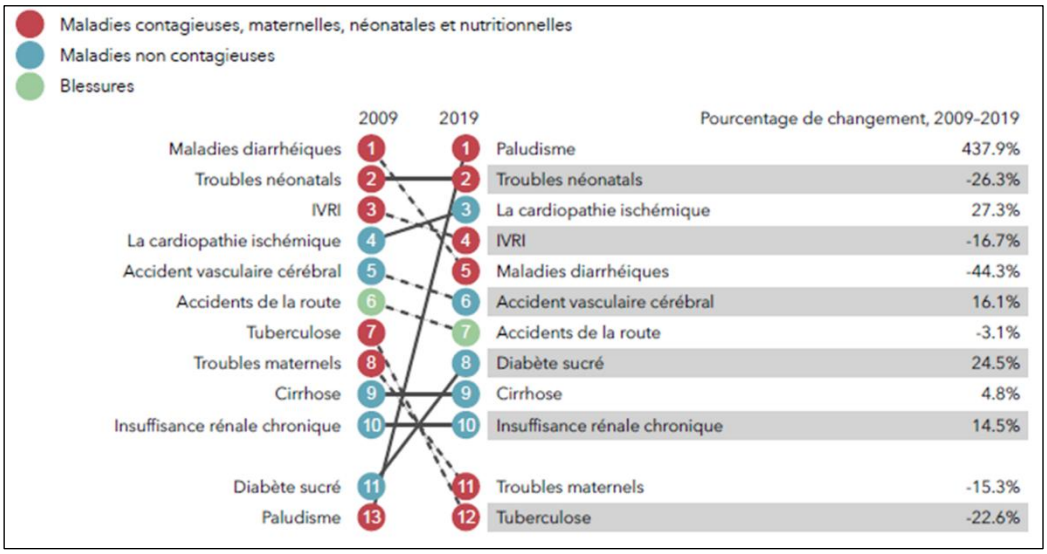


Figure 2 : Principale cause des décès en Mauritanie 2019 (source Plan national développement sanitaire 2022)

L'analyse des rangs des causes de décès en Mauritanie entre 2009 et 2019 montre que les décès liés aux maladies contagieuses, maternelles, néonatales et nutritionnelles ont diminué sauf pour le paludisme dont les décès ont plus que quadruplé (+437,9%), devenant la première cause de décès. Les décès causés par les maladies non transmissibles ont beaucoup augmenté. Figure 2 ci-dessous donne les 10 causes les plus importantes de décès en 2009 à 2019, et leur évolution sur cette période.

CLIMAT DU PAYS

La Mauritanie est un pays désertique (80% du territoire) le climat est chaud, désertique dans le centre-nord, semi-désertique dans le sud, avec saison de pluie entre juin et début octobre. Sur la côte, le climat est doux et partout au pays, le vent peut déclencher des tempêtes de sable.

Les principales inquiétudes par rapport aux conséquences du changement climatique pour la santé en Mauritanie sont relatives à la hausse des températures, le changement dans le régime des précipitations, la baisse de disponibilité des ressources en eau, les épisodes météorologiques extrêmes, les inondations et la sécheresse (source : Plan sectoriel Santé de mise en œuvre CDN Mauritanie 2023).

Les évènements météorologiques extrêmes affectent aussi l'accès aux structures sanitaires touchées. Par exemple les inondations sont de plus en plus fréquentes dans le pays, y compris dans la capitale Nouakchott. En septembre 2021 des pluies importantes ont conduit à des inondations qui ont affecté les hôpitaux, aussi bien dans des villes situées au Nord du pays, comme à Akjoujt (250 Km de Nouakchott) /Inchiri en septembre 2022 (voir Photo 1), que dans des villes au Sud, comme à Kaédi (450 Km de Nouakchott) /Gorgol en août 2022. Des pertes matérielles, équipements médicaux et des stocks médicaments ont été enregistrées causant des dégâts humains et matériels importants et bilan lourde pour le secteur.



Photos 1 : L'hôpital d'Akjoujt victime d'inondation suite à de fortes pluies Septembre 2022 (Source : DHP)

Les effets néfastes du changement climatique sur la santé humaine sont nombreux. En plus des impacts directs qui incluent les blessures et les morts liées aux évènements extrêmes, il existe une large gamme d'impacts indirects qui affectent à la fois les maladies transmissibles et les maladies non-transmissibles. Aussi, il faut noter que les structures de santé sont

principalement fréquentées par les personnes vulnérables (les femmes seules ou accompagnant leurs enfants ou proches), leur accès aux services de santé est plus difficile en cas d'évènements climatiques telles les inondations, la sécheresse, les vagues de chaleur.

Autres impacts qui ont des répercussions particulières, par exemple, sur la santé mentale, les maladies cardiovasculaires et respiratoires, la sous-nutrition et les maladies infectieuses d'origine vectorielle, hydrique ou alimentaire.

La vulnérabilité et l'exposition dans le contexte spécifique de la Mauritanie sont marquées par non seulement les conditions environnementales mais aussi les conditions sociales de la population touché (voir Figure 3) tel que la pauvreté, la vulnérabilité de quartiers précaires urbains (un habitat généralement rudimentaire hors des villes et une zone rurale sous-équipée).

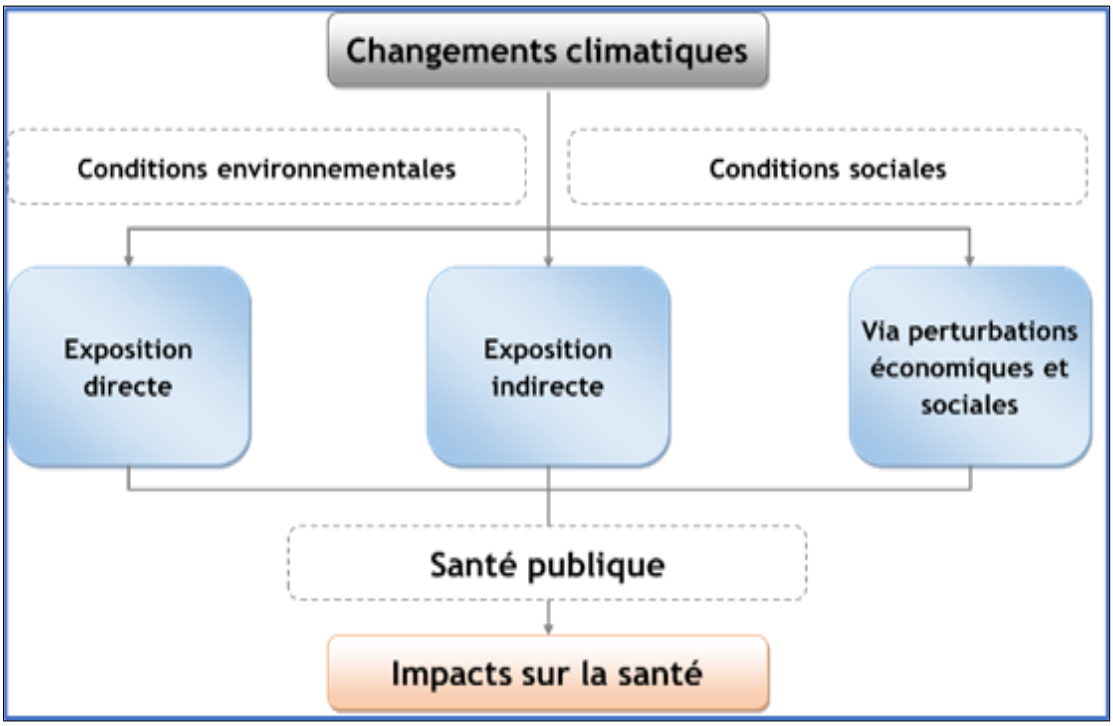


Figure 3 : impact changement climatique sur la santé (source THE LANCET 2018)

INDICE DE LA VULNERABILITE CLIMATIQUE

La Mauritanie occupe le 58ème rang des pays les plus exposés aux risques du changement climatique (2021) et le 165ème rang sur 180 pays selon l'indice de performance environnementale (2022) (BAD, 2023). Le Rapport de la Quatrième Communication Nationale de la Mauritanie sur le changement climatique, édité en 2019, indique que « Le climat

mauritanien évoluera, d'ici une vingtaine d'années, vers une plus grande aridité, une augmentation de fréquence des évènements climatiques extrêmes (canicules, averses orageuses…) et une diminution progressive des précipitations » (Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2019). Cette évolution aura des conséquences importantes sur la santé des populations en Mauritanie, dans les différentes zones environnementales et climatiques.

En Mauritanie l'indice de risque climatique est 63 selon le rapport PNUD du bilan des Ressources Cadre de la Coopération mars 2024, cet indice à long terme mesure le degré d'exposition et sera calculé sur les bases de données annuelles moyennes. Il est calculé sur les données IRC (Indice mondial de risque climatique de German Watch) qui mesure les impacts des événements météorologiques et des événements climatologiques à la fois en termes de pertes économiques directes et de décès, il classe les pays selon quatre catégories : le nombre de décès de chaque événement climatique, nombre des décès pour 100 000 habitants, les pertes totales en millions de dollars US et les pertes par unité de PIB en %.

La vulnérabilité et l'exposition aux effets du changement climatique dans le contexte spécifique en Mauritanie comme les plus part des pays Africain sont marquées par plusieurs indicateurs socio-économique et leur gravités dépendra des zones géographiques urbaines ou et semi-urbains (voir Figure 4). Les principales inquiétudes directes par rapport aux conséquences du changement climatique pour la santé en Mauritanie sont relatives à la hausse des températures, le changement dans le régime des précipitations, la baisse de disponibilité des ressources en eau, les épisodes météorologiques extrêmes, les inondations et la sécheresse (GIZ profit climatique MR 2021). De manière indirecte les changements climatiques affectent la santé en Mauritanie via une incidence négative sur les déterminants socio-environnementaux de la santé (exemple : l'eau potable, l'assainissement…etc).

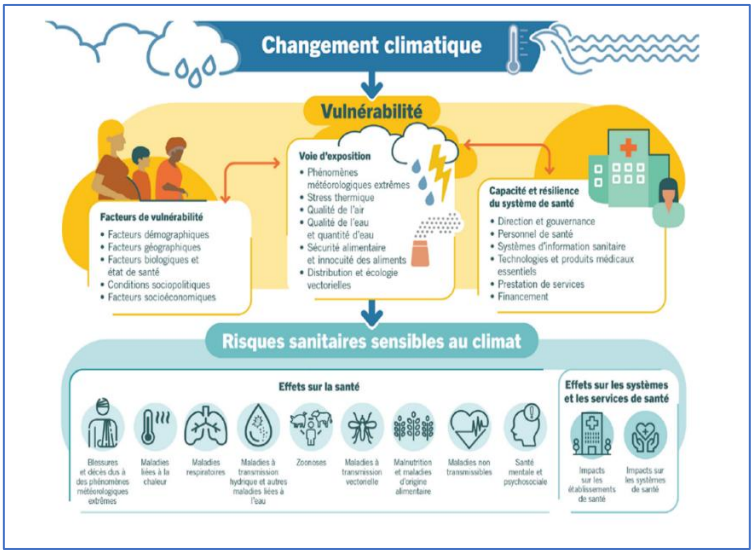


Figure 4 : risque sanitaire senssible au climat (source OMS 2019)

MALADIES LIES AUX CLIMATS (PROFIT EPIDEMIOLOGIQUE) :

La politique du secteur de la santé à l'horizon 2030 a développé une analyse du système de santé, leurs problèmes prioritaires et les défis majeurs de secteur de la santé. Dans les quatre programmes prioritaires les problèmes de santé suivants demeure un défi pour le secteur en évidence :

- Une mortalité maternelle, néonatale et infanto-juvénile élevée ;
- Une prévalence des maladies transmissibles et maladies à potentiel épidémique émergentes (méningites, rougeole, fièvres hémorragiques, Covid19, etc.) élevée ;
- Une prévalence des maladies non transmissibles en croissance ;

Le genre est aussi bien figuré dans la Politique Nationale de la Santé à l'horizon 2030. Cependant en pratique, des inégalités de genre persistent et affectent la santé. Des obstacles socio-économiques et culturels limitent l'accès de la femme à la santé au niveau de la demande de services et ceci s'applique d'autant plus dans des domaines comme la planification familiale ; les violences basées sur le Genre (VBG) sous différentes manifestations (viols, agressions sexuelles, harcèlements, attouchements, etc.), mais aussi les pratiques sociales, traditionnelles préjudiciables aux femmes et aux filles, notamment les mutilations génitales féminines, les mariages précoces, le gavage..etc.

La Mauritanie a conduit en 2017, une évaluation volontaire des capacités requises dans le cadre de la mise en œuvre du Règlement Sanitaire International (RSI 2005) utilisant l'outil d'évaluation externe conjoint développé par l'OMS et ses partenaires (source Rapport évaluation externe capacité RSI MR 2017). Concernant les différents risques couverts par le RSI, le dispositif de surveillance et de riposte aux événements liés à la santé publique est faible avec une insuffisance de coordination entre les structures concernées malgré l'existence de normes, de textes législatifs et réglementaires.

La morbidité et la mortalité liées au changement climatique sont essentiellement relatives aux maladies d'origine vectorielles (paludisme, Dengue…etc.), les maladies d'origine hydrique ou alimentaire liées à des événements météorologiques extrêmes (exemples de la diarrhée et du choléra…), les maladies respiratoires, la tuberculose, la malnutrition et les décès liés à ces problèmes de santé (source FR adaptation du secteur de la santé aux changements climatiques 2022-2024).

Conformément aux engagements dans la CDN2 de la Mauritanie septembre 2021, le secteur de la santé en se fixe trois objectifs généraux qui couvrent aussi bien l'adaptation que l'atténuation regroupées dans le tableau suivant :

Secteurs / Sous-Secteurs	Aléas climatiques / Projections	Défis / Contraintes Vulnérabilités et impacts	Mesures préconisées
SANTE	➢ Perturbation de la saison des pluies, Pluies intenses plus sévères et Inondations ➢ Fluctuations extrêmes de la température ➢ Sécheresses plus fréquentes et plus sévères ➢ Vents de sables et pollutions de l'air	I. Faiblesses au niveau institutionnel (politiques, régulation, ressources humaines, finances) II. Risques sanitaires liés aux fluctuations de Température (maladies cardiovasculaires, santé mentale) III. Risques sanitaires liés aux inondations (Maladies diarrhéiques, paludisme, dengue, maladies vectorielles) IV. Risques sanitaires liés à la sècheresse (malnutrition, santé mentale) V. Risques sanitaires liés à la pollution de l'air (maladies respiratoires) VI. Risques de destruction des infrastructures de santé par les évènements extrêmes	▪ Programme 1 : Renforcement du cadre politique et institutionnel pour faire face aux impacts ▪ Programme 2 : Renforcement des actions de lutte contre les principales maladies sensibles au climat. ▪ Programme 3 : Renforcement des actions de préparation aux urgences et catastrophes sanitaires liées au climat, y compris un réseau de surveillance et un système d'alerte précoce. ▪ Programme 4 : Renforcement de la recherche et l'évaluation régulière portant sur les vulnérabilités, les impacts et l'adaptation

Tableau 1 : Mesures d'adaptation de la CDN 2021 (actualisées pour le secteur de la santé à vision 2030)

IL existe plusieurs facteurs qui affectes de manière indirecte via une incidence négative sur les déterminants socio-environnementaux de la santé et qui sont : l'eau potable et l'assainissement, la qualité de l'air, la sécurité alimentaire, sécurité sanitaire des aliments et la nutrition, les vecteurs de maladies et la rupture sociale.

Par exemple la problématique de la qualité de l'air est énoncée comme problème de santé publique due au changement climatique. Dans ce sens la Région de Nouakchott a publié une étude sur la qualité de l'air de la ville de Nouakchott dont l'hôpital de Cheikh Zayed (situé à Nouakchott Nord) a participé à cette étude en 2023. L'étude a fait : l'identification des polluants atmosphériques et de leurs sources, la mesure de ces polluants par des campagnes

adaptées pour la Région de Nouakchott, la modélisation numérique qui permet d'expliciter les liens entre les causes (sources de pollution), les conditions météorologiques, la qualité de l'air et leurs effets.

Cet état des lieux de la pollution à Nouakchott a fourni des informations en termes d'émissions et de cartographie de la pollution grâce à des outils de modélisation et des observations satellites. Les principaux secteurs en termes de participation aux émissions polluantes de cette étude montrent que les polluants prépondérants à Nouakchott sont les $PM_{2.5}$ et PM_{10} anthropiques, le secteur résidentiel est le principal émetteur, pour les NOx (Oxydes d'azote) le transport est le principal émetteur avec 44 % de contribution, suivi de l'industrie (31 %), et pour les VOC (Composés Organiques Volatils) l'industrie est le principal contributeur aux émissions de VOC (54 %), suivi du secteur résidentiel (31 %) (source Etude de la qualité de l'air sur le territoire de la Région de Nouakchott Mai 2023).

L'exploitation de cette étude confirme que les émissions rapportées au nombre d'habitants peuvent être relativement élevées pour certains polluants tels que le CO, le NH_3 et les particules fines $PM_{2.5}$ et PM_{10} d'origine anthropique dans la ville de Nouakchott. Sur les 2 dernières décennies (2000 à 2018), ces émissions montrent une augmentation variant de 2 à 5% par an selon les polluants (Source : COPERNICUS 2019). Sachant que la pollution de l'air est responsable d'environ 7 millions de décès prématurés par an dans le monde selon l'OMS, cette étude a fait ressortir les points suivants :

- L'indice de qualité de l'air (IQA) enregistrer à Nouakchott dépasse les recommandations de l'OMS surtout pendant les tempêtes de sable, et en 2023 cet indice IQA moyen à Nouakchott était souvent classé « malsain pour les groupes sensible »,
- Le niveau de $PM_{2.5}$ peut atteindre des valeurs dangereux particulièrement pour la santé humaine.

Nous constatons l'augmentation des cas d'IRA (infections Respiratoires Aigües) depuis plusieurs années dans les données enregistrés par le secteur de la santé spécialement dans les grandes villes. Le tableau suivant montre les données de la Morbidité et mortalité de certaines maladies liées aux changement climatiques dans quelques willaya (Nord, Sud et Nouakchott) en 2022 :

Wilaya	Paludisme		Diarrhées		Infections respiratoires aigües IRA		
	Cas suspects Paludisme	Paludisme grave pris en charge	Diarrhées chez les enfants 0-59 mois	Diarrhées avec déshydratations chez les enfants 0-59 mois	IRA chez les enfants 0-59 mois	Proportion des cas d'IRA chez les enfants 0-59 mois	Proportion de cas Pneumonies chez les

							enfants 0-59 mois
Adrar	318	4	1837	41	2725	51,9	2,0
Trarza	6368	94	6623	675	7829	36,5	9,7
Assaba	19125	1047	6139	683	11975	39,3	4,3
NKTN	11502	54	4180	672	6623	39,9	9,5
NKTO	381	11	813	21	1419	34,8	13,7
NKTS	3692	55	4722	306	5248	44,6	10,0
National	**120251**	**8000**	**54467**	**5711**	**82645**	**39,8**	**8,4**

Tableau 2 : Morbidité de certaines maladies/ indicateur liées aux tranches d'âge par willaya /Mouqhataa (source annuaires statistiques SNIS 2022)

Le fonctionnement du Système national d'information sanitaire (SNIS) reste un réel défi en Mauritanie, car ne permet pas de rendre disponible à temps l'information dont les décideurs et les prestataires ont besoin pour la prise de décision. En effet, plusieurs évaluations du SNIS ont montré une moyenne complétude et promptitude des données, leur qualité faible et leur discordance, dues essentiellement au parallélisme des systèmes de gestion de données qui entraîne une multitude de rapportages. Il existe aussi un système de surveillance épidémiologique qui enregistre les cas liés aux maladies à déclaration épidémiologique obligatoire par le secteur. Selon la DISSE (direction de l'information sanitaire et la surveillance épidémiologique) ; les cas liés aux maladies sous surveillance épidémiologique en 2019 par exemple sont regroupés dans le tableau suivant :

Maladies	Cas suspects	Cas confirmé
Choléra	0	0
Fièvre jaune	0	0
Méningite	0 0	0
Rougeole	196	188
Rubéole	0	0
Diarrhée Sanglante	11323	0

PFA (paralysie flasque aigüe)	55	0
TNN (Tétanos néonatal)	0	0
Coqueluche	26	0
FVR (fièvre vallée du Rift)	0	0
Dengue	7	7
FHCC (fièvre hémorragique Crimée-Congo)	0	0

Tableau 3 : Cas liés aux maladies sous surveillance épidémiologique 2019 (Source DISSE SITREP 2019

Malgré cette situation, des rapports et des données sont diffusés de manière systématique et le secteur en cours de développer la plateforme DHIS2 pour l'accès unique à l'information sanitaire de la Mauritanie.

VULNERABILITE DU SECTEUR DE SANTE :

De 2018 à nos jours, la Mauritanie a été confrontée régulièrement à des épidémies de rougeole, de fièvre de la vallée de rift, fièvre Crimée Congo, dengue, grippe saisonnière et récemment l'épidémie de la COVID-19. En 2021 le secteur de la santé a réalisé une évaluation des risques pour la préparation et la réponse aux urgences sanitaires en Mauritanie. Ce processus commence par l'identification des risques prioritaires puis la mise en place d'un dispositif de préparation nécessaire à leur gestion.

Depuis 2016, l'OMS, avec l'outil stratégique pour l'évaluation des risques (STAR : Strategic Tool for Assessing Risk), a appuyé 21 pays dont la Mauritanie pour déterminer leurs profils de risque sanitaire ; et examiner ces risques actuels de Santé Publique en Mauritanie en vue d'identifier ceux qui doivent faire l'objet d'une action de préparation prioritaire. Cet exercice a été basé sur l'identification de différentes situations du changement climatique en Mauritanie (températures et vagues de chaleur, inondations, sécheresse, élévation du niveau de la mer et érosion côtière…etc.), leurs conséquences, échelle et exposition avec l'identification de la probabilité de l'événement et sa saisonnalité.

Et par la suite la détermination du niveau du risque ; leur gravité et l'évaluation de la vulnérabilité selon des facteurs généralement liés à la communauté, et au système de santé avec un score de vulnérabilité (très élevé, élevé, modéré, faible , très faible); et l'évaluation

de la capacité d'adaptation pouvant réduire les risques de catastrophe et renforcer la résilience avec un score précis (très élevé, élevé, modéré, faible, très faible) (source Matrice des Risques Mauritanie Rapport Evaluation STAR MR 2021).

Figure 5 ci-dessous donne une récapitulative de niveau des risques et leurs Maladies comme suit :

1. Risques très élevés : Dengue, TB multi résistante, Covid-19 ;
2. Risques élevés : déchets liquides et solides, températures extrêmes et canicule, vols et agression dans les grandes villes ; hépatite B ; Résistance Anti Microbienne,
3. Risques modérés : feux de brousse, choléra, fièvre hémorragique Crimée-Congo, pollution atmosphérique ;
4. Risques faibles : troubles sociaux divers, tempêtes et vent violents, naufrage des bateaux ;
5. Risques très faibles : déversements des produits chimiques et fuites de gaz, vagues de froid et conflits armés, attentats et terrorisme.

	Dangers	Conséquences sanitaires	Echelle	Exposition	Fréquence	Saisonalité J F M A M J J A S O N D	Probabilité	face sévérité	face Vulnérabilité	face Capacité à faire face		de confiance	de risques
25	Tuberculose multi résistante	Immediates:Deces,insuffisance respiratoire ,transmission Secondaires:Immunodepression	Danger majeur touchant tous le pays surtout les personnes dans une situation de précarité et les immunodéprimés populations	3% des malades tuberculeux	Perennial		Presque certain	Modérée	Très forte	Très faible	Grave	Satisfaisant	Très élevé
26	Dengue	Immediates:Sur charge des Structures sanitaires,deces ,hémoragie ./ Secondaires:sequelles mentales	Tout le pays	Les 4 millions de mauritaniens	Recurrent		Presque certain	Elévée	Forte	Faible	Grave	Très satisfaisant	Très élevé
27	Choléra	Immediates:Deces ,Sur charge du systéme de santé,Secondaires:Malnutrition ,Insufisence renale	Tout le pays , surtout les zones du fleuve et à Nouakchott	200.000	Rare		Peu Probable	Très élévée	partielle	Partielle	Grave	Satisfaisant	Modéré
28	Méningite	Immediates:Sur charge du systéme de santé ,Deces Secondaires;sequelles neurologiques, hydrocéphalie, surdité	HEC, HEG, Guidimagha, Gorgol, Assaba-BRAKNA-TAGANT	1.200.000	Recurrent		Probable	Elévée	Forte	Faible	Grave	Satisfaisant	Elevé
29	Surpoids /Obésité	Immediates:Troubles moteurs,troubles respiratoires Secondaires:Maladies cardio-vasculaires ,Cancers	Toute la population, Surtout les femmes	2.160.000	Perennial		Presque certain	Elévée	partielle	Partielle	Modéré	Insatisfaisant	Elevé

Figure 5 : Matrice des Risques Sanitaire en Mauritanie 2021 (source Rapport de L'Evaluation des risques pour la préparation aux urgences sanitaires en Mauritanie 2021)

EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA SANTE :

Le secteur de la santé s'est engagé dans son Plan sectoriel santé de la mise en œuvre de CDN Mauritanie 2023 à développer un système de santé durable et sobre en Carbone, de démunie le nombre de décès dus à la fréquences des épidémies et à des évènements climatiques extrêmes, d'intensifier l'adaptation du PNDS au changement climatique, et des mettre des actions d'adaptation selon les maladies dans les différentes zones tout en identifient les six

grandes catégories de problèmes de santé sensibles au climat. Le Tableau 4 présente quatre catégories d'actions d'adaptation proposé par le secteur de la santé selon les 4 principaux aléas climatiques et ces six catégories de maladies prioritaires sensibles au climat en Mauritanie comme suit :

aléas climatiques	Secteur de santé			
	les maladies hydriques (diarrhéiques, parasitaires), maladies infectieuses	les maladies à transmission vectorielle (paludisme, dengue, Zika…)	les maladies respiratoires (Asthme , Maladies respiratoires aigües ou chroniques, Cancer du poumon, allergies respiratoires, affections bronchiques, inflammations pulmonaires)	les maladies non transmissibles (malnutrition troubles mentaux, cardiovasculaires…
Pluies intenses et Inondations	Programme : Lutte contre les maladies Transmissibles	Programme Paludisme, VIH, Tuberculose (autres maladies à transmissions Vectorielles)	-	Programme de Lutte contre les maladies non transmissibles
Sécheresses	-	-	-	Renforcement de la Lutte contre la Malnutrition ; Programme Santé mentale
Fluctuations de températures	-	-	-	Programme Prévention contre les risques cardiovasculaires**
Vents et pollutions atmosphériques	-	-	Renforcement de la lutte contre les maladies respiratoires, Mise en place d'un programme de mesures de la pollution de l'air ; Amélioration de système d'alerte précoce*	-

Tableau 4 : Matrice des programmes secteur santé selon les maladies face aux aléas climatiques (source Plan Sectoriel SANTE 2023)

*NB : il existe le centre national de l'oncologie pour les prises en charge des pathologie cancer de poumon et le centre national de cardiologie pour les pathologies cardiovasculaires

** NB : Le département ne dispose pas de programme pour les maladies respiratoires, (Direction Lutte contre les maladies non transmissibles) source Décret n° 159-2021 du 20 octobre 2021, fixant l'organisation de Ministère de la santé et de son administration centrale

MESURES D'ADAPTATION :

Le secteur de la santé en Mauritanie présente, à l'horizon 2030, un niveau d'adaptation et de résilience lui garantissant de faire face aux risques sanitaires liés au climat, ainsi que des systèmes de santé ayant atteint un niveau zéro d'émission carbone. L'analyse du cadre institutionnel de prise en charge des questions de changement climatique au sein du ministère de la Santé fait ressortir que le sujet relève actuellement de la compétence de la Direction de l'Hygiène Publique (DHP), dont la directrice assure la fonction de Point Focal Changement Climatique. Le département de la santé a élaboré une feuille de route pour la construction de système de santé résilients au climat, durables et à faible émission de carbone en 2023, à l'instars des secteurs gouvernementaux, le secteur de la santé a élaboré son Plan sectoriel Santé 2023-2030 pour la mise en œuvre de CDN Mauritanie.

Les activités de mise en œuvre de ce plan est basée sur trois objectifs d'engagement : Adaptation, Atténuation et Gouvernance.

ADAPTATION

Le département identifie la matrice de sensibilité, impacts et options d'adaptation pour le secteur. Le Plan d'action Santé propose 4 programmes avec 16 actions et idées de projets d'adaptation. Dans ce sens il propose :

1 Programme 1 : Renforcement du cadre politique et institutionnel pour faire face aux impacts du changement climatique sur la santé :

Dans ce programme il développe la réalisation régulière d'évaluations de la vulnérabilité et de l'adaptation au changement climatique et à la santé (V&A) au niveau des populations et des établissements de soins de santé. Et l'élaboration du plan national d'adaptation dans le domaine de la santé (PNAS) fondé sur la V&A dans le domaine de la santé, qui fait partie du Plan National d'Adaptation (PNA) ; un PNAS de base, suivi d'actualisations à mi- période de ce plan.

25 Programme 2 : Renforcement des actions de lutte contre les principales maladies sensibles au climat (diarrhées et maladies hydriques, paludisme et maladies vectorielles, malnutrition, maladies cardiovasculaires, maladies mentales) :

Le secteur propose le renforcement de la lutte contre les maladies sensible au climat dans toutes zones en Mauritanie pour l'adaptation au changement au climatique, mai aussi le renforcement de la prévention et de prise en charge de ces maladies notamment chez les personnes vulnérables (les enfants et les femmes) , avec l'amélioration de système de riposte et d'alerte précoce. Le secteur propose la mise en place des programmes chargés des maladies respiratoire et maladies hydriques pour l'adaptation au changement climatique.

- Programme 3 : Renforcement des actions de préparation aux urgences et catastrophes sanitaires liées au climat, y compris celles relatives à un réseau de surveillance et un système d'alerte précoce :

Ce programme est basé sur le renforcement des systèmes de surveillance des maladies sensibles au climat, du situations météorologiques, environnementales et sociodémographiques, avec la mise en place d'un système d'alerte précoce pour déclencher une intervention rapide de santé publique lorsque certaines variables dépassent un seuil défini. Ce programme nécessite l'implication des autres secteurs concernées (Environnement, collectivité territoriale, finance...etc.).

- Programme 4 : Renforcement de la recherche et l'évaluation régulière de la situation portant sur les vulnérabilités, les impacts et l'adaptation au changement climatique :

Le secteur propose dans ce programme de recherche sur les liens entre santé et climat, notamment sur les vulnérabilités, les impacts et l'adaptation en Mauritanie, tout en renforçant le partage des informations scientifiques et les recherches sur les maladies sensibles au climat au niveau local, national et internationale.

Lors de l'élaboration des actions d'adaptation du secteur, le point focal changement climatique (a savoir la Direction de l'Hygiène Publique) a envoyer des requêtes adresser au PTF impliques, à noter que seulement Deux requêtes ont été approuvés par le PTF (OMS, NDC Partnership) afin de renforcer la résilience du système de santé au climat, sa capacité à contribuer à la réduction des risques sanitaires pour les principales maladies sensibles au climat et à faire face de façon appropriée aux urgences et catastrophes sanitaires liées au climat.

ATTENUATION

Malgré que le secteur de la santé ne fasse pas partie de AFAT (Agriculture, Forestier,) l'action proposée par le secteur pour contribuer aux efforts du Gouvernement en matière d'atténuation avec un objectif de neutralité carbone dans un horizon déterminé en 2030 ; est :

- Développer un système de santé durable et à faible émission de gaz à effet de serre :

Il propose une évaluation de référence des émissions de Gaz Effet de serre (GES) du secteur de la santé autrement appeler « l'empreinte climatique du secteur de la santé » qui représente

selon le dernier rapport THE LANCET 2022 : 5,2 % des émissions mondiales de GES proviennent du secteur de la santé avec plus de 70 % de l'empreinte climatique mondiale provient des achats de leur chaîne d'approvisionnement.

Le département de santé compte réaliser avec l'appuis technique de PTF un inventaire d'émission du secteur en matières des GES du système de santé (soins de santé, énergie, centrales d'Oxygène, chambre froid, Groupes électrogènes, incinérateurs des déchets médicaux, transport médical, etc.) en 2024. Cet inventaire va développer par la suite une feuille de route ou un plan d'action pour la réduction des émissions GES du secteur de la santé.

Dans ce plan le secteur peut réaliser des évaluations régulières de ces émissions de GES avec des actions de réduction entre autres : l'abandon des combustibles fossiles par la prestation de soins de santé, les installations, les opérations, ainsi que la chaîne d'approvisionnement du secteur, et l'investissement dans des infrastructures et bâtiments à zéro émission, mais aussi la transition vers des déplacements et des transports médicaux durables à émissions nulles.

GOUVERNANCE

Dans l'axe gouvernance et politique, le secteur de la santé entreprendra les actions prioritaires pour la prise en compte des dimensions climat dans les politiques et plans d'action stratégique de secteur de la santé (PNDS 2030), ainsi que le renforcement de la communication, de l'information et la formation sur les défis du climat pour la santé. Le mesure phare et prioritaire du Plan d'Action du secteur de la santé CDN 2021-2030 – Mauritanie, est le renforcement du cadre politique et institutionnel pour faire face aux impacts du changement climatique sur la santé ; qui va créer les conditions favorables à l'atteinte des objectifs de l'action climat du secteur de la santé.

Ajoutons à cela le plaidoyer des moyens d'actions y compris l'augmentation des financements pour l'atténuation et l'adaptation dans le secteur de la santé, la protection des infrastructures contre les évènements extrêmes, mais aussi le soutien aux actions améliorant les déterminants environnementaux et sociaux de la santé, notamment ceux jouant un rôle majeur sur les maladies prioritaires sensibles au climat (exemples : eau, assainissement, agriculture, pêche, lutte contre la pauvreté, …etc.).

Par ailleurs dans ce plan l'axe gouvernance propose aussi le renforcement des capacités du personnel sanitaire sur les risques et effets liés aux changements climatiques, et amélioration des connaissances des populations et des parties prenantes sur les liens entre climat et santé, ainsi que le renforcement de la communication, l'information sur les défis du climat pour la santé ; l'éducation nationale et l'information du grand public sur les mesures nécessaires pour protéger la santé des effets néfastes du changement climatique.

Composante	Action Clé
Adaptation	Entreprendre une évaluation de la vulnérabilité et l'adaptation au changement climatique pour la santé Elaboration de Plan National d'Adaptation du secteur de la Santé
Atténuation	Entreprendre une évaluation de base des émissions de gaz à effet de serre du système de santé. Une feuille de route pour la réduction des gaz à effet de serre du Ministère avec un objectif de neutralité carbone dans un horizon déterminé, complété au plus tard en 2030.
Gouvernance	Renforcer la prise en compte des dimensions climat dans les politiques, vision et plans d'action santé PNDS 2030 Le développement des projets santé pour le FVC

Tableau 4 : Composante et action clé (FR construire de système de santé résilients au climat, durables et à faible émission de carbone en Mauritanie 2023)

NOTE SUR L'ETUDE DE LA VULNERABILITE DU SECTEUR DE LA SANTE AUX CHANGEMENT CLIMATIQUES

(zone pilote : 4 willayas Adrar, Trarza, Tagant et Nouakchott Nord) secteur de la santé via la direction de l'Hygiène Publique en mai 2025

Mesures d'adaptation :

En 2019 la Région de Nouakchott a réalisé une Etude de la vulnérabilité et Plan d'adaptation de la ville de Nouakchott face au changement climatique, cette étude a présenté le « Réseau de Santé » comme la situation sanitaire de Nouakchott qui est fragile du fait d'un environnement insalubre causé par : l'absence de réseau d'assainissement, il y a souvent contamination notamment lors d'inondations de fosses septiques mal réalisées ou d'écoulement « à l'air libre » avec les nappes d'eau et les eaux stagnantes de surface ; aussi l'absence de gestion efficiente des déchets de la ville qui est source de dépôts sauvages disséminés sur l'ensemble des communes de la région y compris à côté de lieux public : marché, hôpitaux et écoles notamment.

Le rapport de l'étude a donnée l'exemple d'une étude de cas scientifique réalisé en 2014 (Etude de cas, le quartier : Hay Saken (Sy et al., 2014)) dans la commune de El Mina et que les données confirment :

I. 60% des ménages associent leurs problèmes de santé à la pollution du cadre de vie. Le paysage épidémiologique qui se dessine dans cet écosystème se caractérise par une diarrhée déclarée chez 10,4% (23/221) des ménages et chez 13,5% (42/311) des enfants de moins de 5 ans (confirmé par les données de Tableau 3 : Cas liés aux maladies sous surveillance épidémiologique 2019 (Source DISSE SITREP 2019)) ;

II. Les facteurs de risque associés à la survenue des diarrhées sont les intoxications alimentaires (62,5%), la qualité de l'eau de boisson (29,1%) et la mauvaise hygiène domestique (8,3%). Il faut noter que la quantité d'eau disponible par jour dans ce quartier est en moyenne de 164 litres par ménage avec une variation de 40 à 400 litres, soit une ration de 32,8 litres/personne/jour.

Ils existent plusieurs facteurs de déterminants sociaux de la santé qui contribuent de façons directe ou indirects sur la santé de la population dans les villes comme Nouakchott : les grandes difficultés d'accès à l'eau potable propre : les conditions d'hygiène des bidons utilisés par les charretiers par exemple ne sont pas maitrisées, il y a enfin un stockage de l'eau chez les particuliers qui lui non plus n'est pas hygiénique. Aussi un niveau de pauvreté important qui implique entre autres des problèmes de malnutrition récurrents.

PROGRAMME D'URGENCE DE LA VILLE DE NOUAKCHOTT 2025-2026 :

En 2025 : la Mauritanie a développé un plan de développement de la ville de Nouakchott de plusieurs composantes : éducation, accès à l'eau, accès à l'électricité et éclairage public, ménagement et environnement, voieries et transport, santé, jeunesse et sport…etc. d'une enveloppe de 5,7 milliards de MRU et d'une durée d'exécution de 16 mois.

Volet Santé :

La composante santé consiste trois volets : la construction de 14 centres de santé, réhabilitation et/ou extension de 7 centres de santé, et la transformation de 7 postes de santé en centres de santé. Avec un budget 941 Millions MRU et délai d'exécution de 9 à 16 mois. Le but c'est d'offrir des services de santé de base accessibles aux populations notamment dans les communes et les zones vulnérables. Ce programme va développer des modèles de centre de santé urbain avec des orientation vers les soins primaires spécifiques des communautés urbaines les services proposés sont entre autres : les consultations médicales spécialisés, les soins prénatals et en post-natales, vaccinations, et programme de santé publique.

La composante santé a été développé sur impact attendu directement sur la communauté : accès améliorer aux soins y compris la prise en charge médicale à proximité des zones habitées en réduisant ainsi les déplacements pour les soins aux hôpitaux, encourager les comportements sains au niveau des communautés par la prévention des maladies et

vaccinations dans les zones vulnérables à Nouakchott, et afin le renforcement du système de santé via des soins accessibles et adaptés aux besoins locaux de la ville de Nouakchott.



Maquette de centre de santé : programme de développement de la ville de Nouakchott 2025

Dans la dynamique de réponse aux impacts des changements et variabilités climatiques sur la santé, le ministère de la Santé de la Mauritanie a lancé une Etude de vulnérabilité et des capacités d'adaptation du secteur de la santé aux changement climatiques (V&A) en janvier 2025 sur financement de l'OMS conformément à son plan d'action sectoriel dans le cadre du Plan d'Action de la Contribution Déterminée Nationale (CDN) en 2023 et la feuille de route pour les engagements de la COP 26 pour la santé en 2022. Cette étude a été entreprise par un Bureau de Consulting en impliquant les structures concernées du ministère de la Santé (la Direction de l'Hygiène Publique et l'Institut National de Recherche en Santé Publique) dans quatre willayas : Trarza ; Adrar, Assaba et Nouakchott Nord, basé sur les données quantitatives et qualitatives croisées santé et climat.

Toutes les étapes ont été déroulés sous le suivi et la supervision d'un comité technique au niveau du ministère de la Santé. Le processus d'élaboration du rapport d'évaluation V&A prévoit une concertation essentielle avec des personnes ressources et des parties prenantes clés a été prévue, à l'occasion notamment d'un atelier de travail et de validation de résultat de cette Etude V&A en mai 2025. Le rapport final de l'étude sera mis en exploitation avant 31 décembre 2025.

Bibliographie et Webographie

Abréviation :

- MS : ministère de la santé
- DHP : direction de l'hygiène publique
- OMS : Organisation Mondiale de la santé
- CDN : Contribution déterminé National
- FOSA : Formation sanitaire
- SCAPP : Stratégie nationale de croissance accélérer et prospérité partagée
- EPU : Examen Périodique Universel
- PTF : Partenaire Technique et financier
- GES : Gaz Effet des serres

3.3 Evaluation de la vulnérabilité et adaptation du secteur des eaux de surface, barrages et lacs

INTRODUCTION

Selon Agrica 2021, la Mauritanie peut être divisée en trois grandes zones agroécologiques (ZAE) : désertique, aride (voir flèche la plus nordique) / sahélienne et semi-aride (deuxième flèche vers le sud) / savane soudanienne (flèche indiquant la zone restreinte au sud du pays). Dans son ensemble, la Mauritanie a des ressources en eau douce très limitées, à l'exception du fleuve Sénégal, qui coule le long de la frontière avec le Sénégal. Son flux pérenne assure à des millions de personnes de l'eau douce, des terres cultivables, des pâturages et du poisson en Mauritanie, au Sénégal et au Mali. Des événements climatiques extrêmes comme les fortes précipitations et les sécheresses graves devraient s'intensifier dans le contexte du changement climatique, ce qui souligne la nécessité pour le pays de se doter de stratégies d'adaptation afin de protéger la biodiversité et de préserver les écosystèmes fragiles et leurs services.



Figure 1 : Agrica 2021 : Carte topographique de la Mauritanie avec zones agroécologiques

D'après le dernier rapport du Groupe International Experts Changements Climatiques (GIEC), la Mauritanie est située dans une des six régions du monde qui seront les plus affectées par les impacts du réchauffement climatique.

L'anticipation de l'évolution du climat sur la base des scénarios du GIEC adaptés à la Mauritanie montrent pour 2050, une augmentation des températures moyennes de l'ordre de 1,5 à 2°C inégalement répartie dans le pays et pour l'horizon 2100, une élévation des températures moyennes allant d'environ 2°C à Nouadhibou à plus de 3,5°C dans l'est du pays, et jusqu'à 4,5 °C dans le sud des wilayas de l'Assaba et de Guidimakha.

A l'instar des pays du Sahel, la Mauritanie est confrontée depuis les années 1970 à une péjoration climatique sans précédent. Celle-ci, se manifeste par de graves sécheresses, une augmentation des températures, des baisses des volumes d'eau annuels dans les bassins versants, de fortes pressions sur les ressources naturelles aggravant la dégradation généralisée de tous les écosystèmes.

Ainsi, les changements climatiques dans le pays se manifestent à travers : (i) une désertification accrue, (ii) une baisse de la productivité des cultures , (iii) une détérioration du secteur de l'élevage , (iv) une dégradation des ressources en eau, (v) une augmentation de l'incidence de la pauvreté, surtout dans le milieu rural qui représente plus de 60% de la population totale, (vi) une réduction du volume des eaux de surface et la baisse du niveau piézométrique des eaux souterraines, (vii) un raccourcissement de la durée moyenne des périodes de croissance végétative et l'exposition accrue des plantes au stress hydrique, (viii) une faible croissance de la biomasse végétale, (ix) une réduction des potentialités productives des écosystèmes et (x) une diminution des terres arables due à leur dégradation.

Selon le rapport de la Contribution Déterminée Nationale 2015 (CDN, 2015) qui renferme les engagements du pays, les secteurs les plus vulnérables sont (i) l'Agriculture, (ii) l'Elevage, (iii) les ressources naturelles (flore et faune), (iv) les Ressources en eau, (v) Pêches, (vi) l'Habitat, l'Urbanisme et l'Aménagement du Territoire et (vii) la Santé.

En réponse à cette situation, la Mauritanie a mis en œuvre plusieurs politiques, plans, programmes et projets d'adaptation pour relever les défis de la pauvreté et de l'avancée de la désertification qui menacent les moyens de subsistance de communautés rurales et urbaines.

Dans ce cadre, elle bénéficie actuellement avec l'appui du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (ONU environnement) d'un financement du Fonds vert Climat pour la formulation de stratégies d'adaptation au changement climatique afin d'améliorer la résilience des communautés vulnérables. Plus spécifiquement, l'objectif dudit appui consiste à formuler le plan national d'adaptation au changement climatique (PNA).

Les objectifs spécifiques, qui font l'objet de la consultation dans le cadre des politiques d'adaptation au changement climatique couvrent divers livrables ventilés comme suit :

(i) Evaluer les lacunes et les besoins de toutes les stratégies, politiques, plans, programmes sectoriels ;

- Identifier et évaluer les obstacles aux stratégies d'adaptation au changement climatique, aux politiques, aux plans et à la mise en œuvre des projets ; et anticiper les obstacles potentiels au processus du PNA. Élaborer une stratégie visant à remédier aux obstacles identifiés sur la base des enseignements tirés du PANA, de la CDN et d'autres processus sectoriels pertinents liés au changement climatique ;

- Elaborer et mettre en œuvre une stratégie pour l'examen périodique des politiques, stratégies et plans sectoriels et intersectoriels, y compris l'intégration, de manière itérative: (i) des informations actualisées sur le climat; (ii) les enseignements tirés de l'intégration préalable du changement climatique dans ces stratégies et plans; (iii) les enseignements tirés de la mise en œuvre préalable de ces politiques, stratégies et plans; et (iv) les connaissances générées par les programmes de recherche et d'études à long terme mis en œuvre dans le cadre de la Composante 3.

Pour atteindre ces objectifs des consultants ont été commis dans les domaines (i) des Ressources en eau, (ii) de l'Agriculture, (iii) de l'Elevage, (iv) des Ressources Naturelles (flore et faune), (v) des Pêches, (vi) de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire, (vii) de la Santé, et (viii) du Genre.

Le livrable 1 qui fait l'objet du présent rapport, est consacré à évaluer les lacunes et besoins de la stratégie nationale d'accès durable à l'eau et l'assainissement en lien avec les enjeux de l'adaptation au changement climatique.

Le livrable est organisé en 8 chapitres outre l'introduction : (i) Compréhension des TDR du livrable , (II) Objectifs et Approche méthodologique ; (iii) Présentation du secteur des ressources en eau ; (iv) Etat des lieux, (v) Exposition des résultats stratégiques2clés aux risques climatiques (Sources : CDN, Profil climatique du Programme-Pays FVC, CN4, PPE), (vi) Mesures, activités ou initiatives en cours ou programmées pour faire face aux enjeux du CC , (vii) Lacunes et Besoins pour faire face au Changement Climatique, (viii) Exposition et vulnérabilité des ressources en eau de surface face au Changement Climatique en fin Conclusions et Recommandations

COMPREHENSION DES TERMES DE REFERENCE

Face aux manifestations du changement climatique à l'origine d'importants impacts négatifs, les pouvoirs publics ont déjà déployé des efforts louables visant à traiter les questions d'environnement, de développement durable et de changement climatique.

Ces efforts sont restés cependant limités en raison de leur horizon d'intervention dans le court terme, du faible accès aux financements et connaissances pouvant servir à éclairer et renforcer les processus de planification résilients au climat et de faibles capacités techniques pour mettre en œuvre des politiques, stratégies et plans favorisant l'adaptation au changement climatique.

Dans ce cadre, de nouveaux efforts porteurs de changement de paradigme sont portés par le Programme de Préparation et de Soutien du Programme des Nations-Unies pour l'Environnement (PNUE) et du Fond Mondial pour l'Environnement (FEM/GEF). Ceux-ci devraient se traduire par des mesures flexibles à court, moyen et long terme partant d'une démarche de planification qui intègre des connaissances scientifiques améliorées et

l'incertitude inhérente au changement climatique en vue d'améliorer la résilience des communautés vulnérables.

Ainsi, la présente mission a pour objet dans un premier temps de décrire la vulnérabilité au changement climatique du secteur tant au plan de la disponibilité de la ressource ; sa distribution et manque dans le pays et à travers les secteurs socioéconomiques ; sa qualité ; avant de proposer des mesures en vue d'améliorer la résilience des ressources en eau face aux enjeux du changement climatique, partant d'une lecture méthodologique de la SNADEA et divers cadres de planification associés au niveau national.

CHAPITRE 2. OBJECTIFS ET APPROCHE METHODOLOGIQUE

- Objectifs de la consultation

L'objectif global de la mission consiste appuyer l'Unité de Gestion du Projet dans le processus de formulation du plan national d'adaptation au changement climatique.

Les objectifs spécifiques des prestations requises, consistent à :

II. Evaluer les lacunes et les besoins en eau ; visiter les stratégies pour mesurer l'état de la ressource, la prise en compte du changement climatique et présenter les solutions d'adaptation pour une meilleure distribution de la denrée aux besoins de la consommation humaine et le besoin des différents secteurs socioéconomiques du pays au titre du processus de préparation de la Cinquième Communication Nationale et établir un système pour leurs examens périodiques.
III. Renforcer les capacités des parties prenantes sur l'intégration des changements climatiques dans les politiques/plans/programmes de développement sectoriel
IV. Contribuer à la mobilisation des financements pour la mise en œuvre des projets d'adaptation priorisés à l'issue de la Cinquième Communication Nationale.
V. Produire et appuyer la vulgarisation de la Cinquième Communication Nationale basée sur les priorités d'adaptation sectorielles et infranationales au moyen d'un vaste processus de consultations des parties prenantes

2.2. METHODOLOGIE PROPOSEE.

La méthodologie proposée consiste à mobiliser une expertise en appui au département pour élaborer un vrai diagnostic de la vulnérabilité/adaptation des Secteurs de l'Eau, de l'Agriculture, de l'Elevage, des Pêches, de la Socio-Économique.

Les eaux de surface comprennent les eaux pluviales, les eaux des cours d'eau et des plans d'eau ainsi que celles de la nappe alluviale (recharge annuelle lors des crues) et proposer un plan d'action adapté.

Ce rapport est relatif au Sou- Secteur de l'Eau de Surface (notamment les eaux de surface, barrages et lacs) mais s'ouvre aux eaux souterraines.

Revue documentaire

La revue documentaire s'oriente sur la collecte de documents et supports accessibles sur les différentes sous forme de documents physiques et/ou électroniques et des données modélisées relatifs à la vulnérabilité – adaptation aux changements climatiques dans le pays ou en dehors La liste bibliographique jointe en annexe n'est qu'une partie des documents consultés pour donner priorité aux publications relatives au, pays ensuite au Sahel et des Institutions existantes au niveau mondial qui disposent de plus de moyens et d'outils de l'Intelligence Artificielle (IA).

Processus de consultation des parties prenantes

Les entretiens ont ciblé d'abord le Point Focal et les autres Responsables du ministère de l'Hydraulique et de l'Habitat. Ensuite, d'autres partenaires ont été consultés quand leurs calendriers le permettaient.

Elaboration du livrable

Le livrable est le fruit de l'exploitation de documents pertinents publiés sur le secteur de l'eau et orientés vers la vulnérabilité /adaptation en Mauritanie et en dehors notamment sur le changement climatique. La méthodologie déroulée s'appuie sur la logique d'un cadre harmonisé d'analyse, axé sur les résultats clés attendus de la stratégie en cours du secteur des ressources en eau : Stratégie Nationale pour un Accès Durable à l'Eau et l'Assainissement (SNADEA, Horizons 2030), la Stratégie pour la Croissance Accélérée et la Prospérité Partagée (SCAPP, Horizons 2030), et d'autres rapports relatifs aux Contributions Nationales Déterminées (CDN), aux quatre Communications Nationales sur le Changement Climatiques, les Objectifs de Développement Durable (ODD, Horizons 2030, et autres stratégies, plans d'actions, rapports, programmes et projets qui ont intégré le secteur de l'eau. . Le cadre combine les résultats à la fois de la revue documentaire, l'analyse des données collectées, la formulation de propositions et mesures pour faire face aux enjeux du changement climatique (voir le cadre harmonisé d'analyse en annexe 1).

Tableau 1 : Cadre harmonisé d'analyse des stratégies/plans sectoriels face aux enjeux du changement climatique

Objectifs et résultats clés de la SNADEA *(Source : Stratégie ou programme sectoriel en cours)*	**Analyse des enjeux climatiques et besoins**		
	Principaux déterminants à l'exposition aux risques climatiques (CDN, CN et autres)	Mesures, activités en cours ou programmées pour faire face au CC (Source : stratégies sectorielles, CDN, etc.	Lacunes et besoins pour l'adaptation au CC[104] en lien avec la CN5 (Source : expert sectoriel)
Objectif stratégique 1			
Résultat clé attendu 1.1, etc.			

Pour ce faire, il est obligatoire de tenir des réunions d'informations avec toutes les parties prenantes afin de bien mener et d'une manière concertée cette mission.

L'intervention repose sur six étapes déclinées comme suit :

- La tenue d'une réunion d'information avec les parties prenantes, Coordinateur du Programme, ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, les personnes ressources de des autres Départements, …. etc. ;

[104] *Les lacunes/besoins d'adaptation aux enjeux du changement climatique, doivent naturellement découler des secteurs bénéficiaires. A titre d'illustration, ceux -ci peuvent être appréhendés sous différents angles (capacités et mesures concrètes d'adaptation) :*

- *Les ressources et capacités au sein des institutions travaillant sur les questions liées à l'adaptation,*
- *Les expériences et les compétences pertinentes des groupes cibles et des individus,*
- *Les informations de qualité disponibles et comprises sur les effets du changement climatique,*
- *D'autres ressources ou conditions susceptibles de soutenir des actions susceptibles de conduire à une meilleure adaptation,*
- *Pistes/options/actions pertinentes d'adaptation et / ou de développement durable dans le contexte du changement climatique, etc.*

- L’identification des parties prenantes impliquées dans le secteur et collecte des informations sur les changements climatiques, les données climatiques sur le secteur ;
- La réalisation d’un diagnostic participatif de la vulnérabilité du secteur
- Collecter les données et les informations ;
- Identifier et analyser les forces, faiblesses, contraintes, opportunités et menaces ;
- Traitement des informations et données collectées, l’analyse des résultats et la production du livrable (rapport final) décrivant la vulnérabilité/adaptation du Secteur, les résultats obtenus et les recommandations.

NB : Certains projets connus au niveau des eaux souterraines figurent dans le livrable.

Clarification de certains concepts en lien avec les changements climatiques. Ces concepts sont fournis pour que vous en faites usage dans votre évaluation de la vulnérabilité du secteur au CC….

Les pertes et préjudices représentent la manifestation réelle et/ou potentielle des impacts climatiques qui influent négativement les systèmes humains et naturels.

Les « préjudices » peuvent être considérés comme des impacts négatifs qui peuvent être réparés ou restaurés (tels que les dommages au toit d'un bâtiment dus à une tempête ou les dommages dus à un ouragan subis par une mangrove côtière et affectant des villages).

Les « pertes » peuvent être caractérisées comme des impacts négatifs qui ne peuvent pas être réparés ou restaurés (comme la perte de sources d'eau douce géologique liée à la fonte des glaciers ou à la désertification, ou la perte d’éléments culturels ou du patrimoine associée au déplacement d’une population en dehors de zones devenues inhospitalières au fil du temps ove côtière et affectant des villages) Les « pertes » peuvent être caractérisées comme des impacts négatifs qui ne peuvent pas être réparés ou restaurés (comme la perte de sources d'eau douce géologique liée à la fonte des glaciers ou à la désertification, ou la perte d’éléments culturels ou du patrimoine associée au déplacement d’une population en dehors de zones devenues inhospitalières au fil du temps avec les changements climatiques).

Figure 2 : Bases conceptuelles de l'adaptation et de l'atténuation avec les changements climatiques).



Des relations dynamiques entre vulnérabilité et adaptation.

L'essence même de l'analyse de la vulnérabilité d'un système est de comprendre comment ce dernier fonctionne (quels risques ? Quels enjeux ? Quelles régulations sont nécessaires ?), pour ensuite envisager des scénarios d'avenir et proposer des réponses pragmatiques. En retour, la mise en œuvre de stratégies d'adaptation a pour but de réduire la vulnérabilité du territoire aux risques naturels sur le long terme.

La capacité d'adaptation

« Ensemble des capacités, des ressources et des institutions d'un pays ou d'une région lui permettant de mettre en œuvre des mesures d'adaptation efficaces » (GIEC, 2008). (1) Les compétences, connaissances et ressources nécessaires pour s'acquitter d'une fonction. (2)

« Accroître la capacité d'adaptation fait partie des stratégies d'adaptation, et un système avec de nombreuses options d'adaptation a généralement une plus grande capacité de s'adapter qu'un système n'en ayant que peu ou pas. Certains pensent que la capacité d'adaptation peut être vue comme un potentiel d'adaptation et, lorsque la capacité d'adaptation est utilisée à cette fin, la vulnérabilité s'en trouve réduite ».

La vulnérabilité :

« Mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de l'évolution et de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation » (Définition du GIEC, 2008).

Figure 3 : Les déterminants de la vulnérabilité



« **La vulnérabilité** présente donc à la fois une dimension externe (l'exposition au climat) et caractéristiques internes au système étudié (la sensibilité et la capacité d'adaptation) » (C'est ce qui différencie la sensibilité de la vulnérabilité ; la sensibilité ne tient pas compte de l'effet modérateur de l'adaptation, alors que la vulnérabilité peut être vue comme les impacts subis une fois l'adaptation mise en œuvre (figure 3 ci-dessus).

La capacité d'adaptation :

« Ensemble des capacités, des ressources et des institutions d'un pays ou d'une région lui permettant de mettre en œuvre des mesures d'adaptation efficaces » (GIEC, 2008). (1) Les compétences, connaissances et ressources nécessaires pour s'acquitter d'une fonction. (2)

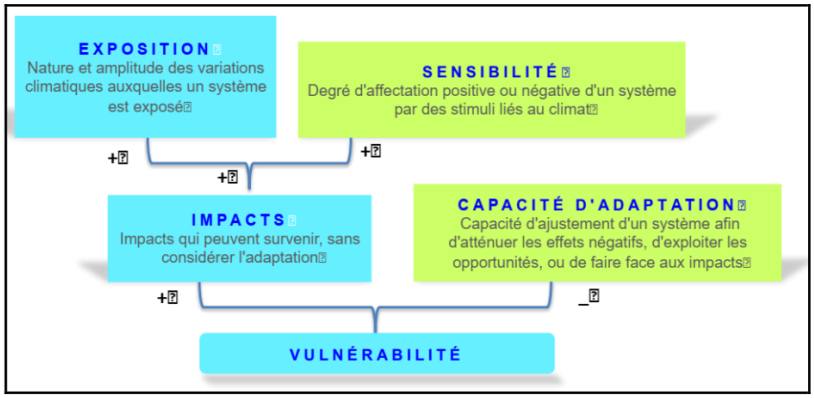
« Accroître la capacité d'adaptation fait partie des stratégies d'adaptation, et un système avec de nombreuses options d'adaptation a généralement une plus grande capacité de s'adapter qu'un système n'en ayant que peu ou pas. Certains pensent que la capacité d'adaptation peut être vue comme un potentiel d'adaptation et, lorsque la capacité d'adaptation est utilisée à cette fin, la vulnérabilité s'en trouve réduite ».

Ensemble de moyens (financiers et humains, techniques, administratifs, sociaux, économiques et scientifiques) mis en place en vue d'accomplir un objectif déterminé.

Les termes de « capacité d'adaptation » et « d'adaptation », même s'ils sont liés, sont bien distincts dans la documentation sur le CC. La capacité d'adaptation est une caractéristique d'un système qui indique son aptitude à s'adapter efficacement au changement (figure 4). Un système doté d'une grande capacité d'adaptation serait capable de faire face aux changements du climat, et peut-être même d'en tirer profit, alors qu'un système de faible capacité d'adaptation serait plus susceptible de souffrir des mêmes changements.

L'adaptation, quant à elle, se rapporte à un processus ou à une action spécifique.

Figure 4 : Fonctions de la vulnérabilité



Indice mondial d'adaptation de l'Université de Notre Dame (ND GAIN)

http:// index gain.org, données disponibles en ligne.

ND-GAIN. L'indice de pays est composé de deux dimensions :

1. **L'indice de vulnérabilité** mesure l'exposition, la sensibilité et la capacité d'un pays à s'adapter à l'impact du changement climatique. ND-GAIN mesure la vulnérabilité globale en considérant six secteurs vitaux - alimentation, eau, santé, services écosystémiques, habitat humain et infrastructure.

2. **L'indice de préparation** mesure la capacité d'un pays à tirer parti des investissements et à les convertir en mesures d'adaptation. ND-GAIN mesure l'état de préparation global en tenant compte de trois éléments : (i) l'état de préparation économique, (ii) l'état de préparation à la gouvernance et
(iii)l'état de préparation sociale.

Tableau 2 : Indice de vulnérabilité

Secteur	**Composante d'exposition**	**Composante de sensibilité**	**Composante de capacité d'Adaptation**
Aliments	Changement projeté des rendements céréaliers d'exposition	Dépendance aux importations alimentaires	Capacité agricole (Fertilisation, utilisation de tracteurs, irrigation...)

	Changement démographique projeté	Population rurale	Malnutrition infantile
Eau	Changement projeté du ruissellement annuel	Taux de prélèvement d'eau douce	Accès à de l'eau potable fiable
	Changement projeté de la recharge annuelle des eaux souterraines	Rapport de dépendance à l'eau	Capacité du barrage
Santé	Changement prévu de la Capacité de production hydroélectrique	Dépendance à l'énergie importée	Accès à l'électricité
Service de l'écosystème	Changement projeté de la distribution des biomes	Dépendance au capital naturel	Biomes protégés
	Changement projeté de la biodiversité marine	Empreinte Biologique	Engagement dans les conventions internationales sur l'environnement
Eau	Changement projeté de la période chaude	Concentration Urbaine	Qualité des infrastructures Commerciales et liées au transport
	Changement projeté du risque d'inondation	Rapport de dépendance de l'âge	Capacité du barrage

Santé	Changement prévu des décès causés par des Maladies induites par le Changement climatique	Dépendance à l'égard de ressources externes pour les services de la santé	Personnel médical (Médecins, infirmières et sage-femmes
	Changement projeté de la durée de la saison de Transmission des maladies à transmission vectorielle	Dépendance à l'égard de ressources externes pour les services de santé	Accès à des installations sanitaires améliorées

Source : FAO et al. « Module 8.2: indices de vulnérabilité »

Tableau 3 : Composants et indicateurs des indices de la vulnérabilité

Composant	**Indicateurs**			
Préparation Économique	Affaires et business			
Préparation à la gouvernance	Stabilité politique et absence de violence	Contrôle de la corruption	Etat de droit	Qualité de la réglementation
Préparation sociale	Inégalité sociale	Infrastructure des Technologies de l'Information et de la Communication (TICs)	Education	Innovation

Source : FAO et al. « Module 8.2: indices de vulnérabilité »

Indice mondial de risque climatique de German Watch (IRC)

L'indice mesure les impacts des événements météorologiques et des événements climatologiques à la fois en termes de pertes économiques directes et de décès.

L'IRC est calculé comme un classement moyen des pays dans quatre catégories :

- Le nombre de décès,
- Décès pour 100 000 habitants,
- Pertes totales en millions de dollars US,
- Pertes par unité de PIB en %.

L'indice de risque climatique à long terme mesure le degré d'exposition et est calculé sur les bases de données annuelles moyennes.

Le rapport annuel 2023 du Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD) en Mauritanie publié en mars 2024, le bilan des Ressources Cadre de la Coopération 2018-2024 se présente comme suit :

Tableau 4 : Bilan des ressources cadre de la coopération 2018-2023 en Mauritanie

Données	**Paramètres**
Population	4.5 Millions d'habitants
Superficie	1 030 000 km^2
Espérance de vie	64 ans
Indice de fécondité	4.3 enfants/femme
Demande céréalière produite au niveau national	30 %
Taux de pauvreté	28.20 %
Taux de malnutrition aiguë globale (MAG)	11.1 %
Ressources cadre de la coopération 2018-2023	645.6 Millions USD
Personnes réfugiées ou en demande d'asile	112 021
Indice de risque climatique	63

Source : PNUD, rapport annuel des Nations-Unies en Mauritanie en 2023.

Indice de gestion des risques (INFORM)

INFORM est un ensemble de données permettant d'évaluer les crises et les catastrophes, la probabilité de leur survenance et leur impact probable. Il mesure 3 dimensions : 1. Vulnérabilité, 2. Dangers et exposition, 3. Capacité d'adaptation. Exemple d'indicateurs :

- Exposition physique aux inondations, aux cyclones tropicaux et à la sécheresse ;
- Personnes touchées par la sécheresse ;
- Fréquence des épisodes de sécheresse ;
- Probabilité de sécheresse agricole ;
- Sécurité alimentaire ;
- Mortalité infantile ;
- Développement humain.

L'analyse de la **vulnérabilité** s'appuie sur une description de l'impact du dommage selon différents critères : sensibilité au dommage, degré de dépendance, la transférabilité, qui **mesure** la capacité d'adaptation et la résilience, qui **mesure** la capacité de cicatrisation après l'événement.2 juil. 2024.

CHAPITRE 3 : PRESENTATION DU SECTEUR

3.1 L'IMPORTANCE DU SECTEUR DANS LES ECONOMIES NATIONALES ET RURALES

La disponibilité en eau a été de tout temps en Mauritanie une contrainte essentielle de l'aménagement du territoire. L'eau intervient dans tous les secteurs de développement économique. L'agriculture, l'élevage et les mines représentent plus de 30 % du PIB et sont très fortement dépendants de l'eau et des infrastructures hydrauliques. Actuellement, de nombreuses incertitudes subsistent sur les taux de couverture et taux de desserte en eau potable (population, taux de croissance, fonctionnalité des ouvrages, inventaires à compléter…etc.). Les statistiques montrent que plus de 80 % des localités ont moins de 500 habitants, dont environ 46 % ont moins de 150 habitants. Dans de telles conditions, il est difficile d'améliorer la rétention scolaire, l'accès à l'eau potable et à la santé. De surcroit, le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) n'est pas encore approuvé.

Selon la SNEDD (2017-2021), les besoins annuels en eau, toutes utilisations comprises, ont fortement augmenté passant de 0,677 milliards de m^3 en 2000 (FAO, 2005) à environ 1,7 milliards de m^3 des prélèvements d'eaux de surface et souterraine au niveau national d'après le MHA (2012).

L'agriculture utilise à elle seule 1,5 Milliards m^3 (soit 88% dont environ 5% pour les productions animales), 0,15 milliards de m^3 aux usages domestiques (9%) et environ 0,5 milliards de m^3 aux mines et à l'industrie (3%). Cette augmentation de la demande dépasse la capacité de renouvellement annuelle des nappes valorisées et de la ressource en général. Ainsi, la réalisation de très grands investissements pour alimentation de Nouakchott à partir du fleuve Sénégal (Aftout Essahli) et des forages à l'intérieur du pays par le Gouvernement a été nécessaire pour répondre aux demandes croissantes.

Le service de l'eau dans les 2 200 localités de plus de 150 habitants du pays équipées de points d'eau modernes en 2021 est assuré en Délégation de Service Public (DSP) dans 5% des cas. L'ONSER assure la gestion du service par l'intermédiaire de gérants privés dans 47% des cas, et le reste en gestion par la communauté ou privée, en dehors du suivi et contrôle de l'état dans ce cas.

Les modalités de gestion du service de l'eau en milieu rural sont également clarifiées dans le Code de l'Eau de 2022 en termes juridiques et opérationnels, avec le développement attendu de la DSP sous contrôle de l'Etat et de l'Autorité de Régulation en application de la Loi sur les Partenariats Publics Privés de 2017 modifiée en 2021. La tarification du service de l'eau devrait également être clarifiée compte tenu des écarts importants du prix du service dans le milieu rural et entre le milieu rural et urbain.

Pour les plus de 100 villes et localités périphériques raccordées gérées par la Société Nationale d'Eau (SNDE) en milieu urbain, malgré les améliorations dans la capitale, les pertes techniques commerciales, fragilisent le développement du service de l'eau. Par ailleurs, la SNDE est productrice d'eau en milieu rural en tant que gestionnaire des stations de pompage et traitement sur le fleuve Sénégal, à partir du barrage de Foum Gleita et des eaux captées du Dhar de Néma (eaux souterraines). Les eaux souterraines alimentent l'essentiel des localités du milieu rural et semi-urbain et la majorité des capitales régionales, pour 20% des prélèvements, contre 70% pour l'agriculture essentiellement en zone oasienne, et 9% pour l'élevage. L'industrie minière représente environ 1% des prélèvements des eaux souterraines.

La surface agricole exploitée à partir des barrages et digues était d'environ 16 000 ha en 2012 soit 27% du potentiel estimé à environ 60 000 ha. Les prélèvements actuels d'une centaine de millions de m^3 d'eau par an pour la culture du mil, sorgho et maïs, représentent 12% du volume mobilisable estimé à 850 millions de m^3. Le seul projet d'irrigation important à partir des eaux de barrages concerne le projet sucrier actuellement mis en œuvre à partir de la retenue de Foum Gleïta prévu sur environ 17 000 ha. Enfin, les systèmes oasiens (eaux souterraines) exploitent environ 5.500 ha de palmier dattier en association avec des cultures maraîchères et fourragères, pour un potentiel estimé à 16 000 ha.

Les ressources en eau du fleuve Sénégal seraient exploitables sur environ 62 000 hectares aménagés pour l'agriculture irriguée, dont seulement 22 000 seraient actuellement exploités, soit 16% du potentiel exploitable estimé à 135 000 ha. Les prélèvements actuels ne représenteraient que 20% de la ressource potentielle exploitable par la Mauritanie à partir du fleuve à l'horizon 2025 selon l'OMVS.

Le cheptel mauritanien est estimé à 1,6 million de bovins, 16 millions d'ovins et caprins, et 200 000 asins et équins, cantonnés essentiellement sur le tiers sud du pays, et 1,4 million de camelins nomadisant dans tout le pays. Les ressources en eau de surface, en particulier le fleuve Sénégal et les mares temporaires ou permanentes aménagées ou non constituent environ 75% des sources d'approvisionnement en eau du cheptel, devant les eaux souterraines. Il existe un nombre limité d'ouvrages hydrauliques spécifiquement pastoraux, le cheptel partageant le plus souvent les points d'eau pastoraux avec les usages humains.

L'urbanisation désordonnée et sans considération de la disponibilité des ressources en eau a eu pour effet la multiplication de la demande d'infrastructures d'eau potable, souvent satisfaite sans prise en compte des critères de densité de la population et de viabilité des infrastructures. Il en a résulté la multiplication, notamment durant les années 1990, de forages et de réseaux d'adduction d'eau en zones semi-urbaine et rurale. La non-prise en compte des charges récurrentes de l'entretien des ouvrages d'exhaure et des réseaux de distribution engendra souvent leur arrêt au bout de quelques années et la nécessité d'investir dans de nouveaux ouvrages et réseaux.

Selon la Banque Mondiale, la raréfaction de l'eau exacerbée par le changement climatique pourrait amener certaines régions à accuser un recul du PIB de l'ordre de 6 %.

La promotion de l'assainissement individuel en milieu rural et semi-urbain est portée par l'Assainissement Total Piloté par la Communauté (ATPC), qui a permis depuis 2009 d'éradiquer la défécation à l'air libre dans environ 2 500 localités des 7 500 éligibles, représentant près de 930 000 personnes. Cependant, le pourcentage de ménages défèquant à l'air libre reste élevé à 35 % en 2014 selon les Enquêtes Permanentes sur les Conditions de Vie (EPCV), dont 58 % en milieu rural et 12 % en milieu urbain. Le taux d'équipement en latrines amélioré des ménages n'est pas connu précisément, mais devrait se situer autour de 45%, alors qu'il était prévu à 52% en 2015 dans la SDEA.

En termes d'assainissement autonome public, le taux d'équipement moyen des établissements de soins en milieu rural et semi-urbain s'établit à 47% en 2015 et à 33% pour les écoles (dont 23% en milieu rural et 67% en milieu urbain et péri-urbain). Par ailleurs, la gestion informelle et non contrôlée des boues de vidange des fosses est généralisée, à part l'action des camions vidangeurs de l'Office National de l'Assainissement (ONAS) dans la capitale, et il n'existe aucune station de dépotage contrôlée des boues de vidange dans le pays en 2015.

3.2 LES PRINCIPAUX INSTRUMENTS POLITIQUES DE PLANIFICATION ET DE PROGRAMMATION

- **LA SCAPP**

Au titre des instruments de politique de planification et de programmation, il y a lieu de souligner la Stratégie de Croissance Accélérée pour la Prospérité Partagée SCAPP (2016-2030) qui est le principal référentiel de tous les secteurs de développement du pays. **La prise en compte du CC dans cette stratégie est faible car les risques et les menaces et les conséquences des dommages et leurs solutions durables dans le temps ne sont pas pris en compte.**

La SCAPP traite de la question des ressources en eau au sein du levier 3 dans le chantier d'une meilleure gouvernance sous l'angle de la politique intégrée d'exploitation des écosystèmes, la préservation et valorisation des ressources et la protection des villes côtières contre les risques d'incursion marine et les inondations.

- **LA SNADEA HORIZONS 2030**

La prise en compte du CC dans cette stratégie est² diluée dans d'autres activités et n'est pas mesurable ainsi les risques et les menaces, les conséquences des dommages et leurs solutions durables dans le temps ne sont pas pris en compte.

Si tel était le cas, la présente crise de l'eau potable et l'évacuation des eaux usées pluviales ne se poseraient pas dans toutes les Wilayas de façon durable en 2024 notamment dans la Wilaya de Nouakchott ainsi que les délestages.

3.3. LE CADRE NORMATIF ET INSTITUTIONNEL

Le ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MHA) est le principal acteur institutionnel du secteur. Il est appuyé par ses Directions Nationales techniques : la Direction de l'Hydraulique (DH), la Direction de l'Hydrologie et des barrages (DHB), la Direction de l'Assainissement (DA), la Direction de la Planification et de la Coopération (DPC), la Direction en charge du Contrôle et du Suivi (DCS), la Direction du Contrôle de la Qualité de l'Eau (DCQE), la Direction des Affaires Administrative et Financière (DAAF), ses Directions Régionales (DRHA), et les établissements sous tutelle.

Les organismes sous tutelle ou sous contrat sont : la Société Nationale de l'Eau (SNDE), l'Office National de l'Assainissement (ONAS), le Centre National des Ressources en Eau (CNRE), la Société Nationale des Forages et Puits (SNFP) et l'Office National du Secteur de l'Eau en milieu Rural (ONSER).

Le ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire (MASA), le Ministère de l'Elevage (ME) et le

ministère de la Santé (MS) sont également des acteurs sectoriels importants. Il existe cependant des chevauchements de compétences avec le MHA, notamment pour i) le sous-secteur lié aux barrages (DHB /MHA) ; ii) la réalisation d'inventaires, le contrôle qualitatif des ressources en eau et la police de l'eau (MHA / MEDD) ; et iii) pour la gestion domaniale des ouvrages d'hydrauliques pastorales entre le ME et le MHA.

De nombreux autres acteurs non étatiques, dont des Agences de Développement (APAUS, Tadamoun remplacée par TAAZOUR, ANESP…), ONG, bureaux d'études et Entreprises interviennent dans la réalisation d'ouvrages hydrauliques souvent en dehors de la maîtrise d'ouvrage du MHA, donc sans que ce dernier n'ait l'assurance du respect des normes et de la programmation.

La mise en place du Conseil National de l'Eau (CNE), de son comité permanent (CPCNE) et des Comités Régionaux de l'Eau (CRE) constituent des cadres de concertation, aux niveaux central et régional, entre les différents acteurs et institutions intervenant dans le secteur de l'eau et de l'assainissement (secteur public, collectivités locales, Organisations Non Gouvernementales (ONG), secteur privé, associations) afin d'améliorer la gouvernance et d'établir une meilleure coordination sectorielle.

Le Code de l'Eau en cours de mise à jour en 2022 confie au MHA les missions d'organisation générale et permanente des réseaux de collecte, de traitement et exploitation des mesures et données sur l'eau qui portent sur les aspects quantitatifs et qualitatifs des eaux superficielles et des eaux souterraines.

Le Code de l'eau est cohérent avec le Code de l'Assainissement en cours d'élaboration en 2022 et les Codes des autres secteurs concernés (Code pastoral, Code de l'hygiène, Code de l'Environnement). Quelques décrets d'application restent à promulguer et quelques chevauchements entre les différents Codes restent à traiter.

Pas moins de 6 autres stratégies relatives à i) l'assainissement liquide, ii) la promotion de l'hygiène, iii) le développement sanitaire, iv) le développement Durable, v) le développement du secteur rural, vi) la conservation des Zones Humides, comporte des aspects transversaux liés à l'eau et à l'assainissement.

La programmation et la coordination intersectorielle pour une mise en œuvre cohérente des différentes stratégies constituent des enjeux majeurs pour le secteur.

En termes de gouvernance environnementale, l'ancrage institutionnel s'est renforcé depuis la création du Ministère en charge de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). La politique environnementale est définie par la stratégie nationale de développement durable (SNDD) et son plan d'action opérationnel : le PANE, approuvé en 2006, qui vise à une meilleure intégration de l'environnement et du développement durable dans les politiques sectorielles. La législation et règlementation environnementale s'est par ailleurs renforcée ces dernières années par la ratification de plusieurs accords multilatéraux environnementaux.

Une douzaine de bailleurs institutionnels contribuent financièrement au secteur, dont le FADES, la BAD, la BID, le FKDEA, le FSD, la Banque mondiale, le PNUD, l'UE et l'AFD, les services de coopération chinois, espagnol, hollandais, turc...Le cadre juridique est également soutenu par 10 décrets et d'une circulaire venue appuyer l'application du code de l'eau et une circulaire du Premier Ministre, il s'agit notamment :

- De la circulaire n°04 du 18 octobre 2014, pour la coordination en matière de programmation des infrastructures d'eau et assainissement ;
- Le décret n° 2011-027 du 14 février 2011 modifiant certaines dispositions du décret n° 2008-187 ci-dessous cité ;
- Du décret n° 2008-187 du 19 octobre 2008, fixant les attributions du Ministre de l'Hydraulique et de l'Assainissement et l'organisation de l'Administration Centrale de son Département ;
- Du décret n° 2007-008, du 9 janvier 2007 fixant les conditions de mise en œuvre des mesures de limitations ou de suspension provisoire ou définitive des usages de l'eau ;
- Du décret n° 2008-070, relatif à la durée et aux conditions d'exercice de la délégation de la distribution d'eau potable à la SNDE ;
- Du décret n° 2007-009, du 9 janvier 2007 portant création du Conseil National de l'Eau (CNE) et déterminant ses modalités d'organisation ;
- Du décret n° 2007-047 du 12 février 2007, portant conditions de création de zone de sauvegarde stratégique de la ressource en eau ;
- Du décret n° 2007-096, du 13 avril 2007 relatif aux critères de la domesticité de l'usage de l'eau ;
- Du décret n° 2007-107 du 13 avril 2007 relatif aux conditions et aux seuils de délégation de service public de l'eau ;
- Du décret n° 2007-036, du 25 janvier 2005 fixant les règles d'organisation du corps chargé de la recherche, de la constatation et de la répression des infractions au Code de l'Eau
- Du décret n° 2002-020 du 31 mars 2002, instituant les redevances de paiement en eau.

Au titre des principes du Droit international, la Mauritanie a ratifié des conventions internationales qui contiennent des dispositions concernant l'eau. On peut en citer :

- La convention des zones humides d'importances internationales (Ramsar, 1971) ;
- La Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNCC) ;
- La Convention de Paris du 17 juin 1994 sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique ;
- La Convention portant création de l'organisation pour la mise en valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) signée à Nouakchott, le 11 mars 1972 ;

- La Charte des Eaux du Fleuve Sénégal adoptée en mai 2002.

Tous ces textes adoptés montrent les engagements du pays à doter le secteur d'instruments nationaux, régionaux et internationaux pour accompagner les évolutions rapides dans le domaine.

4. ETAT DES LIEUX DU SECTEUR DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT.

4.1 ACCES A L'EAU

Environ 600 millions de m3 d'eau sont mobilisés annuellement pour les différents usages de l'eau, dont plus des trois quarts pour l'agriculture et moins de 12% pour l'alimentation en eau potable (AEP). En ordre de grandeur, les prélèvements sont estimés pour moitié sur le fleuve Sénégal, un quart pour les autres eaux de surface continentale et un quart pour les eaux souterraines.

Les eaux souterraines alimentent l'essentiel des localités du milieu rural et la majorité des capitales régionales, pour 20% des prélèvements, contre 70% pour l'agriculture, et 9% pour l'élevage. L'industrie minière représente environ 1% des prélèvements des eaux souterraines.

Les prélèvements sur les eaux de surface pour l'AEP augmentent, à partir de projets structurants desservant de nombreuses villes et localités rurales du pays, à partir du fleuve (AEP Gouraye-Sélibaby en service, AEP Sélibaby-Kiffa à l'étude, axe Boghé – Aleg – Sangarafa à l'étude, et le projet d'AEP de la Zone Nord) à pâtir du fleuve, à partir de barrage (barrage de Foum Gleita) Projet Aftout Chargui.

Pour les eaux souterraines, à noter également le champ captant du Dhar de Néma à l'Est du pays qui couvre les deux Hodhs à l'Est du pays.

Le dessalement des eaux de mer pour les localités du littoral est également en développement.

Les Directives d'intervention pour l'AEP en milieu rural élaborées en 2016 retiennent l'exhaure solaire comme source d'énergie sous réserve de satisfaction des besoins en eau et disponibilité de la ressource, et réservent le fonçage de puits à l'élevage ou le maraichage. Elles fixent par ailleurs la priorité d'intervention de l'Etat pour les localités de plus de 150 habitants non desservis, les localités de moins de 150 habitants pouvant disposer d'une infrastructure partagée si elle dessert au moins 150 personnes. Entre 150 et 300 habitants, le Poste d'Eau équipé d'une borne fontaine (BF) est la norme, et l'Adduction d'Eau Potable à partir de 300 habitants, desservant des branchements particuliers (BP).

4.1 Accès à l'assainissement des eaux pluviales

Les eaux pluviales des principales villes du pays ne sont partiellement collectées et traitées : les routes bitumées sont les cibles. La priorité concerne la capitale, très vulnérable aux inondations malgré une pluviométrie faible, avec un renforcement récent par la réalisation d'une 1ere tranche de travaux (30 km de conduite de collecte et d'évacuation avec une station de rejet). Les villes de Rosso, Kiffa, Atar et Sélibaby, également vulnérables aux inondations, sont également prioritaires.

En milieu urbain des camions citernes sont mobilisés pour pomper et évacuer les eaux hors des villes. Nouakchott dispose en partie d'hydro-cureuses renforcées par les camions citernes.

En milieu rural, des motopompes et des stations sont installées pour évacuer les eaux lors des inondations.

4.2 Les Atouts

Les atouts relevés pour le secteur sont notamment les suivants :

- Le secteur de l'eau et de l'assainissement reste une priorité majeure de la politique de développement du pays, en lien avec les Objectifs de Développement Durable (ODD) de 2030, la Stratégie de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP) et la Contribution Nationale Déterminée et révisée (CDN) pour la même échéance ;

- Le cadre institutionnel et réglementaire général est globalement adapté aux enjeux sectoriels suite à la mise à jour du Code de l'Eau et l'élaboration du code de l'Assainissement et au renforcement attendu du corpus juridique à l'échéance 2022 ;

- Le Plan Directeur National d'Aménagement et de Gestion Intégrée des Eaux prévu dans le Code de l'Eau devrait être élaboré avant 2030. Il permettra de préciser les besoins en eau pour les différents usages et de fixer les règles d'exploitation du domaine patrimonial hydraulique pour chaque usage ;

- Le cadre stratégique sectoriel « satellite » (développement rural, élevage, hygiène et assainissement, environnement) est mis à jour jusqu'en 2025 ;

- Des progrès significatifs ont été accomplis en termes d'accès à l'eau et l'assainissement, portés par l'accroissement des taux de raccordement des populations pour l'AEP et par la mise en œuvre de l'approche de l'Assainissement Total Par la Communauté – ATPC dans le milieu rural ;

- Des investissements importants pour l'accès à l'eau et l'assainissement dans la capitale sont réalisés et devraient se renforcer dans les prochaines années ;

- La prise en charge de l'assainissement et des eaux de surface est intégrée dans l'action sectorielle ;
- L'élaboration de Directives pour les interventions sectorielles est en cours ;
- La gestion déléguée des réseaux en milieu rural et semi urbain non subventionnée est en cours de développement ; il est promu par la nouvelle Loi PPP ;
- La prise en compte des enjeux liés au développement durable et au réchauffement climatique est appuyée au niveau de l'Etat, en particulier par le développement du pompage solaire ;
- Le cadre de concertation intersectoriel existe aux niveaux central et régional ;
- Les partenaires techniques et financiers augmentent et appuient le secteur depuis de nombreuses années et sur la durée.

4.3 Les Contraintes

Les principales contraintes relevées pour le secteur sont les suivantes :

- Des chevauchements juridiques sur les compétences des différentes institutions restent à lever ; ils nuisent à la mise en œuvre des stratégies nationales ;
- Le MHA n'assume pas son rôle de maîtrise d'ouvrage sur l'ensemble des interventions sectorielles et les collectivités locales n'assurent pas leur leadership en termes de maîtrise d'ouvrage autorisé par la Loi sur la décentralisation.
- Les outils de programmation et suivi budgétaire (de type BPO et CDMT) qui doivent être portés par la Direction de la Planification et de la Coopération (DPC) ne sont pas encore en place ;
- Les capacités nationales sectorielles restent faibles, en particulier pour le secteur public, le secteur privé s'étant renforcé ces dernières années ;
- L'instabilité des institutions : Changements fréquents de noms des institutions et/ou de Titulaires au niveau du Cabinet au cours de l'année.

4.4 Besoins et appui à la mise en œuvre

Selon la CDN 2021, les besoins et appui à la mise en œuvre comprennent :

Besoins institutionnels, législatifs, normatifs et de gouvernance

- Au niveau institutionnel, les lacunes sont (i) la faible implication des acteurs clés dans la mise en œuvre de l'accord de Paris (ii) le manque de clarté dans le partage des rôles et responsabilités entres les différents intervenants aux différents niveaux créant parfois des conflits institutionnels latents (iii) l'insuffisance des actions de formation, d'information et de sensibilisation sur le climat. Ces lacunes requièrent d'intervenir sur (i) la sensibilisation et la responsabilisation de tous les acteurs (ii) l'amélioration de la collaboration entre les acteurs à tous les niveaux (iii) l'amélioration et l'intensification des programmes de sensibilisation du public sur le climat ;
- Le pays dispose maintenant de points focaux climat officiellement désignés au niveau de chaque département sectoriel ainsi que de points focaux genre. Ces points focaux ont été au centre des consultations et des concertations menées au cours du processus d'actualisation de la CDN 2021. Le MEDD a été restructurée ce qui a permis d'avoir une Direction de l'Economie Verte et du Climat ;
- Des projets Readiness dans le programme pays d'accès au financement du FVC sont prévus pour renforcer les capacités institutionnels, scientifiques et techniques de certains acteurs spécifiques pour renforcer la gouvernance de la politique climat du pays (météorologie et données climatiques, ressources en eau, secteur privé, société civile, etc.) ;
- Le projet CBIT pour la mise en œuvre et l'opérationnalisation du système MNV permettra, par ailleurs et entre autres résultats attendus, de clarifier les responsabilités des acteurs notamment les départements ministériels autres que le MEDD dans la mise en œuvre de la CDN ;
- Les évaluations des besoins en transfert de technologies ont été réalisées en 2017. Elles ont conduit à l'identification de deux secteurs prioritaires pour l'adaptation (agriculture, parcours et forêts) et deux secteurs prioritaires pour l'atténuation (énergie et déchets), les besoins relatifs l'introduction et la maîtrise des technologies innovantes dans ces secteurs sont détaillés dans le tableau suivant. Elles devront être mises à jour au regard des nouvelles options d'atténuation et d'adaptation retenues dans la CDN 2021-2030 actualisée.

Besoins en transfert de technologies

Les évaluations des besoins en transfert de technologies ont été réalisées en 2017. Elles ont conduit à l'identification de deux secteurs prioritaires pour l'adaptation (agriculture, parcours et forêts) et deux secteurs prioritaires pour l'atténuation (énergie et déchets), les besoins relatifs à l'introduction et la maîtrise des technologies innovantes dans ces secteurs sont détaillés dans le tableau suivant. Elles devront être mises à jour au regard des nouvelles options d'atténuation et d'adaptation retenues dans la CDN 2021-2030 actualisée.

Besoins financiers

Récapitulatif des besoins en financements de la CDN

Tableau 5 : Récapitulatif des besoins en financements de la CDN 2021

Domaines CDN	**Financements Inconditionnels**	**Financements Conditionnels**	**Total par Domaine En million de $US**
Atténuation	635	33620	34255
Adaptation	451,83	10174,63	10626,46
Intégration genre et jeunesse		45,183	1017,463
Emplois et Education	-	337,75	337,75
Renforcement des Capacités	-	279,37	279,37
Mise en place et Opérationnalisation du système de Mesure, vérification Et de notification			46561,226
Total	1132,013	1,263 650	1,263 650

Source : CDN 2021.

Schéma de financement

En Mauritanie, il n'y a pas de système de financement entièrement dédié au changement climatique. Certaines institutions internationales des niveaux multilatéral et bilatéral interviennent dans le cadre du renforcement de la résilience au climat en Mauritanie. Il s'agit de projets/programmes qui interviennent au niveau des secteurs primaires.

Le pays bénéficie aussi de la possibilité de financements au niveau des fonds environnementaux spécifiques (fonds d'adaptation, fonds vert pour le climat, FEM, etc.).

Le financement climat provient des ressources mobilisées par la sphère publique c'est-à-dire l'État, ses PTF et d'autres intervenants dans le domaine du développement tels que les ONG, les opérateurs et le système financier international. Bien qu'une analyse approfondie ne soit

pas disponible, il faut relever qu'il existe une forte dépendance vis-à-vis des ressources extérieures pour les actions climatiques :

- Financement de l'Etat – Le budget de l'Etat est focalisé sur le fonctionnement des administrations, les aménagements et l'entretien des infrastructures. Certaines activités présentant un caractère spécial (commercialisation des récoltes, approvisionnement en intrants, travaux d'aménagement, etc.) sont financées.
- Financement des Partenaires Techniques et Financiers –Nonobstant les efforts consentis, la coordination entre les PTF mériterait d'être renforcée pour assurer un impact plus important à plus long terme.
- Le Fond vert climat (GCF, pour Green Climate Fund) dans le cadre d'un projet de préparation du pays au financement climatique Fond vert climat (Readiness) un programme pays a été élaboré, il a permis de présenter un portefeuille de projets assortis de mesures d'accompagnement – Readiness pour consolider les capacités nationales dans l'élaboration de projets bancables éligibles aux financements climatiques.
- Financement des opérateurs et investisseurs privés- le secteur privé est très peu présent dans le financement climat. Une préparation du secteur à ce domaine est prévue dans le programme GCF du pays pour renforcer les capacités des entrepreneurs mauritaniens et leur permettre d'élaborer des investissements éligibles aux financements climatiques.
- Système financier national : Le système financier existant est caractérisé par une faible contribution du système bancaire au financement du développement en général et du secteur rural, en particulier
- Système fiscal national : Il y a une absence de mécanismes s'appuyant sur la génération de ressources fiscales pour financer les actions climatiques dans le pays. Un renforcement de capacités dans ce domaine est fortement souhaité afin de contribuer à la mobilisation de ressources financières nationales pour des actions climat dans le pays.
- Marchés internationaux : La Mauritanie entend recourir à la coopération volontaire au titre de l'article 6 de l'Accord de Paris pour atteindre une partie de son objectif d'atténuation en utilisant les mécanismes de l'utilisation du carbone (transformative Carbon facility). Dans ce cadre, le pays envisage d'utiliser ces outils dans le développement et la gestion des projets NAMA sous le mécanisme MDP.

5. EXPOSITION DES RESULTATS STRATEGIQUES2CLES AUX RISQUES CLIMATIQUES (SOURCES : CDN, PROFIL CLIMATIQUE DU PROGRAMME-PAYS FVC, CN4, PPE, PNPRC, PCRHC¨*)

La CDN actualisée 2021-2030, sur vulnérabilité/impacts, pour l'Eau et l'Assainissement, a retenu les principaux domaines suivants :

4.5 • Dégradation des ressources en eau (qualité et quantité)

- Baisse du niveau piézométrique
- Dérèglement du régime des oueds

5.1 Sécheresses

- Inondations
- Dégradation des systèmes d'assainissement (autonomes ou connectés).

D'après, la CDN actualisée 2021 des sécheresses plus fréquentes, plus longues et plus sévères contribuent à un processus intense de désertification, exerçant une pression supplémentaire dans les oasis extrêmement fragiles du Sahara et déplaçant les conditions désertiques plus au sud, menaçant les terres très fragiles et les plus fertiles du pays dans la région sahélienne et le Fleuve Sénégal.

Une étude du Centre d'observation et de science des ressources de la Terre (EROS) de 2016 des États-Unis Geological Survey (USGS) sur l'utilisation des terres et l'occupation des sols en Afrique de l'Ouest : cf Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS 2016) a mis en évidence un fort processus de désertification en Mauritanie entre 1975 et 2013.

Au cours de cette période, les deux types de couvert végétal naturel les plus répandus et les pâturages importants, la steppe et la savane sahélienne à herbes courtes, ont été affectés par les pertes les plus importantes en termes de superficie. Près de 19 000 km2 de steppe ont été perdus entre 1975 et 2000, et plus de 15 000 km2 entre 2000 et 2013. Pour la savane sahélienne à herbes courtes, ces chiffres s'élèvent à plus de 12 000 km2 de 1975 à 2000 et près de 11 000 km2 de 2000 à 2013.
Jusque-là, les impacts des changements climatiques qui affectent tous les secteurs de l'économie sont appréciés selon des jugements d'experts ou sur la base de l'exploitation des données générales issues de MCG fournies par le Groupe International des Experts du Climat (GIEC).
« En 2013, les communautés les plus touchées par la catastrophe sont celles de la Commune de Moudjéria où 40 % des familles ont perdu leur foyer selon le Croissant Rouge Mauritanien » rapporte Relief web du 01 octobre 2013.

Dans la Wilaya du Hodh El Gharbi, dans la zone de Tamchakett : cf. Agrer et al. «4 Pôles du Nord : Livrables 3 et 4 Rapport « Analyse du risque climatique » Version finale, juin 2021 :

- En 2004, le barrage de Koukry à Sava a été endommagé par les inondations avec disparitions importantes de bétail et de matériels ;
- Les barrages de Toueïmirt, Sogueni et Boutleyhniya ont subi des dégâts lourds avec les crues de 2018 et 2019.

NB: Les inondations lourdes de conséquences dans la zone de Tintane ont été relatées ci-dessus en 2007.

Conclusion.

Selon amp.lepoint (septembre 2020) « les inondations qui ont frappé indifféremment les villes et les campagnes de la côte atlantique à l'Ethiopie et la Somalie sont dues à la fois du fait de la concentration des populations, de l'imperméabilisation des sols et de la lacune dans la planification urbaine.

Les inondations de 2020, pour exceptionnelles qu'elles soient, s'inscrivent par ailleurs dans un contexte de recrudescence de ces phénomènes sur toute l'Afrique de l'Ouest depuis une quinzaine d'années, recrudescence attribuable à l'effet conjugué de l'intensification pluviométrique et des changements d'usage des terres : cf étude menée par l'Institut des Géoscience de l'Environnement montrant que sur les affluents du fleuve Niger, la crue décennale des années 1960 a dorénavant une chance sur deux de se produire tous les ans alors que la pluviométrie annuelle actuelle reste inférieure à ce qu'elle était durant cette période humide». Selon GUEYE (2006, p.3), la Mauritanie renoue depuis quelques années avec une pluviométrie de plus en plus importante. Surtout après les pluies hivernales de 2002 qui eurent le plus mauvais effet sur le monde rural et le cheptel en particulier, les intempéries aux conséquences néfastes de l'année dernière et les derniers orages meurtriers qui viennent de s'abattre sur certaines localités du Brakna et du Trarza fin juillet 2006.

En 2007, des pluies diluviennes sont tombées dans certaines Wilayas du pays occasionnant des pertes très lourdes.

Selon la Seconde Communication Nationale (2008) sur les CC, dans la Wilaya du Brakna, plusieurs plaines d'inondations ont été submergées par les eaux en Septembre 2007. La cote maximale instantanée lue à l'échelle de Boghé a été de 7.78 m le 22 septembre 2007. Les superficies inondées ont avoisiné 6 000 ha dont 3 000 ha ont été contigus au Casier Pilote de Boghé (CPB). Le CPB devra faire recours au pompage pour drainer les eaux dans les rizières et effectuer la moisson à la période optimale car le retrait des eaux de la crue sera lent.

Tintane (750 km à l'est de Nouakchott): Selon Relief Web « rapport d'évaluation rapide de la sécurité alimentaire nutritionnelle suite aux inondations de Tintane (Wilaya du Hodh El Gharbi), 14 août 2007 », des pluies diluviennes se sont abattues entre les 06 et le 08 août ont occasionné l'inondation de la ville causant la mort de 2 personnes et endommageant toutes les infrastructures publiques et privées. La zone inondée représente les ¾ de la superficie habitée par les populations, 2 500 familles soit 12 500 personnes seraient affectées.

Dans le domaine de nutrition et de la santé, même si les dispositions en place (approvisionnement en eau potable, construction de latrines, installation des postes de santé, etc.) ont permis de maîtriser le risque d'épidémies de diarrhée et autres maladies véhiculées par l'eau, les risques induits d'un accroissement de la malnutrition ne sont pas à écarter ».

Le rapport de Relief Web du 17 septembre 2007 « sécheresse et inondation en Mauritanie » portait le nombre de sinistrés à 3 500 familles et indiquait que 3 écoles sur huit subsistaient.

Selon le rapport du GRDR « inondations en Mauritanie du Sud : le bassin du fleuve Sénégal face aux aléas du changement climatique », dans la nuit du 09 juillet 2007, les habitants de M'Bout (Wilaya du Gorgol) ont été réveillés par de fortes pluies accompagnées de vents violents : 691 ménages ont été sinistrés et des maisons englouties.

Selon le rapport « la gestion et la prévention des inondations en Mauritanie : retour d'expériences du Groupe de Recherche pour le Développement Rural (GRDR) « Dans la vallée, des pluies orageuses sont tombées entre le 30 août et le 02 septembre 2007. Les impacts des pluies se sont particulièrement fait ressentir à Kaédi (Wilaya du Gorgol) où le PPG2 a été intégralement inondé suite à la rupture de la digue de protection ; dans la Commune de Boghé (Wilaya du Brakna) la surface détruite représente 15 % des périmètres rizicoles semés.

Selon le rapport d'évaluation du RRC de mai 2014, « en matière d'infrastructures, il faut noter que depuis les inondations de 2008 et 2009, plusieurs dizaines d'écoles sont détruites annuellement par les inondations dans plusieurs villes, et beaucoup sont laissées à l'abandon entièrement ou partiellement. En 2013, les inondations auraient détruit 66 écoles et donc privé 25.358 élèves de rentrée scolaire en octobre. En conséquence, les enseignants se retrouvent face à des classes de 120 élèves alors que la moyenne nationale est de 36. Les élèves ont été replacés dans d'autres écoles poussant à l'abandon des classes des élèves ne pouvant pas effectuer des déplacements sur de longues distances ».

Selon « l'étude de la vulnérabilité et Plan d'adaptation de la Région de Nouakchott face au changement climatique –Mai 2019 » par Acterra environment climate, en 2012 une pluie de 50 mm avait entrainé une inondation importante de la ville de Nouakchott.

« En 2013, les communautés les plus touchées par la catastrophe sont celles de la Commune de Moudjéria où 40 % des familles ont perdu leur foyer selon le Croissant Rouge Mauritanien » rapporte Relief web du 01 octobre 2013.

Selon Relief web du 01 octobre 2013 « la Mauritanie se relève d'inondation sans précédent », en effet, les fortes pluies qui se sont abattues depuis la mi-août à Nouakchott dans six Wilayas du pays ont engendré des dommages « sans précédent » d'après la Direction Générale de la Protection Civile.

Le même rapport « l'étude de la vulnérabilité et Plan d'adaptation de la Région de Nouakchott face au changement climatique –Mai 2019 » par Acterra Environment Climate » décrivait la situation de 2013 comme suit :

« Après une saison de pluies intenses (certaines régions de la Mauritanie ont connu des pluies supérieures à 30 % de la moyenne), la ville de Nouakchott a été sous les eaux avec des conséquences extrêmement importantes.

Le quartier Société de Construction et de Gestion Immobilière (SOCOGIM) PS a été créé au début des années 1980 dans une zone de dépressions salées où les cotes, par endroits, sont négatives (-0,2 m dans les zones basses). Le quartier couvrait une superficie de 37 ha et comptait environ 7.000 habitants en 2009 mais seulement 4.000 en 2013 (Source : Bureau Maghrébin d'Etudes et de Contrôle (BMEC) en 2013.

Le quartier a été inondé à 95% et déserté en partie par sa population. On enregistrait un taux d'abandon d'environ 40%. Les risques d'électrocution étaient très élevés à cause de la présence de câbles électriques souterrains. S'y ajoutaient des nuisances olfactives, la prolifération des moustiques (forte prévalence du paludisme) et des maladies d'origine hydrique.

En termes d'infrastructures publiques, la SOCOGIM PS disposait d'une mosquée, d'une école et d'un commissariat de police.

« Malgré les moyens mis en place pour le drainage des eaux en plusieurs endroits de la ville, l'eau était stagnante et devenait sale. Ce pompage visait à évacuer les eaux usées et stagnantes et à réduire les risques de maladies liées à l'eau : cf. Relief web du 01 octobre 2013 ».

Au plan national, l'une des conséquences de la crise a été un besoin en aide alimentaire, notamment parce que des troupeaux entiers ont été perdus, la Mauritanie manquait ainsi de lait de chèvre, source d'alimentation importante des enfants en bas-âge.

Ainsi, 5600 personnes auraient été directement affectées par les inondations selon le croissant rouge à Nouakchott, 2300 ont été déplacées pour une dizaine de morts selon le Bureau de la Coordination des Affaires Humanitaires (OCHA). Il y aurait eu plus de 500 maisons effondrées et emportées, des marchés, des centres de santé ont été partiellement détruits. Les routes étaient inaccessibles et des quartiers entiers de la capitale étaient inaccessibles plusieurs jours ».

Selon le rapport de la Banque Africaine de Développement (BAD) 2019 « aide humanitaire d'urgence aux victimes des inondations de la Wilaya du Guidimakha, octobre 2019 », « le régime de pluies de cette année a été spécialement irrégulier dans les régions du sud et sud-est du pays (Guidimakha, Gorgol, Hodh Echarghi et Hodh El Gharbi).

Après les premières pluies à la suite de la période de soudure caractéristique de la saison sèche, une longue pause pluviométrique a été observée pendant un mois et demi. Cette discontinuité a créé le surpâturage des premières pousses d'herbes et a affaibli d'abord le cheptel de la région.

Ensuite, des pluies diluviennes se sont abattues sur plusieurs localités des régions sud et sud-est entre le 24 et le 26 août 2019. En effet, notamment sur la ville de Sélibaby où la pluviométrie a atteint, en seulement 2**4 heures**, **300 millimètres**, soit l'équivalent de plus que la moitié de la précipitation annuelle moyenne. Les fortes pluies en combinaison avec la nature escarpée du territoire, ont généré un ruissellement de caractère torrentiel qui a causé des pertes de vies humaines et d'importants dégâts matériels. En effet, selon les autorités, 6 personnes ont perdu la vie par noyade.

En conclusion, 20.000 ménages ont été affectés par une forme ou une autre, avec pour la plupart une perte de la quasi-totalité ou d'une grande partie de leurs moyens de subsistance.

Les dégradations occasionnées par les inondations exceptionnelles se sont traduites par :

- La destruction totale ou partiale d'environ 2.000 constructions, tant précaires comme solides, principalement à usage d'habitation mais aussi à des fins socioéconomiques ;
- Des pertes en bétail estimées à plusieurs milliers de têtes, principalement des bovins ;
- Des pertes capitales en matière de biens de consommation stockés dans les magasins des régions touchées ;
- Des pertes dans la future campagne agricole qui n'ont pas encore pu être estimées ;
- La destruction d'un pont reliant la ville de Sélibaby, la plus affectée, à la ville de Kaédi et le reste du pays ;
- Des axes de communication devenus impraticables, rendant le déplacement entre villages très difficile.

Selon le rapport de l'Organisation Internationale de la Migration (OIM) du 26 septembre au 06 octobre 2019 et en compléments d'informations, ces inondations ont provoqué d'importants dégâts humains et matériels : 6 personnes mortes, 41 187 personnes affectées dans 5 371 ménages, et une perte considérable de bétail (Conseil Régional, Septembre 2019).

Le 01 septembre 2020, la Wilaya du Hodh Echargui a connu des pluies diluviennes qui ont dépassé la barrière de 100 mm dans certaines zones. Les villes de Bassiknou, Adel Begrou, Amourj notamment et Néma, la capitale de la région ont été très impactées.

Le bilan a été très lourd en dégâts matériels, au niveau des infrastructures telles que les routes, les ponts, les digues de protection, les marchés, les sources d'approvisionnement en eau, en plus de la destruction d'une grande partie des stocks alimentaires familiaux.

De même, les quartiers dépressionnaires de Nouakchott et Rosso ont été inondés.

Selon la Dépêche « Entre le 01 et à 2 août 2022, la ville de Boghé a été fortement inondée par une pluie diluvienne de 150 mm, a ravagé plusieurs quartiers. Ces dégâts été signalés dans plusieurs villages. Pour évacuer les eaux, 7 stations de pompages ont été installées : avec 300 m3/h (4 unités) et 150 m3/h (3 unités).

La zone aride du pays n'a pas été épargnée par les inondations dévastatrices notamment en Adrar et au Tagant :

Dans la Wilaya de l'Adrar, dans la zone d'Atar-Aoujeft : cf Agrer et al. «4 Pôles du Nord : Livrables 3 et 4 Rapport « Analyse du risque climatique » Version finale, juin 2021 :

- En 2003 des pertes avec 5 cas de vies humaines et 1000 pieds de palmiers emportés ;
- En 2010 des dommages avec des pertes matérielles très importantes ;
- Le 31-08-2017 la localité de Timinit (20 km d'Aoujeft ou 110 km d'Atar) a été éprouvée par des inondations. Les pluies et les inondations qui ont suivi ont entraîné des dégâts matériels au niveau du village en plus du fait que le ruissellement a fauché la partie traversant le village de la route Atar – Tidjikdja ».
- En 2019, les pluies diluviennes ont causé des dégâts significatifs sur le nouveau barrage de l'oued Séguélil : mortalité de palmiers-dattiers par engorgement en amont, stress hydride des palmiers-dattiers en aval.

  Dans la Wilaya du Tagant, des inondations dévastatrices ont occasionné des dégâts importants emportant des palmiers, bouchant les puits dans les lits d'oueds, détruisant des seuils en gabions et des barrages notamment le long de l'oued Tidjikja et les oueds de la Tamourt en Naaj.

PCRHC¨* : Plan de Contingence Régional de la Wilaya du Hodh Ech Chargui : 2022-2024.

Dans le cadre des activités de l'Organisation Internationale de la Migration a publié en 2022 « Plan de Contingence Régional de la Wilaya du Hodh Ech Ghargui /Analyse des risques de vulnérabilités sur les aléas naturels dans la Moughataa Bassikounou » donnant certains critères de la vulnérabilité. Les critères établis pour 10 villages (Lemghayss, Bouglingala, Ehssey Lebyadh, Lagdaf, Medalla, Kindierla, Boyziya, R'ken, Ehel Ahmedou et Bir Elbarka). Les informations ont été collectées auprès d'informateurs clés (représentants des comités villageois / chefs de villages) au moyen d'un questionnaire structuré.

Ces critères sont comme suit :

- Les communautés les plus exposées aux catastrophes, aux feux de brousse, aux sécheresses, aux inondations, aux maladies,
- L'ampleur des catastrophes récentes dans les villages,
- La fréquence et les dommages causés aux personnes et au bétail dans les villages,
- La capacité de résilience pendant les périodes de sécheresse,
- L'existence de couloirs de transhumance,
- L'existence de comités villageois et leur expérience en matière de réponse aux catastrophes,
- Le nombre de populations affectées et de personnes déplacées, et les lacunes critiques dans la coordination et la réponse au niveau régional.

Les résultats des types d'évènements les plus courants sont :

- Fréquences des feux de brousse : 100 %
- Fréquences des sécheresses : 100 %
- Fréquences des températures extrêmes (jusqu'à 50 °C) : 100 %
- Fréquences des inondations : 190 %
- Autres : 70 %.

NB : les vents violents sont inclus dans autres et méritent d'être pris à part entière.

En effet, « le plan de contingence de la Wilaya du Hodh EChargui » mis à jour par le Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation (MIDEC) en novembre 2022 avec les soutiens de l'Union Européenne (UE) et l'Organisation Internationale de la Migration (OIM) a révélé qu'en mai 2022 : « les vents forts suivis des intempéries endommagent, détruisent des maisons et causent des pertes de tête de bétails. **En mai 2022, les vents violents ont occasionné 149 sans-abris, endommagés 69 maisons, emporté 1532 têtes de bétails et affecté 197 ménages pour un total de 1 182 individus affectés ».**

NB : Ces vents ont causé des dommages avant l'installation de la saison des pluies.

Le tableau synoptique du plan de contingence est renseigné comme suit :

Eléments	**Valeurs**
Types de risques Feux de brousse	
Inondation	
Sécheresse (Insécurité alimentaire)	
Epidémie	

Estimations des potentielles victimes :

Feux de brousse	8 000 ménages ou 48 000 personnes
Inondation	8 400 ménages ou 50 400 personnes
Sécheresse (Insécurité alimentaire)	15 835 ménages ou 95 000 personnes
Epidémie	71 776 ménages ou 430 656 personnes

Principaux acteurs de la préparation et réponse :

Village	Comité villageois/chefs de village
Relais communautaires	
Commune	Maires
Département	Hakem
Région	Wali
Comité Régional de gestion des urgences	

Coûts estimatifs de la préparation et réponse :

Feux de brousse	2, 302,265.00 USD
Inondation	3, 503,805.00 USD
Sécheresse (Insécurité alimentaire)	8, 737,186.00 USD
Total	**14, 543,256.00 USD**

L'analyse de la variabilité climatique (cf CN4 en 2019), basée sur la normale de référence (1961-1990) fait ressortir des périodes de sécheresses saisonnières en augmentation et la pluviométrie en régression dans les différentes zones du pays. Aussi, la tendance climatique mondiale selon les modèles de circulation générale (CCMA, ECHAM4 et HadCM3) prévoit une hausse de température de 1.5°-2°C à l'horizon 2050 et de 4°- 6°C à l'horizon 2100 et une diminution des pluies allant entre 25% et 30%, respectivement aux horizons 2050 et 2100.

Pour l'horizon 2050

L'évolution anticipée des températures prévoit pour l'horizon 2050 une augmentation générale de la température avec un maximum de plus de 2°C dans le nord-est, une

augmentation des températures de plus de 2°C dans la majeure partie du territoire, hormis le littoral sud.

Les quantités de pluie, à l'horizon 2050, devraient connaître une régression de l'ordre de 20% par rapport à la normale de référence (1961-1990). Cependant, signalons une grande différence dans cette régression entre les sorties de l'ECHAM4 et celles du HADCM3.

Pour l'horizon 2100

Une forte élévation des températures est prévue avec l'hypothèse forte de plus 4,5 °C dans le sud des wilayas de l'Assaba et de Guidimakha, et un réchauffement de plus de 3,5°C dans l'est du pays.

Les tendances prédisent des précipitations à la régression en général sauf pour l'ECHAM4 dans le nord-est du pays.

Aussi, selon le GIEC (2008), les précipitations extrêmes génératrices de crues représentent un risque pour les infrastructures de l'eau. Pendant les crues, les installations de traitement de l'eau et des eaux usées sont souvent hors service, laissant la population sans protection sanitaire, en particulier dans les pays en développement, où les niveaux de santé sont inférieurs et la teneur des eaux usées en agents pathogènes est supérieure (Jiménez, 2003). Avec cette augmentation des précipitations dans les villes on pourrait compromettre la performance des réseaux d'assainissement ; des surcharges incontrôlées pourraient introduire des polluants microbiens et chimiques dans les ressources en eau. Plusieurs études ont montré que la transmission d'entéropathogènes résistants à la chloration, notamment le *Cryptosporidium,* est plus élevée pendant la saison des pluies (Nchito et al., 1998 ; Kang et al., 2001).

Quant aux vagues de chaleur (CN4, 2019), les séries climatiques mettent en évidence l'accroissement de cet indicateur en Mauritanie quand bien même 6 stations montrent une tendance de faible diminution des vagues de chaleur sans signification statistique. Le maximum d'augmentation des vagues de chaleur est observé à Rosso, avec 5 journées par décennie, suivi d'Aioun, avec 3 journées, et de Kiffa, avec 2 journées. La station de Zouérate présente le maximum de tendance à la diminution des vagues de chaleur, avec environ 1 journée par décennie (il faut noter que cette station manque d'homogénéité des données climatiques suite au transfert de la station de F'derick à environ 30 km).

6. MESURES, ACTIVITES OU INITIATIVES EN COURS OU PROGRAMMEES POUR FAIRE FACE AUX ENJEUX DU CC

Les mesures, activités ou initiatives de référence ont été identifiées, d'une part, à partir de l'exploitation des politiques, plans et programmes de référence pilotés par le MEDD, à savoir les CDN, les CN, PPM/FVC, d'une part ; et les mesures d'adaptation implicite au changement

climatique portées par la SCAPP, la SNADEA et le Programme élargi du Président de la République (TAAHOUDATY), d'autre part.

- CONTRIBUTION DETERMINEE AU NIVEAU NATIONAL DE 2015

Les projets d'adaptation en lien avec le CC programmés dans le secteur de l'eau par la CDN :

- La réalisation de 300 sondages dont 150 à des profondeurs supérieures à 200 m pour l'exploration des aquifères, transformables en forages d'exploitation et/ou en piézomètres ;
- La réalisation du projet d'AEP de la zone Nord du pays ;
- La réalisation du barrage de Tarf Elmehroud dans la Moughataa de Tintane au Hodh El Gharbi ;
- La réalisation de bassins de rétention.
- La réalisation de 2000 AEP dans le milieu rural équipés en solaire ;
- La réalisation de l'AEP de Kiffa ;
- La réalisation des projets de dessalement pour les zones côtières et autres ;
- La réalisation d'Assainissement (eaux usées et pluviales) de la ville de Nouakchott ; Rosso ; Kaédi ; Kiffa ; Nouadhibou, Néma, Aioun, Timbédra ; Akjoujt, Atar ;
- L'aménagement du bassin versant de l'Oued Ketchi et du Lac d'Aleg ;
- Le renforcement de l'AEP de centres urbains.

Les besoins financiers pour la réalisation de ces projets sont estimés à :

- **450 Millions** de Dollars US (2015-2020).
- **1 500 Millions** de Dollars US (2020-2030).

Pour l'Eau & Assainissement la CDN 2021-2030 actualisée a prévu 4112,24 Dollars US sur un montant total de 46 561.226 Dollars US et pour l'Adaptation 10 626.48 Dollars US représentant 31 % du montant alloué à l'atténuation.

- QUATRIEME COMMUNICATION NATIONALE (CN4, 2019)

- La réalisation de 300 sondages dont 150 à des profondeurs supérieures à 200 m pour l'exploration des aquifères, transformables en forages d'exploitation et/ou en piézomètres ;
- La réalisation du projet d'AEP de la zone Nord du pays ;
- La réalisation du barrage de Tarf Elmehroud dans la Moughataa de Tintane au Hodh Gharbi ;
- La réalisation de bassins de rétention.

NB : Les priorités du secteur dans la CDN 2015 ont été reconduites dans la NC4.

○ LE PROGRAMME PAYS MAURITANIE/FONDS VERT CLIMAT (PPM/FVC)

Le programme pays de la Mauritanie (PPM) soumis au Fonds Vert pour le Climat (GCF) met en exergue les besoins de financement pour les mesures d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation au changement climatique pour les six prochaines années (2020-2025).

Les projets retenus en lien avec l'adaptation au CC dans le secteur des eaux et de l'assainissement sont :

(a) Renforcer la sécurité en eau pour les communautés vivant dans les écosystèmes montagneux de l'Adrar (PPM 2020-2025) : 10 Mio $US (Financement à rechercher).
Le projet vise à renforcer la sécurisation de l'approvisionnement en eau en vue d'accroître la résilience des communautés ciblées.

(b) Développement Intégré de l'Agriculture et de l'Élevage en Zones Pluviales (PPM, 2020-2025) : 50 Mio $US programmés dont 21 Mio $US avec le FVC et 29 Mio $US dont le partenaire est à rechercher.
Le projet vise à renforcer le cadre stratégique de gestion intégrée et durable des terres dégradées et des ressources en eau en vue d'améliorer la résilience des systèmes de production agricole et animale en milieu aride.

(c) Gestion résiliente au changement climatique de l'approvisionnement en eau et des ressources dans les Wilayas de Hodh El Chargui, Hodh El Gharbi, Assaba et Tagant (PPM, 2020-2025) : 23 Mio $US programmés : 22 Mio $US avec le FVC et 1 Mio $US (Partenaire à rechercher). Le projet vise la recharge des aquifères et gestion durable des sols ainsi que la gestion adaptative des ressources et de la demande en eau.

○ LA STRATEGIE DE CROISSANCE ACCELEREE ET DE PROSPERITE PARTAGEE (SCAPP)

Les principaux projets retenus pour les eaux de surface sont :

(d) Le Projet AEP Guérou et Kiffa à partir du fleuve Sénégal ;
(e) Le Projet AEP Boghé-Aleg-Magtaa Lehjar à partir du fleuve Sénégal ;
(f) Le projet Assainissement de la ville de Nouakchott (eaux pluviales) ;
(g) Le projet Assainissement de la ville de Nouakchott (eaux usées) ;
(h) Le Projet Assainissement de la ville de Nouadhibou (eaux pluviales) ;
(i) L'assainissement familial par l'approche ATPC.

Le coût de l'intervention dans le secteur de l'hydraulique et de l'Assainissement à l'horizon 2020 est estimé à environ 350 milliards d'ouguiyas, dont 135 milliards sont disponibles et le reste du financement 215 milliards d'ouguiyas est à rechercher (Plan d'actions prioritaires, SCAPP 2016-2020).

○ LA SNADEA HORIZON 2030

La Stratégie Nationale d'Accès Durable à l'Eau et à l'Assainissement (SNADEA 2017-2030 actualisée pour 2022-2030) met l'accent sur la connaissance et la mobilisation des eaux de surface pour tous les usages (AEP, développement agricole et élevage), le suivi des ressources en eau souterraines et de surface, le cadrage normatif des interventions dans le domaine de l'hydraulique et de l'assainissement et le développement des capacités des différentes directions techniques du Ministère.

- **SNADEA 2017-2021**

La Stratégie Nationale d'Accès Durable à l'Eau et à l'Assainissement (SNADEA 2017-2030) met l'accent sur la connaissance et la mobilisation des eaux de surface pour tous les usages (AEP, développement agricole et élevage), le suivi des ressources en eau souterraines et de surface, le cadrage normatif des interventions dans le domaine de l'hydraulique et de l'assainissement et le développement des capacités des différentes directions techniques du Ministère.

La SNADEA comporte trente et trois (33) projets (Voir point 3.2 et Annexe 1 : Cadre harmonisé d'Analyse des stratégies/plans sectoriels face aux enjeux du changement climatique).

Elle est structurée en 5 axes : (i) Connaître, mobiliser et protéger les ressources en eau ; (ii) Améliorer l'accès à l'eau potable ; (iii) Améliorer l'accès à l'assainissement ; (iv) Améliorer la Gouvernance du secteur et (v) Améliorer la gouvernance du secteur.

L'axe 1 : Connaître, suivre et protéger les ressources en eau

(1) Résultat R1.1 - la connaissance sur les ressources en eau de surface est améliorée.

(2) Résultat R1.2 - le suivi et la protection des ressources en eau de surface sont améliorés et étudiés.

(3) Résultat R1.3 : la connaissance des eaux souterraines est améliorée.

(4) Résultat R1.4 : le suivi et la protection des eaux souterraines sont améliorés.

L'axe 2 : Donner accès à l'eau potable au plus grand nombre

Les résultats clés visant le renforcement de la résilience au CC sont :

(5) R2.1 Le taux de desserte en eau potable des localités rurales de plus de 150 habitants est porté à 100 % :
(6) R2.2 Le taux de raccordement des localités rurales de plus de 600 habitants est porté à 100 % :
(7) R2.3 Tous les établissements de soins et scolaires des localités équipées d'une AEP disposent d'eau potable :
(8) R2.4 Le taux de raccordement en milieu urbain est porté à 100 % :

L'axe 3 : Améliorer l'accès à l'eau pour l'agriculture et l'élevage

Les résultats clés intégrant la résilience au CC sont comme suit :

(9) R3.2 Les eaux de surface sont mobilisées pour mettre en culture 47 000 hectares supplémentaires ;
(10) R3.4 La réalisation de 600 forages pastoraux : 18 600 Mio UM programmés (Financement à rechercher) ;

L'axe 4 : Améliorer l'accès à l'assainissement liquide et l'hygiène

(11) R4.4 En milieu urbain, le taux de collecte et de traitement des boues de vidange est porté à 50 % ;
(12) R4.5 Réalisation des réseaux d'assainissement et les stations de traitement de Nouakchott, Nouadhibou et Rosso ;
(13) R4.6 Dans les zones urbaines raccordables à l'assainissement collectif, le taux de raccordement au réseau de collecte des eaux pluviales est porté à 50 % ;

L'axe 5 : Améliorer la gouvernance du secteur

(14)Clarifier les compétences des Institutions sectorielles et des organismes sous tutelle du MHA ;
(15)Mettre à jour le Code de l'eau et élaborer les décrets d'application ;
(16)Elaborer un Code de l'assainissement et élaborer les décrets d'application ;
(17)Elaborer un Code de l'hygiène et élaborer les décrets d'application ;
(18)Etablir des normes fixant les modalités d'intervention sectorielles et les inscrire dans un cadre réglementaire ;

Elaborer le Plan National d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (PNAGE) et les Schémas d'Aménagement et Gestion de l'Eau (SAGE) déclinés du Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion de l'Eau (SDAGE) (bassin du fleuve Sénégal et cours d'eau nationaux) pour tous les secteurs connexes à l'eau. Le PNAGE devrait permettre la coordination intersectorielle pour jeter la base d'un développement durable dans un contexte de changement climatique bien installé dans le pays. La stratégie de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), le Plan National des Barrages et le Plan National d'Alimentation en eau du secteur minier et des industries sont prévus pour être parmi ses composantes.

Mobiliser les partenaires techniques et financiers et assurer une concertation régulière et soutenue ;

Etablir et diffuser des guides techniques sectoriels ;

Développer l'appui-conseil aux communes, autorités locales, opérateurs publics et privés.

La promotion de la réhabilitation et la gestion intégrée et durable des zones humides, résilientes aux effets du CC.

Le développement d'une base de données hydrologique intersectorielle à partir de Base de données Intégrées pour l'Hydraulique et l'Assainissement (BADIHA), base de données en cours d'élaboration au MHA.

- **SNADEA 2022-2030 :**

La SNADEA (2022-2030) comporte plus de 80 actions (Voir point 3.2 et Annexe 1 : Cadre harmonisé d'Analyse des stratégies/plans sectoriels face aux enjeux du changement climatique).

Elle est développée en 4 axes stratégiques d'intervention, à savoir la gestion des ressources en eau (axe 1), l'accès à l'eau (axe 2), l'assainissement (axe 3) et la gouvernance sectorielle (axe 4). La résilience au changement climatique sera intégrée de manière transversale et comprendra des éléments de réduction des risques de catastrophes, d´atténuation et d'adaptation au changement climatique, à chaque fois que les données ou les connaissances disponibles le permettent. Ces axes sont traduits en Objectifs Spécifiques (OS) comme suit :

- OS 1 : instaurer une gestion intégrée des ressources en eau ;
- OS 2 : Améliorer l'accès à l'eau pour tous les usages ;
- OS 3 : Améliorer l'accès à l'assainissement ;
- OS 4 : Accroître la durabilité, l'efficience et les investissements du secteur.

D'une manière générale, la stratégie 2030 évolue par rapport aux précédentes stratégies sectorielles dans le sens d'une plus grande prise en compte :

- De la connaissance, de la protection et de la mobilisation des eaux de surface pour tous les usages (AEP, développement agricole, élevage et industrie) ;
- De la connaissance, du suivi et de la protection des ressources en eau souterraines et de surface ;

- D'un cadrage normatif des interventions dans le domaine de l'hydraulique et de l'assainissement ;
- De la résilience du secteur au changement climatique ;
- Du développement des capacités des différentes directions techniques du Ministère.

Résultats attendus pour l'OS 1 : instaurer une gestion intégrée des ressources en eau la connaissance sur les ressources en eau de surface est améliorée par la réalisation ; i) d'un inventaire détaillé des zones humides continentales du pays, lacs, mares, barrages, digues…, permettant de préciser leur rôle sur le plan écologique et pour le développement des activités socioéconomiques qu'ils génèrent et ii) d'un atlas hydrologique de Mauritanie pour disposer des données hydrologiques de base ainsi que les usages de l'eau sur l'ensemble des bassins versants de Mauritanie. L'ouvrage servira de base pour l'identification de sites potentiels de retenues et barrages et pour les études hydrologiques des ouvrages. Il devra être cohérent avec le Plan Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux intégré dans l'OS 4.

.**Résultat R1.2** - le suivi et la protection des ressources en eau de surface sont améliorés par i) la mise en place d'un réseau hydrométrique de suivi par télémétrie des eaux de surface sur 15 sites stratégiques ; ii) le développement d'une base de données hydrologique intersectorielle iii) l'étude et l'établissement des périmètres de protection des zones de captage des eaux de surface (10 sites) ; iv) l'élaboration d'un schéma d'aménagement des ressources en eau du bassin versant du barrage de Foum Gleita ; v) l'étude de la recharge artificielle des nappes sur des bassins versants expérimentaux, sur 10 sites en zones arides et semi-arides (seuils, barrages souterrains) ; vi) la réalisation des aménagements de recharge de nappe sur les 10 sites étudiés.

Résultat R1.3 : la connaissance des eaux souterraines est améliorée par i) la réalisation d'études hydrogéologiques régionales à partir d'une synthèse des données collectées depuis 15 ans par la mobilisation des ressources en eau souterraines ; ii) la réalisation de forages de reconnaissance dans des zones non ou peu connues, à savoir le bassin de Taoudeni (5 forages), l'Aouker (10 forages), les grès d'Aioun (6 forages).

Résultat R1.4 : le suivi et la protection des eaux souterraines sont améliorés par i) le renforcement du réseau des piézomètres existants (50 piézomètres) et leur équipement en systèmes de suivi par télémétrie ; ii) l'élaboration des modèles hydrodynamiques de la nappe phréatique de Nouakchott pour étudier sa vulnérabilité face aux risques d'inondation et des intrusions marines, et des nappes des grès d'Aioun, du Trarza , Boulanouar, Bénichab et Dhar) pour anticiper l'évolution de leur exploitation ; iii) la délimitation et la mise en place des périmètres de protection de 25 champs captant exploités.

Résultats attendus pour l'OS 2 : Améliorer l'accès à l'eau pour tous les usages Les résultats attendus et les actions à mettre en œuvre jusqu'en 2030 pour l'accès à l'eau potable sont partagés en un volet « rural », et un volet « urbain », concernant l'opérateur national. Les grands projets dits « structurants », mobilisant de grandes ressources en eau patrimoniales et les projets « classiques » mobilisant localement les eaux souterraines sont également distingués. Afin d'assurer la résilience de ces projets et des communautés bénéficiaires, face au changement climatique les études nécessaires seront menées lors de la phase de préparation de ces investissements.

Résultat R2.1 : le taux de desserte en eau potable des localités rurales de plus de 150 habitants est porté à 100 %. Pour atteindre ce résultat, trois types d'intervention sont nécessaires ; i) l'équipement entre 2015 et 2030 de 3 000 localités rurales de plus de 150 habitants non desservies hors projet structurant ; ii) l'équipement de 500 localités rurales à partir des projets structurants, iii) la réhabilitation ou la mise aux normes de 700 systèmes d'AEP existants, et iv) le développement des branchements privés y compris par subvention pour les ménages les plus pauvres, dont le coût est intégré dans les projets en cours et à venir.

Résultat R2.2 Tous les établissements de soins et scolaires des localités équipées d'une AEP disposent d'eau potable. Ce résultat met en avant la nécessité de raccorder aux systèmes d'AEP les écoles, les postes et les centres de santé du pays. Le cout des interventions est intégré aux projets en cours et à venir.
Résultat R2.3 : Le taux de raccordement en milieu urbain est porté à 100% par le renforcement des ressources en eau mobilisées, dont les eaux de mer pour Nouakchott et Nouadhibou, l'extension des réseaux d'AEP et la réalisation de branchements particuliers, le cas échéant subventionnés, notamment dans les zones périphériques.

En ce qui concerne l'accès à l'eau pour les autres usages que l'eau potable, les résultats attendus sont largement liés aux interventions de la Direction de l'Hydrologie et des Barrages et des Départements concernés. Le plan d'action est divisé en une composante « aménagements hydro-agricoles » et une composante « aménagements hydro-pastoraux ». Les modalités de gestion et de partage de l'eau entre les utilisateurs devront être précisées par bassin versant/aquifère donné.

Les résultats attendus pour le volet « hydro-agricole » sont les suivants :

Résultat R2.6 : Les études pour la réhabilitation et la réalisation des aménagements de surface sont réalisées, à savoir ; i) les études de réhabilitation de 300 aménagements (périmètres et barrages) existants ; iii) l'étude de 100 nouveaux barrages/digues et aménagements et iv) l'étude du potentiel d'aménagement des zones oasiennes.

Résultat R2.7 : Les eaux de surface sont mobilisées pour développer l'agriculture irriguée. La part du MHA prévue dans la SNADEA comprend la réalisation i) de 60 petits barrages pour environ 12 000 hectares irrigués et ii) de 6 barrages pour environ 6 000 ha irrigués.

Les résultats attendus pour le volet « hydro-pastoral » sont les suivants.

. **Résultat R2.8** : Les ouvrages et ressources en eau à usage pastoral sont mieux connus par la réalisation 1) de l'inventaire des points d'eau pastoraux existants, 2) de l'étude du potentiel des ressources en eaux mobilisables pour la mise en valeur des zones de pâturage.
Résultat R2.9 - 400 points d'eau pastoraux sont réalisés ou réhabilités, par i) la réalisation de 160 postes d'eau pastoraux, ii) la réhabilitation de 150 postes d'eau pastoraux et iii) le surcreusement ou la réalisation de 90 mares. Les investissements sont répartis en fonction de l'importance et des besoins en eau du cheptel dans les différentes wilayas à l'horizon 2030, sur la base des objectifs de la SDSR en termes de production de viande bovine.
Résultat R2.10 attendu pour l'industrie est centré sur le secteur minier et comprend i) une étude des ressources en eau de la zone nord du pays (Tiris – Adrar et Tagant), ii) une étude globale sur les besoins de l'industrie dans le pays à l'horizon 2030 et iii) la réalisation de 20 forages de reconnaissance spécifiques aux besoins industriels.

Résultats attendus pour l'OS 3 : **Améliorer l'accès à l'assainissement :**

La mise en œuvre de l'axe stratégique n°3 vise à améliorer l'accès à l'assainissement pour l'ensemble de la population du pays, en tenant compte des disparités régionales d'accès au service mises en évidence dans l'état des lieux pour 2015. Elle vise également à améliorer l'hygiène de la population

par la promotion de la construction et de l'utilisation d'équipements d'assainissement durables adaptés au contexte rural et périurbain, et la promotion du lavage des mains au savon, comme de la conservation de l'eau hors de sources de contamination. Le plan d'action est divisé en une composante « assainissement autonome » et une composante « assainissement collectif ».
Les résultats attendus et les priorités pour le volet « assainissement autonome » sont les suivants :

Résultat R3.1 - le taux d'équipement en latrines améliorées est porté à 100 % par la mise en œuvre de l'ATPC en milieu rural et dans le milieu et péri-urbain.
Résultat R3.2 - Tous les équipements d'assainissement autonomes privés disposent d'un accès au savon et à l'eau. Ce résultat est pris en compte par la mise en œuvre de l'ATPC et de campagnes de sensibilisation de masse annuelles pour la promotion des latrines améliorées et du lavage des mains à l'eau et au savon.
Résultat R3.3 - Tous les établissements scolaires et de santé, les marchés, les gares routières et autres lieux publics sont équipés de latrines aux normes et fonctionnelles.
Les résultats attendus et priorités pour le volet « assainissement collectif » sont les suivants.
Résultat R3.4 - En milieu urbain, le taux de collecte et de traitement des boues de vidange est porté à 50 %. Ce résultat nécessite en ordre de priorité : 1) la réalisation d'une étude sur l'organisation de la vidange des boues pour Nouakchott, Nouadhibou, Kiffa, Kaédi et Rosso. ; 2) la mise en place d'un système de collecte et de traitement des eaux usées ainsi que la réalisation des stations de dépotage et traitement des boues à Nouakchott, Nouadhibou et Rosso.
Résultat R3.5 – Tous les chefs-lieux de wilayas disposent d'un Plan Directeur d'Assainissement (PDA). Ce résultat nécessite en ordre de priorité : 1) la réalisation des études pour les villes d'Atar, Tidjikja, Sélibaby et Zouérate, 2) l'actualisation des PDA des villes de Néma, Aioun, Kiffa, Kaédi et Rosso selon l'approche d'assainissement inclusif. Par ailleurs, les réseaux de collecte et station de traitement des eaux usées des zones raccordables définies dans les PDA de Nouakchott et Nouadhibou sont réalisés. La priorité donnée à Nouakchott et Nouadhibou devrait permettre d'atteindre un objectif de 50% de taux de collecte en 2030, puisque les deux villes concentrent près de 80% de la population des villes de plus de 25 000 habitants prévus comme raccordables à un système d'assainissement collectif.
Résultat R3.6 - Les réseaux de collecte et traitement (bassins d'orage) des eaux pluviales de Nouakchott, Kiffa, Rosso, Tintane et Atar sont réalisés, pour une longueur de réseau de l'ordre de 80 km, portant le taux de raccordement au réseau de collecte des eaux pluviales à au moins 50 %.
Résultat R3.7 - 50% des eaux usées traitées de Nouakchott et Nouadhibou sont réutilisées par 1) la réalisation d'une étude sur la réutilisation des eaux traitées préalable et 2) l'accompagnement de trois projets pilote de réutilisation des eaux usées dans les villes concernées par l'assainissement collectif à l'horizon 2030.

Résultats attendus pour l'OS 4 : Accroître la durabilité, l'efficience et les investissements du secteur
Résultat R4.1 – Le cadre institutionnel, légal et règlementaire devrait être clarifié et renforcé par i) la clarification des compétences des Institutions sectorielles et des organismes sous tutelle du MHA, notamment de la SNDE et l'ONSER, ii) la mise à jour du Code de l'eau, l'élaboration du Code de l'assainissement et la promulgation des décrets d'application ; iii) l'établissement ou le renforcement de Directives pour l'AEP, l'assainissement, les aménagements hydrauliques agro-pastoraux, en y intégrant les enjeux liés au changement climatique.

Résultat R4.2 – La planification sectorielle devrait être renforcée par l'élaboration du Plan Directeur National d'Aménagement et de Gestion Intégrée des Eaux, des schémas directeurs régionaux d'AEP en milieu rural, des schémas directeurs nationaux pour les barrages et l'alimentation en eau du secteur minier et des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) pour les sous-bassins versants du fleuve Sénégal coté Mauritanie. Ces schémas seront déclinés du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Fleuve (SDAGE) réalisé dans le cadre de l'OMVS. Le lien entre les différents éléments de la planification sectorielle et leur tutelle est présenté en annexe 1.
Résultat R4.3 – La programmation sectorielle sera renforcée par l'élaboration et la mise en œuvre des Cadres de Dépenses à Moyens Termes (CDMT) de Budget Programmes par Objectifs (BPO), et par l'Etablissement de contrats-programme avec les Etablissements sous tutelle.
Résultat R4.4 – La coordination et le suivi des interventions sectorielles seront appuyées par la signature de conventions systématiques de délégation de maîtrise d'ouvrage avec les opérateurs, le développement et l'actualisation des bases de données sectorielles et la mise en place d'un système de suivi-évaluation de la mise en œuvre de la SNADEA jusqu'en 2030.
Résultat R4.5 – La concertation avec les collectivités territoriales, les communautés locales et les acteurs du secteur sera renforcée par la redynamisation du cadre intersectoriel d'échange existant (CNE, CRE…), l'organisation d'une revue sectorielle annuelle et la diffusion d'informations et de documentation notamment via le site du MHA et des plateformes sectorielles, et la mobilisation régulière des partenaires techniques et financiers.
Résultat R4.6 – La durabilité et l'équitabilité de l'accès à l'eau et l'assainissement seront visés dans i) la mise en place de contrats de Délégation de Service Public de l'Eau (DSP) en particulier milieu rural dans le cadre de Partenariats Publics et Privés (PPP); ii) le renforcement des capacités des professionnels et des praticiens du secteur (résilience au changement climatique du secteur, technologies innovantes adaptées au changement climatique, suivi technique et financier des délégataires, etc.) et iii) le renforcement de l'implication du secteur privé, des acteurs régionaux, communaux et de la Société Civile.
Par ailleurs, la réalisation des Notices et Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) et la mise en œuvre de Plans de Gestion Environnemental et Social (PGES) pour tout projet sectoriel assujetti à l'évaluation environnementale en coordination avec les services du MEDD permettra de prendre en compte ces enjeux en lien avec le changement climatique.
Résultat R4.7 – L'atteinte des objectifs de la SNADEA nécessite i) l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de développement des capacités du MHA, ii) l'élaboration et la diffusion de guides techniques sectoriels, ainsi que le développement d'une offre de formation sur les métiers de l'eau, de l'assainissement et de l'environnement en lien avec l'Université de Nouakchott, ce qui suppose que le cadre normatif soit mis en place.
Il y a lieu de noter un **cinquième axe** intégré dans l'OS 4 et relatif à la Gouvernance du Secteur qui se décline en huit résultats sont attendus pour l'amélioration de la Gouvernance sectorielle, liés au cadre d'intervention sectoriel (R.5.1), à l'efficience du MHA dans ses missions de maître d'ouvrage (R.5.2 à R.5.5) au renforcement de l'équité et la durabilité de l'accès au service public de l'eau et l'assainissement (R.5.6 à R.5.8). Pour apporter plus de clarté au texte les R5.8 sont détaillés ci-dessous :
R5.1 Le cadre institutionnel, légal et réglementaire sectoriel est clarifié et renforcé :1) Clarifier les compétences des Institutions sectorielles et des organismes sous tutelle du MHA, 2) Mettre à jour le

Code de l'eau et élaborer les décrets d'application, 3) Elaborer un Code de l'assainissement et 4) Etablir des normes fixant les modalités d'intervention sectorielles et les inscrire dans un cadre réglementaire ;

R5.2 la planification stratégique sectorielle est renforcée 1) Établir le Plan National des Barrages, 2) Etablir un Plan National d'Alimentation en eau du secteur minier et des industries et 3). Etablir le Plan National d'Aménagement et de Gestion de l'Eau et les SAGE déclinés du SDAGE du fleuve Sénégal ;

R5.3 Le MHA assure une programmation efficiente du secteur : 1) Élaborer et mettre en œuvre le cadre de programmation des investissements (BPO/CDMT), 2 Appuyer la mise en place de Schémas Directeurs Régionaux (9) et de Plans communaux Hydraulique et Assainissement (PCHA) (150) et 3) Actualiser et mettre à jour les bases de données du MHA (expertise biennale) ;

R5.4 Le MHA assure une coordination efficiente et un suivi-évaluation soutenu des interventions sectorielles : 1) Établir des conventions de délégation de maîtrise d'ouvrage, 2) Établir des contrats-programme avec les Entreprises publiques (SNDE, SNFP, ONAS et l'ONSER), 3) Mettre en œuvre le plan de développement de l'ONSER, et 4) Mettre en place un système de suivi-évaluation du service de l'eau et de l'assainissement (collecte et traitement des données) ;

R5.5 Le MHA assure une concertation soutenue avec l'ensemble des acteurs du secteur : 1) Redynamiser le cadre intersectoriel pour l'eau, l'assainissement, l'hygiène et l'environnement (CNE/CRE/CTE/REPAM) (4 réunions annuelles), 2) Appuyer la concertation intersectorielle pour la mise en œuvre des stratégies y compris l'OMVS (3 réunions annuelles), 3) Diffuser l'information, et organiser une revue chaque année et 4) Mobiliser les partenaires financiers et assurer une concertation soutenue (4 réunions annuelles) ;

R5.6 L'accès à l'eau et de l'assainissement est accessible à tous, de manière équitable et durable pour l'environnement : 1) Réaliser une EIES et mettre en œuvre un PGES pour tout projet sectoriel assujetti à l'évaluation environnementale en coordination avec les services du MEDD, 2) Définir les périmètres d'intervention pour la gestion du service de l'eau (SNDE, ONSER, Délégataires) et harmoniser les modèles de gestion du service, 3) Établir une tarification des services de l'eau et de l'assainissement équitable et durable et 4) Appuyer une régulation globale du secteur par l'ARE ;

R5.7 L'implication des responsables et bénéficiaires des services publics est renforcée : 1) Promouvoir la décentralisation (MOA décentralisée de projets AEP et assainissement et transfert de MOA), 2) Renforcer le partenariat public-privé pour l'investissement et la gestion dans le service public de l'eau et à l'assainissement et 3) Renforcer l'implication des communes et des OSC dans la régulation locale du service public ;

R5.8 La capacité des acteurs publics et privés est renforcée : 1) Etablir et mettre en œuvre un plan de développement des capacités du MHA (PDC), 2) Etablir et diffuser des guides techniques sectoriels, 3) Développer l'appui-conseil aux communes, autorités locales, opérateurs privés et publics et 4) Développer une offre de formation sur les métiers de l'eau, de l'assainissement et de l'environnement en lien avec l'Université des Sciences de Technologies et de Médecine (USTM).

Montant estimatif des investissements

Le montant global d'investissement entre 2022 et 2030 est évalué à environ 64 220 millions de MRU (environ 1 530 millions d'euros / 1 760 millions de USD) dont 59,4 % pour l'Approvisionnement en

eau potable, 14,4 % pour l'agriculture, l'élevage et l'industrie (hors part périmètres irrigués dépendant du département de l'agriculture), 24,3 % pour l'assainissement, 0,8 % pour la GIRE et 1,2% pour la gouvernance sectorielle.

○ LE PROGRAMME PRIORITAIRE ELARGI DE SON EXCELLENCE LE PRESIDENT DE LA REPUBLIQUE (2020-2022)

Suite au Programme Prioritaire 1 (PP1) lancé en janvier 2020 pour 25 mesures et actions qui couvrent les domaines essentiels pour le développement économique et social, un nouveau Programme Prioritaire Elargi (PPE) de Son Excellence le Président de la République annoncé en septembre 2020 pour une période de 30 mois est articulé autour de six axes : (i) Développement d'infrastructures de soutien à la croissance; (ii) Amélioration de l'offre sociale et soutien à la demande; (iii) valorisation du potentiel des secteurs productifs et accélération de l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire; (iv) Appui au secteur privé (formel et informel); (v) Reboisement, Création d'Emplois ; (vi) Gouvernance et mise en œuvre du programme.

Dans les secteurs de l'approvisionnement en eau potable, de l'assainissement et de l'irrigation, les projets de renforcement de la résilience au CC retenus sont articulés comme suit :

La construction de barrages : 172 Mio MRU en cours dans Programme prioritaire 1 (PP1) ;
La construction de seuils (PPE 2020-2022) : 90 Mio MRU en cours dans Programme prioritaire 1 (PP1) ;
La construction de 30 bassins de rétention des eaux pluviales (PPE 2020-2022) : 100 Mio MRU programmés, (Financement à rechercher) ;
La construction de barrages et seuils de ralentissement : 100 Mio MRU programmés, (Financement à rechercher) ;
Le curage et recalibrage de trois axes hydrauliques le long de la vallée (PPE 2020-2022) : 300 Mio MRU programmés, (Financement à rechercher).

Dans ce même cadre, la déclaration de la Politique Générale du Premier Ministre le 06 septembre 2020 prévoit les mesures suivantes :

Les phases du projet DHAR relatives à l'alimentation de plusieurs localités dans les deux Hodhs situées sur les axes de Timbédra-Aweinat Zbill-Aioun et de Timbédra-Djiguenni, la ville de Oualata et la zone de Bougadoum, Biri Bavatt, Bousta et Mabrouk, (Financement à rechercher) ;
L'alimentation en eau potable de douze localités du Guidimakha et de l'Assaba à partir du fleuve, (Financement à rechercher) ;
Le démarrage du Projet Sectoriel Eau et Assainissement qui bénéficiera à 473.000 personnes dans les Wilayas du Hodh Chargui, Hodh El-Gharbi, Assaba, Guidimakha et Gorgol (Financement à rechercher) ;
Le lancement d'un nouveau projet de renforcement de l'alimentation en eau potable de Nouadhibou à partir de Boulenouar, (Financement à rechercher) ;
Le lancement d'un nouveau projet visant la sécurisation, l'extension des installations de l'Aftout Essahli et la remise en état du système d'alimentation en eau potable de Nouakchott à partir d'Idini, (Financement à rechercher) ;
Installation d'une centrale thermique de 5MGW à Beninajii pour sécuriser l'approvisionnement en eau de la ville de Nouakchott par le réseau de l'Aftout Essahli (PPE 2020-2022) : 100 Mio MRU

programmés (Financement à rechercher).de son Excellence le Président de la République (2020-2022).

○ LE PLAN NATIONAL DE PREVENTION DES RISQUES CLIMATIQUES (2021-2030)

Le Plan National de Prévention des Risques Climatiques (PNPRC) sur la période 2021-2030 prend en compte les orientations stratégiques du Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe (2015-2030), d'une part, et du Programme d'action africain adapté du cadre susmentionné aux priorités du continent, d'autre part. Il vise à augmenter durablement et à long terme la résilience du pays face aux changements climatiques et aux risques associés.

Le PNPRC repose sur 4 axes stratégiques déclinés en résultats :

Axe stratégique 1 : Améliorer la connaissance des risques-impacts de la variabilité et du changement climatique.

Cible : A l'horizon 2030 les décideurs publics, privés, associatifs et les communautés disposent d'une meilleure connaissance des risques climatiques et prennent des mesures pour les atténuer.

Résultat 1.1 : Les risques-impacts de la variabilité et du changement climatique sont mieux appréhendés pour améliorer la résilience et orienter la prise de décision adéquate ;
Résultat 1.2 : La communication est soutenue pour une meilleure prévention et atténuation des risques climatiques.

Axe stratégique 2 : Renforcer la gouvernance des risques climatiques aux niveaux central et régional

Cibles :

- Cadres institutionnels, règlementaires et juridiques en rapport avec les risques climatiques adoptés ;
- Des ressources financières sont mobilisées pour soutenir la prise en charge de la prévention des risques climatiques.

Résultat 2.1 : Les cadres politique, institutionnel et normatif de la gestion des risques climatiques sont renforcés et permettent aux secteurs d'assumer leurs responsabilités selon les principes de la transparence et de la redevabilité.

Cible : D'ici 2030, 5% des investissements publics, privés et communautaires sont protégés par des politiques de transfert de risques[105] ;
Résultat 2.2 : Les secteurs intègrent/renforcent la dimension des risques climatiques dans leurs systèmes de planification et de budgétisation.

- [105]Cette mesure doit être prévue dans la loi-cadre de l'environnement révisée afin de prendre en compte les orientations politiques du cadre de Sendai, l'Accord de Paris, les ODD et le Nouveau Programme pour les villes afin de garantir un développement qui soit adapté aux risques climatiques.).

Axe stratégique 3 : Développer et utiliser des mécanismes financiers durables et innovants afin d'accroitre la résilience des communautés et institutions et réduire les facteurs des risques climatiques et catastrophes.

Résultat 3.1 : Les fonds de prévention et gestion des risques climatiques mobilisés par l'Etat et ses partenaires augmentent substantiellement
Résultat 3.2 : Des assurances risques de désastres sont développées et accessibles aux catégories vulnérables aux risques climatiques et catastrophes

Axe stratégique 4 : Assurer efficacement la prévention, la préparation, la réponse et le relèvement rapide poste aléas/ catastrophe à travers le renforcement des capacités techniques, matérielles et financières des institutions nationales, départementales, communales et locales.

- **Résultat 4.1 :** Les institutions nationales et locales en charge de la prévention, réponse aux urgences ont les capacités techniques et financières leur permettant de prévenir, d'élaborer et mettre en œuvre leurs activités de planification des urgences et de relèvement en tenant compte du genre
- **Résultat 4.2 :** L'implication des volontaires et des ONGs pour les interventions d'urgence et de relèvement est régularisée au sein du PNPRC

Quant aux victimes des inondations, entre 1984 et septembre 2013, il ressort que leur nombre a augmenté, de 3 000 en septembre 1984, atteignant 53 620 en août 2007 et 70 000 en septembre 2013 (base de données EM-DAT de l'Université catholique de Louvain et du CSA).

7. LACUNES ET BESOINS POUR FAIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

• CONNAISSANCE DES RESSOURCES EN EAU

La faible connaissance des ressources en eau de surface et souterraine, constitue une lacune majeure. Pour gérer durablement ces ressources, la SNADEA dans son axe 1 prévoit des mesures pour combler ces lacunes en vue d'identifier les zones propices à l'approvisionnement durable en eau et mieux gérer les ressources en général.

A cet effet, il est urgent d'équiper les principaux cours d'eau et les nappes exploités par l'implantation de réseaux suivis régulièrement : 100 pluviomètres, 80 stations hydrologiques dont 20 stations pour les jaugeages, 200 piézomètres et la protection de 50 champs capant pour la collecte et l'archivage des données brutes et traitées.

• GESTION AUX PLANS JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

Le MHA n'assume pas pleinement son rôle de maîtrise d'ouvrage sur l'ensemble des interventions sectorielles. Aussi, les collectivités locales n'assurent pas leur leadership en termes de maîtrise d'ouvrage autorisé par la Loi sur la décentralisation en raison des chevauchements de compétence. (SNADEA à l'horizon 2030).

• AU PLAN DU MANAGEMENT

Les capacités nationales sectorielles restent faibles, en particulier pour le secteur public. Les outils de programmation et suivi budgétaire (BPO et CDMT) programmés dans la SDEA 2015 ne sont pas en place et n'ont pas été réalisés (SNADEA 2017-2030). A ces lacunes, suite à nos investigations, il s'ajoute que la fonction suivi et évaluation du département n'est pas opérationnelle.

○ GESTION DES DONNEES SUR LES RESSOURCES EN EAU

Sur le plan des données des ressources en eau, on souligne notamment diverses lacunes que sont :

Les ressources en eau restent mal connues aussi bien aux niveaux des eaux de surface et souterraine (cf SNADEA 2017-2020).
Faiblesses des données sur l'accès à l'eau potable et à l'assainissement en milieu rural et semi-urbain.
Faible maitrise des données sur les pertes techniques et commerciales (SNADEA 2017-2020).
La méconnaissance de l'évolution du climat et l'inadéquation des scenarii climatiques basés sur les modèles globaux ne permettent pas de mettre en place des mesures pertinentes d'adaptation au changement climatique.
La faible densité des réseaux d'observations et de mesures en météo (11 stations terrestres et 2 marines) ; en hydrologie, 3 sur la vallée du fleuve ; eaux souterraines, 3 champs captant suivis : Boulanouar, Benichab et Idini) / SNADEA 2017-2030.
L'inadaptation des stations et des équipements pour le traitement des données et les archives numériques.
La méconnaissance de l'état du réseau liée aux inventaires périodiques des ouvrages hydrauliques arrêtés depuis plusieurs années (SNADEA 2017-2030).

○ GESTION DES RISQUES D'IMPACTS

Les impacts des risques climatiques futurs sur les ressources en eau ne sont pas pris en compte dans les processus de planification et partant l'évaluation des coûts d'investissements. Aussi, la SNADEA ne prend pas en compte les enjeux du changement climatique et de l'assainissement. Par conséquent, un renforcement des capacités des acteurs du secteur est nécessaire pour prendre en compte les risques climatiques liés à la gestion durable des ressources en eau.

La CDN 2021-2030 actualisée a ciblé les programmes prioritaires comme suit :

• Amélioration de l'accès à l'eau pour au moins 10 villes et 100 villages ;

• Assainissement des villes à haut risque d'inondation (Nouakchott, Nouadhibou, Rosso, Atar et Kaédi) ;

• Assainissement écologique et valorisation et réutilisations des boues de vidange sur 10 sites.

○ AMELIORATION DU SUIVI-EVALUATION

Il y a lieu de noter la faiblesse du suivi-évaluation au niveau du secteur. Par conséquent, il est nécessaire d'améliorer rapidement et significativement cet aspect pour disposer d'informations utiles en phase avec la mise en œuvre des stratégies.

La gestion efficiente de risque de catastrophes devra couvrir :

▪ Mise en place de systèmes d'alerte précoce avec équipements adaptés et large diffusion des résultats

à temps ;

▪ Zonage des risques et de la vulnérabilité ;

▪ Diversification des sources d'approvisionnement ressources en eau, y compris la mer ;

▪ Amélioration du drainage des eaux avec des réseaux efficaces et entretenus ;

▪ Construction d'abris contre les inondations et les vents violents.

▪ Normes de construction, maintenance, entretien ;

▪ Gestion des tempêtes et des eaux d'évacuation dans des milieux récepteurs sains ;

▪ Amélioration des transports et des infrastructures routières pour assurer la fluidité de la circulation.

○ L'AMELIORATION DE LA GOUVERNANCE DU SECTEUR DANS LE CADRE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ces besoins mentionnés sont retenus par la SNADEA :

La mise en place et vulgarisation de la bonne gouvernance de l'eau et de l'assainissement au plan juridique, institutionnel, technique, financier, économique, environnemental et social ;
L'élaboration concertée d'une Stratégie Nationale des Zones Humides :
La mise en place d'un Système d'Information Intégré sur l'Eau (SIIE).

Inondations et dégâts en Mauritanie : saison des pluies 2024

En 2024, des inondations très destructrices ont été observées dans plus Wilayas et le bassin du fleuve Sénégal a connu des inondations historiques à partir du mois d'août occasionnant des dommages sur les biens mobiliers et immobiliers (les infrastructures, les habitats, les routes, les petits barrages en terre, les ponts, et sur le bétail), l'aménagement de sites de relogement des populations affectées par les inondations de leurs localités. Des missions ministérielles élargies aux autres partenaires sont constitués pour s'enquérir de la situation, apporter le message de soutien du Gouvernement, écouter les victimes, évaluer les besoins en vue d'acheminer les moyens nécessaires pour les soutenir : cf AMI et CRIDEM et Sahara Médias d'août à octobre 2024.

De même, dans les autres zones agroécologiques (aride, littoral), des dégâts importants ont été enregistrés sur les localités, les infrastructures, les habitats, les routes, les petits barrages en terre, les ponts, et sur le bétail : cf AMI et CRIDEM et Sahara Médias de juin à octobre 2024.

Durant la période de la troisième décade de septembre à la première période d'octobre 2024, de fortes pluies sont tombées dans le haut bassin du fleuve Sénégal : cf. Bulletin Régional Hydrologique de la Brigade des Ressources en Eau de Saint-Louis du Sénégal.

Une première onde de crue s'est propagée en aval dépassant les cotes d'alerte au niveau des stations limnométriques disposant de longues séries d'observations à Bakel (10 m), Matam (8 m), et Podor (5 m).

A Bakel, la hauteur maximale secondaire observée a été de 10.26 m le 23 septembre à 08 h ; à Matam 8.69 m le 29 septembre à 08 h), et à Podor 5.31 m le 03 octobre à 08 h.

La poursuite des pluies a, après une courte période d'accalmie, a provoqué une seconde onde de crue plus importante et s'est propagée en aval dépassant les maxi enregistrées précédemment dans les mêmes stations limnométriques.

A Bakel, la hauteur maximale principale observée a été de 11.66 m le 15 octobre à 08 h ; à Matam 8.81 m le 17 octobre à 08 h), et à Podor 5.60 m le 17 octobre à 08 h.

A Matam 8.85 m le 18 octobre à 08 h), et à Podor 5.61 m le 18 octobre à 08 h : arrêt de la montée des eaux à Bakel le 15 octobre, la décrue été amorcée le 16 octobre, le plan d'eau à 08 heures a été de 11. 59 m et la lecture du 18 octobre à 08 h a été de 11.28 m.

Les 20 et 21 octobre 2024 à 08 h à Bakel, les lectures ont été de 10.79 m et 10.39 m soit une baisse de 40 cm ; à Matam elles ont été de **8.90 m et 8.91 m** soit une montée de 1cm ; à Podor aux mêmes dates, elles ont été de **5.64 m et 5.65 m** soit une montée de 1 cm.

Le 22 octobre 2024 à 08 h à Bakel, la lecture a été de 9.94 m soit une baisse de 45 cm ; à Matam, elle a été de **8.88 m** soit une baisse de 2cm ; à Podor, elle a été de **5.67 m** soit une montée de 1 cm.

En dehors de Bakel, les hauteurs d'eau dépassent encore les cotes d'alertes à Matam et Podor.

Le 23 octobre 2024 à 08 h à Bakel, la lecture a été de 9.57 m soit une baisse de 37 cm ; à Matam, elle a été de **8.90 m** soit une baisse de 1 cm ; à Podor, elle a été de **5.66 m** soit une montée de 1 cm.

En dehors de Bakel, les hauteurs d'eau dépassent encore les cotes d'alertes à Matam et Podor.

NB : Le modèle de prévision hydrologique employé par l'OMVS fixe la date du 05 septembre pour l'observation de la pointe de la crue annuelle à Bakel.

Les hautes – eaux de 2024 observées sont en retard car la montée des eaux continue à Matam et à Podor.

Des inondations très dévastatrices ont été enregistrées en 2024 en Mauritanie, surtout dans les parties sud des Wilaya du Guidimakha, du Gorgol, du Brakna et du Trarza.

Selon les alertes de l'OMVS, cf cridem du 18 octobre 2024 des villes Mauritaniennes sérieusement menacées par la crue du fleuve Sénégal : « les villes Mauritaniennes situées sur la rive du fleuve les plus menacées sont Kaédi, Boghé, Lexeïba 2, Tékane et Jedrel Mohguen qui sont désormais dans la zone rouge.

D'autres villes et villages en danger sont dans la zone orange. Si les données climatiques récentes montrent une tendance à la baisse dans certains cours d'eau du Mali ; une hausse est notée dans d'autres zones-- situées à la frontière entre la Mauritanie et le Sénégal ».

Des dégâts lourds y ont été observés : ruptures des trafics terrestres, localités, champs traditionnels et périmètres irrigués, maisons inondées, écroulées, des villages historiques menacés de disparition, le bétail enclavé et des pâturages submergés par les eaux du fleuve.

L'accès à l'eau potable est difficile là où les eaux ont été polluées par les inondations.

Des foyers de paludisme ont été déclarés dans certaines localités.

Des Délégation du Comité Ministériel chargé de la réponse aux urgences se sont rendues sur le terrain pour sensibiliser les populations affectées et distribuer des aides : kits alimentaires ou paniers (riz, sucre et huile), unités d'hébergement équipées de matelas, de couvertures et de moustiquaires, produits de nettoyage et de stérilisation, cash transferts.

Des populations ont été recasées dans des lieux aménagés et non inondables ; des camions citernes distribuent de l'eau potable.

Au plan de l'assainissement, des motopompes ont été installées dans certaines localités inondées pour évacuer rapidement les eaux du fleuve.

Au plan médical, des laboratoires et des ambulances ont été acheminés sur le terrain pour intensifier plus efficacement les activités.

Depuis quelques années, la Mauritanie est confrontée à des inondations historiques et dévastatrices notamment dans le bassin du fleuve Sénégal.

Des solutions d'urgence ont été préconisées mais ne suffisent pas pour couvrir les besoins alimentaires des sinistrés pour une longue période.

De gros investissements sont indispensables pour assurer la souveraineté alimentaire du Pays.

Compte tenu des dégâts immenses observés, des solutions durables doivent être planifiées dans le cadre d'une stratégie dans le cadre de partenariat-public-privé en vue de répondre plus efficacement aux situations d'urgence à temps.

8. EXPOSITION ET VULNERABILITE DES RESSOURCES EN EAU DE SURFACE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN RAPPORT AVEC LES AUTRES SECTEURS.

• FACTEURS CLIMATIQUES

Selon Agrica « Profil de risques climatique en Mauritanie, août 2021 », les changements climatiques prévus sont comme suivis :

1. Augmentation des températures

En réaction à la hausse des concentrations en gaz à effet de serre (GES), la température de l'air en Mauritanie devrait augmenter de 2,0 °C à 4,5 °C (fourchette très probable) d'ici à 2080 par rapport à l'année 1876, en fonction des différents scénarios d'émissions de GES. Par rapport aux niveaux préindustriels, la médiane des hausses de température des modèles climatiques en Mauritanie atteint environ 2,1 °C en 2030, 2,3 °C en 2050 et 2,5 °C en 2080 en vertu du scénario de réduction des émissions RCP2.6. Pour le scénario d'émissions moyennes à élevées (RCP6.0).

2. Journées très chaudes

Parallèlement à la hausse des températures annuelles moyennes, le nombre de journées très chaudes par an (journées durant lesquelles la température maximale dépasse 35 °C) devrait augmenter. En vertu du scénario des émissions moyennes à élevées RCP6.0, la médiane de l'ensemble multi-modèles (moyenne sur l'ensemble du pays) prévoit 18 journées très chaudes supplémentaires par an en 2030 par rapport à 2000, 27 en 2050 et 49 en 2080. Dans certaines parties du pays, particulièrement dans le sud-ouest de la Mauritanie, ceci équivaut à environ 300 journées très chaudes par an d'ici à 2080.

3. Elévation du niveau de la mer

Suite à la hausse des températures dans le monde, le niveau de la mer devrait augmenter au large des côtes de Mauritanie. Jusqu'en 2050, les deux scénarios considérés prévoient des niveaux similaires de la mer. En vertu du RCP6.0, la médiane des modèles climatiques prévoit une montée du niveau de la mer de 10 cm en 2030, de 19 cm en 2050 et de 36 cm en 2080 par rapport aux niveaux de 2000. Cette

augmentation présente une menace pour les communautés côtières de Mauritanie et pourrait entraîner l'intrusion d'eau salée dans les voies navigables côtières et les réservoirs d'eau souterraine.

4. Précipitations

Les projections des précipitations sont moins certaines que les projections des températures en raison de la variabilité naturelle élevée d'une année à l'autre. Parmi les quatre modèles climatiques sur lesquels s'appuie cette analyse, deux modèles ne prévoient aucun changement des précipitations annuelles moyennes en Mauritanie, et deux modèles prévoient une baisse en vertu du RCP6.0. En vertu du RCP2.6, un modèle prévoit une augmentation, un autre une baisse, et deux modèles aucun changement. La médiane des projections des modèles pour RCP2.6 montre une légère hausse des précipitations de 6 mm par an d'ici à 2080, tandis que la médiane des projections des modèles pour RCP6.0 indique une baisse des précipitations de 11 mm d'ici à 2080 par rapport à l'année 2000.

5. Fortes Précipitations

En réaction au réchauffement climatique, les épisodes de fortes précipitations devraient redoubler d'intensité dans de nombreuses parties du monde sachant que, lorsque l'atmosphère est plus chaude, sa capacité de rétention de vapeur d'eau augmente. Le nombre de journées de fortes précipitations devrait également augmenter. Toutefois, cette tendance ne se retrouve pas dans les projections climatiques pour la Mauritanie, les modèles climatiques prévoyant une baisse du nombre de jours de fortes précipitations, de 7 jours par an en 2000 à 6 jours par an en 2080 en vertu du RCP6.0. En vertu du RCP2.6, aucun changement n'est prévu.

6. Humidité du sol

L'humidité du sol est un indicateur important de sécheresse. Outre les paramètres du sol, cet indicateur dépend à la fois des précipitations et de l'évapotranspiration et, donc, aussi de la température puisque la hausse des températures entraîne une augmentation de l'évapotranspiration potentielle. La moyenne annuelle des projections d'humidité du sol sur 1 mètre pour la Mauritanie montre une hausse minimale en vertu du RCP2.6 et une baisse de 5 % en vertu du RCP6.0 d'ici à 2080 par rapport à l'année 2000 Cependant, si l'on observe les différents modèles sur lesquels s'appuie cette analyse, on note une variabilité élevée d'une année à l'autre et une incertitude de modélisation, certains modèles prévoyant une augmentation et d'autres prévoyant une baisse de l'humidité du sol. Une tendance claire n'a donc pas pu être identifiée.

7. Évapotranspiration potentielle

L'évapotranspiration potentielle est la quantité d'eau qui s'évaporerait si les ressources en eaux de surface et en eaux souterraines étaient suffisantes. Sachant que l'air, lorsqu'il est plus chaud, contient davantage de vapeur d'eau, le réchauffement climatique devrait entraîner une augmentation de l'évapotranspiration potentielle dans la plupart des régions du monde.

Conformément à ces prévisions, les projections hydrologiques de la Mauritanie prévoient une hausse plus forte de l'évapotranspiration potentielle en vertu du RCP6.0 qu'en vertu du RCP2.6 En vertu du RCP6.0, l'évapotranspiration potentielle augmenterait de 2,3 % en 2030, de 3,6 % en 2050 et de 6,2 % en 2080 par rapport aux niveaux de 2000.

- EVALUATION DES RISQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE PREVUES PAR SECTEUR.

Selon Agrica 2021, les changements climatiques prévus par secteur sont comme suivis :

Ressources en eau

Les projections actuelles de disponibilité en eau en Mauritanie présentent de fortes incertitudes dans les deux scénarios d'émissions de GES. En partant de l'hypothèse d'un niveau de population constant, la médiane des projections de l'ensemble multi-modèles suggère que la disponibilité de l'eau par habitant en Mauritanie ne

changerait que légèrement d'ici à la fin du siècle quel que soit le scénario En revanche, si l'on tient compte de la croissance démographique telle qu'elle est estimée dans les projections SSP2, la disponibilité de l'eau par habitant en Mauritanie devrait baisser de 71 % en vertu du RCP2.6 et de 77 % en vertu du RCP6.0 d'ici à 2080 par rapport à l'année 2000.

Même si ce déclin est principalement dû à la croissance démographique et non au changement climatique, il souligne combien il est urgent d'investir dans des mesures et technologies d'économie d'eau pour la consommation future au-delà de 2030.

Les projections de disponibilité de l'eau de pluie varient en fonction de la région et du scénario. Conformément aux projections relatives aux précipitations, la disponibilité de l'eau devrait augmenter dans des parties de l'ouest, du centre et du nord-est de la Mauritanie en vertu du RCP2.6. Cependant, en vertu du RCP6.0, les modèles concordent peu concernant les baisses de précipitations de près de 30 % prévues pour le sud de la Mauritanie. L'augmentation de la disponibilité de l'eau prévue en vertu du RCP2.6 est basée sur l'hypothèse d'un niveau de population constant. Ainsi, les mesures d'économie d'eau vont devenir de plus en plus importantes pour la population mauritanienne qui connaît une croissance rapide La Mauritanie est soumise à de fortes variations saisonnières et annuelles des précipitations ainsi qu'à des sécheresses récurrentes, ce qui constitue des problèmes majeurs pour la production agricole.

Le pays a été frappé par des sécheresses répétées dans les années 1970 et 1980 alors que les précipitations déclinaient. Cette baisse des précipitations a entraîné une réduction massive des ressources en eau et de la végétation, aggravant la dégradation des terres et la désertification qui ont provoqué à leur tour la perte de terres cultivables et la réduction de la production agricole, ainsi que la perte des pâturages et l'épuisement du bétail. Les taux de pauvreté ont augmenté en flèche au sein des communautés rurales déjà vulnérables et entraîné un exode de masse vers les centres urbains. Alors qu'en 1980 27 % seulement de la population mauritanienne était urbaine, ce taux a plus que doublé pour atteindre 55 % en 2019 entre agriculteurs / agriculteurs et éleveurs / éleveurs.

Même si les quantités annuelles totales des précipitations ont à nouveau augmenté dans les années 1990, elles restent inférieures à la moyenne nationale du siècle passé avec les sécheresses ultérieures de 2005, 2008, 2010 et 2012. Dans l'ensemble, les ressources en eau douce de la Mauritanie sont distribuées de manière inégale, concentrées le long de la frontière sud, laissant la population croissante du pays en manque d'eau et en situation de rivalité par rapport à cette ressource limitée

Agriculture

Les petits (es) exploitants (es) mauritaniens (nes) sont de plus en plus confrontés à l'incertitude et à la variabilité des conditions météorologiques qui résultent du changement climatique.

Comme les cultures sont principalement pluviales, les rendements dépendent beaucoup de la disponibilité en eau de pluie, et elles sont sujettes à la sécheresse. Or, la durée et l'intensité de la saison des pluies sont de plus en plus imprévisibles, et la disponibilité et l'utilisation d'équipements d'irrigation restent limitées : en 2004, moins de 10 % du potentiel d'irrigation de 250 000 hectares, 0,6 % de l'ensemble des terres cultivées du pays était équipé de systèmes d'irrigation. La principale culture irriguée est le riz, outre le maïs, le sorgho et les légumes Au centre et au nord de la Mauritanie en particulier, les sols sont sableux et pauvres en nutriments, ce qui complique l'irrigation et la production agricole.

Ecosystèmes

Le changement climatique devrait avoir une influence significative sur l'écologie et sur la distribution des écosystèmes tropicaux, même si l'ampleur, le niveau et l'orientation de ces changements sont incertains Avec la hausse des températures et l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses, les zones humides et les réseaux fluviaux risquent de plus en plus d'être modifiés en d'autres écosystèmes, avec de nouvelles populations végétales et une perte d'habitat pour la faune. La hausse des températures et la recrudescence des épisodes de sécheresse pourraient également influencer le renouvellement des systèmes forestiers tout en augmentant le risque d'implantation d'espèces invasives, le tout au détriment des écosystèmes. Outre ces facteurs climatiques, la faible productivité agricole et la croissance démographique risquent de motiver l'expansion agricole qui se traduira par l'augmentation de la déforestation, de la dégradation des terres et des incendies de forêts, qui auront des impacts sur la biodiversité animale et végétale.

Il est important de garder à l'esprit que les projections des modèles excluent les impacts des activités humaines sur la biodiversité telles que l'utilisation des terres, qui ont déjà causé des pertes de biodiversité significatives au niveau mondial et qui devraient en rester les principales responsables à l'avenir. Au cours des dernières années, la végétation de la Mauritanie a subi de nombreuses perturbations dues à la pression démographique et à la hausse de la demande en pâturages, en bois de feu et en terres agricoles, qui ont mené à des taux importants de déforestation. Le pays a perdu 86 000 ha de couvert forestier de 2001 à 2016, ce qui correspond à une baisse de 28 %.

Infrastructures

Le changement climatique devrait avoir un impact significatif sur les infrastructures de la Mauritanie à cause de la multiplication d'événements climatiques extrêmes. La hausse des précipitations peut entraîner l'inondation de routes, tandis que la hausse des températures peut provoquer des fissures et des dégradations plus rapides sur les routes, les ponts et les structures de protection. Cela nécessitera des réparations précoces et entraînera des frais d'entretien et de réparations plus élevés. La quasi-absence de transport de voyageurs par rail et le faible nombre d'installations aéroportuaires renforcent la dépendance de la Mauritanie à l'égard du transport routier. Le pays, qui dispose seulement de 2 743 km de routes pavées. Tandis que certaines routes deviennent impraticables durant la saison des pluies, isolant les villages et les communautés rurales, d'autres sont assombries par la dérive du sable durant la saison sèche. Il faudra donc investir dans des réseaux routiers résistants au climat et sûrs.

Les épisodes météorologiques extrêmes ont également des effets dévastateurs sur les lieux d'implantation humaine et sur les sites de production économique, particulièrement dans les zones urbaines à forte densité de population comme Nouakchott et/ou Nouadhibou. Les lieux d'implantation humaine informels sont particulièrement vulnérables aux événements météorologiques extrêmes : les habitations de fortune sont souvent bâties dans des lieux géographiques instables, comme les pentes abruptes ou les berges des fleuves, où les inondations peuvent entraîner la destruction des habitations, la contamination de l'eau, des blessures ou des décès. Leurs habitants (es) ont généralement un faible capacité d'adaptation à de tels événements en raison de leur niveau de pauvreté important et du manque d'infrastructures permettant de réduire les risques. Par exemple, les fortes précipitations durant la saison des pluies de 2019 ont provoqué des inondations dans la région de Guidimakha au sud de la Mauritanie, touchant 33 600 personnes. La ville de Sélibaby a été particulièrement touchée : les maisons, les marchés et les infrastructures ont été endommagés, et l'approvisionnement en eau et en énergie interrompu. Les inondations et les épisodes de sécheresse pèseront également sur la production d'hydroélectricité.

Malgré la hausse probable du risque de détérioration des infrastructures, il est difficile de prévoir avec précision le lieu exact et l'ampleur de l'exposition à de tels phénomènes. Par exemple, les projections de crue des fleuves

sont sujettes à un niveau d'incertitude important, largement lié à l'incertitude qui entoure les projections de précipitations et leur distribution spatiale, et donc les épisodes d'inondations.

Face à la forte augmentation de l'exposition du PIB aux vagues de chaleur d'environ 6 % en 2000 à 25 % (RCP2.6) et 35 % (RCP6.0) d'ici à 2080, il est recommandé aux planificateurs des politiques publiques de commencer à identifier les activités et les sites de production économique sensibles à la chaleur et à intégrer des stratégies d'adaptation au changement climatique, par exemple, des systèmes de refroidissement solaires améliorés, des matériaux d'isolation « toit froid » ou le passage au travail de nuit .

Santé humaine

Le changement climatique menace le secteur de la santé et de l'assainissement en raison de la fréquence accrue des vagues de chaleur, des inondations, des sécheresses et des tempêtes. Les principaux enjeux sanitaires en Mauritanie sont la morbidité et la mortalité résultant des maladies à vecteur telles que le paludisme, des maladies d'origine hydrique liées à des événements météorologiques extrêmes (inondations, etc.) telles que la diarrhée et le choléra, ainsi que des maladies respiratoires, de la tuberculose et du SIDA Le changement climatique pourrait avoir des répercussions sur l'approvisionnement en nourriture et en eau, qui pourraient accroître le risque de malnutrition, de famine et des décès qui y sont liés. Beaucoup de ces problèmes risquent de s'aggraver sous l'effet du changement climatique. D'après. L'OMS, on estime à 174 000 le nombre de cas de paludisme en Mauritanie en 2018. Le changement climatique devrait avoir un impact sur les périodes de transmission du paludisme et la portée géographique des maladies à vecteur : en Mauritanie, le risque de paludisme devrait décliner en raison de la hausse des températures. Cependant, certaines régions risquent d'y être plus vulnérables notamment à cause de la fréquence accrue des inondations. Le changement climatique menace également la sécurité alimentaire, entraînant un risque de malnutrition, en particulier pour les agriculteurs et agricultrices de subsistance.

La malnutrition chronique est généralement élevée (19,6 %) et pourrait augmenter à cause des conséquences liées à la pandémie de COVID-19. D'après l'OMS, plus de 900 000 personnes ont été confrontées à l'insécurité alimentaire en juin 2020, ce qui représente une hausse de 48 % en six mois. La hausse des températures entraînera une fréquence accrue des vagues de chaleur en Mauritanie et donc une recrudescence de la mortalité associée à la chaleur. En vertu du RCP6.0, la part de la population affectée par au moins une vague de chaleur par an devrait augmenter, passant de 6 % en 2000 à 34 % en 2080. En outre, en vertu du RCP6.0, la mortalité liée à la chaleur risque d'être multipliée par plus de trois vers la fin du siècle par rapport aux niveaux de 2000, en passant de 2 à environ 7 décès par an pour 100 000 habitants (es) d'ici à 2080, si aucune mesure d'adaptation aux conditions plus chaudes n'est prise.

En vertu du RCP2.6, la mortalité associée à la chaleur devrait s'élever à 4 morts pour 100 000 personnes par an d'ici à 2080

- CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.

En Mauritanie, les facteurs climatiques les plus fréquents dans le pays sont : les sécheresses récurrentes, les vagues de chaleur, l'augmentation des températures et les inondations subites dont certaines observées dans la zone désertique.

Les femmes, les enfants et les personnes âgées sont les plus exposés notamment en milieu rural et les bidonvilles où les conditions de vie sont difficiles : pauvreté, analphabétisme, insalubrité, habitats précaires.

Indispensable à la survie des écosystèmes, de la biodiversité, de l'économie et de la société toute entière, l'eau douce est l'une des ressources les plus précieuses qui doit être gérée dans le cadre d'une approche GIRE entre les différentes parties prenantes.

Tableau 85**. Facteurs d'émission des autres secteurs**

Combustible	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**
Kérosène lampant	71900	10	0,6
Gaz butane	63100	5	0,1
Stationnaire / Gasoil / Diesel	74100	10	0,6
Pêche /Essence	69300	10	0,6
% d'incertitude			
Combustible	**CO_2**	**CH_4**	**N_2O**
Kérosène lampant	-1,53/2,5	-70/200	-66,66/233,33
Gaz butane	-2,38/3,96	-70/200	-70/200
Stationnaire / Gasoil / Diesel	-2,02/0,94	-70/200	-66,66/233,33
Pêche /Essence	-2,6/5,34	-70/200	-66,66/233,33

Les différentes parties prenantes du processus CN5 doivent œuvrer en harmonie à moyen et long terme afin de maîtriser les différents cycles de la gestion des ressources en eau face aux enjeux du changement climatique.

En effet, les scenarii climatiques indiquent une demande en eau élevée et un risque de pollution accrue par insuffisance d'assainissement. Aussi, la mobilisation du potentiel renouvelable annuellement de la ressource va devenir de plus en plus chère. Par conséquent, des mesures de réduction de la demande (technologies moins consommatrice de l'eau), de traitement et de recyclage des eaux usées sont fortement indiquées pour que l'eau reste une ressource de qualité et accessible à toute la population et à tous secteurs productifs notamment.

Les méthodes de gestion axées sur l'analyse des risques et les écosystèmes, qui garantissent la participation éclairée et efficace des personnes affectées, ouvrent la voie à des solutions dites « à faibles regrets » ou « sans regrets », adaptables en fonction de l'évolution des conditions sous-jacentes. S'il est essentiel de renforcer la capacité de résilience des écosystèmes d'eau douce pour l'adaptation nécessaire dès maintenant, c'est aussi un impératif moral envers les générations futures qui ne sont pas responsables de la crise climatique dont elles hériteront.

A cet effet, différentes recommandations, qui touchent au renforcement des capacités, d'une part ; et au processus climat-ressources en eau, d'autre part ; s'articulent comme suit :

- **Renforcement des capacités de planification, de mise en œuvre et de suivi**

Assurer une meilleure connaissance des ressources en eau de surface et souterraine pour gérer durablement ces ressources face aux enjeux du changement climatique ;
En coordination avec les ministères compétents comme le Ministère des finances, appuyer l'intégration des priorités mises en avant dans la CN5 et autres stratégies climatiques nationales dans la stratégie sectorielle en matière d'eau et assainissement. Dans ce cadre, il y'a lieu de renforcer le mécanisme national de coordination piloté par le MEDD (CNEDD[106] et ses démembrements) afin d'encourager un dialogue de proximité entre les ministères responsables de l'environnement/du climat, de l'eau, de l'énergie, de l'agriculture, de la planification, etc. ;
Améliorer divers instruments de gouvernance du secteur : (i) La mise en place et vulgarisation de la bonne gouvernance de l'eau et de l'assainissement au plan juridique, institutionnel, technique, (ii) L'élaboration concertée d'une Stratégie Nationale des Zones Humides et (iii) La mise en place d'un Système d'Information Intégré sur l'Eau (SIIE) ;
Appuyer la recherche universitaire et les collaborations avec des institutions publiques et privées qui investissent dans des infrastructures et des technologies dites « sans regret », à l'épreuve du changement climatique et spécifiques au secteur de l'eau et assainissement ;
Au moment de cibler des financements multilatéraux, bilatéraux et d'autres sources de financement, s'assurer que les propositions prennent en compte question de l'eau selon une approche intersectorielle comprenant l'assainissement (notamment la gestion des eaux usées), l'hygiène, la santé, l'agriculture, l'énergie et l'industrie, ainsi que les écosystèmes.

- **Processus climat et ressources en eau**

Doter le pays de projections climatiques à une échelle plus adéquate pour établir des critères et développer un ensemble de priorités en matière d'interventions dans les secteurs de l'eau et de l'assainissement ;
Tout en continuant à encourager le perfectionnement des projections en matière de changement climatique et la régionalisation des données climatiques pertinentes, aider à vaincre les « différences d'observations » en finançant l'expansion de réseaux d'observation hydrologique et météorologique, de sorte que des données climatiques soient disponibles et partagées pour mieux éclairer les décisions dans le secteur de l'eau ;
Élaborer des stratégies d'adaptation à l'échelle des régions et des bassins, afin de maximiser l'efficacité des mesures d'adaptation ;
La protection de l'eau doit figurer dans l'ensemble des mesures et plans relatifs au changement climatique, et notamment dans les stratégies de développement ;
Compte tenu de leur potentiel important dans l'adaptation, les interventions dans le domaine de l'assainissement doivent également être prises en compte ;
Encourager l'innovation, favoriser le renforcement des capacités et sensibiliser à une gestion adaptative de l'eau, y compris à l'importance et aux avantages d'une coopération transfrontalière

[106] Conseil National Environnement et Développement Durable (CNEDD) chargé de proposer les grandes orientations nationales en matière de stratégie environnementale.

afin de garantir l'efficacité des accords et des mécanismes de suivi, ainsi que des solutions d'adaptation au changement climatique ;
Renforcer les modalités de financement par des fonds pour le climat, nouveaux ou existants, qui favorisent le financement d'approches intégrées pour un renforcement des capacités de résilience au changement climatique par une gouvernance et une gestion améliorée de l'eau.

ANNEXES

https://asceswzsx-nc5.taiba-consulting.fr/wp-content/uploads/2026/09/Eaux-de-Surface.pdf

- ANNEXE 5 : BIBLIOGRAPHIE

I. Acterra environment climate : « Etude de la vulnérabilité et Plan d'adaptation de la Région de Nouakchott face au changement climatique –Mai 2019 ».
II. Agrer et al. «4 Pôles du Nord : Livrables 3 et 4 Rapport « Analyse du risque climatique » Version finale, juin 2021.
III. Agrica : « Profil de risques climatiques en Mauritanie », août 2021
IV. Amp.lepoint : « Inondations de 2020 de la côte Atlantique à la Somalie », septembre 2020
V. AMI, CRIDEM, Sahara Médias : « articles sur la saison des pluies 2024 »
VI. BAD : « Amélioration des investissements du secteur de l'eau destinés à la résilience des ressources pastorales et forestières des régions méridionales de Mauritanie : Projet REVIWU » : aide-mémoire, avril 2014.
VII. BAD : « aide humanitaire d'urgence aux victimes des inondations de la Wilaya du Guidimakha, octobre 2019 », 2019.
VIII. Bureau des Ressources en Eau de Saint-Louis, Bulletin de Suivi Hydrologique 2024 ».
IX. Comité interministériel chargé de la relance de l'économie. Comité technique « Programme prioritaire élargi du Président », septembre 2020.
X. CCNUCC : « Boîte à outils pour un processus d'élaboration et de mise en œuvre de plans nationaux d'adaptation qui répond aux questions du genre », août 2019.
XI. (EROS) : « L'utilisation des terres et l'occupation des sols en Afrique de l'Ouest », 2016.
XII. GRDR « inondations en Mauritanie du Sud : le bassin du fleuve Sénégal face aux aléas du changement climatique », juillet 2007
XIII. MDRE : « Option d'adaptation des ressources en eau. NAPA », janvier 2004.
XIV. MEDD : Plan National d'Adaptation 2022-2030 : « Plan national de prévention des risques climatiques », 21 juin, 2021
XV. MEDD : Plan National d'Adaptation 2022-2030 :« Evaluation des lacunes et besoins de la stratégie nationale d'accès durable à l'eau et l'assainissement en lien avec les enjeux de l'adaptation au changement climatique », octobre 2020
XVI. MEDD : « Programme Pays/FVC », mai, 2020.
XVII. MEDD, CCS-Une-fem : « Rapport de la quatrième communication nationale sur le changement climatique », juillet, 2019.
XVIII. MEDD : « Evaluation des Besoins en Technologies climatiques Tome I : Adaptation » ; Décembre 2017.
XIX. MEDD : « Stratégie Nationale de l'Environnement et du Développement Durable », août 2017
XX. MEDD : « Contribution Déterminée Nationale », septembre 2015
XXI. MDEPM : « Seconde Communication Nationale sur le CC », 2008.
XXII. MEF : « Stratégie nationale de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée 2016-2030 ». Volume II : Orientations stratégiques et plan d'actions 2016-2020 ».
XXIII. MHA : « Stratégie Nationale pour un Accès Durable à l'Eau et à l'Assainissement 2022-2030 ».

XXIV. MHA : « Stratégie Nationale pour un Accès Durable à l'Eau et à l'Assainissement », août 2016.
XXV. MHA : « Stratégie du Secteur de l'Eau et de l'Assainissement », mai 2012.
XXVI. MIDEC : « Rapport d'évaluation du RRC », mai 2014
XXVII. MIDEC : « Plan de contingence Régional du Hodh Ech Chargui », novembre 2022.
XXVIII. OIM : « Identification des aléas Etapes II et analyse des risques de vulnérabilités » Hodh Ech Chargui / Bassikounou, 23 mars 2023
XXIX. ONS : « Annuaire statistique », janvier 2017.
XXX. ONU Environnement et al : « Stratégie Nationale de l'Environnement et le Développement Durable 2017 -2021 », août 2017.
XXXI. Reliefweb : « Commune de Moudjéria ». Rapport du 01 octobre 2013.
XXXII. Relief Web « rapport d'évaluation rapide de la sécurité alimentaire nutritionnelle suite aux inondations de Tintane (Wilaya du Hodh El Gharbi), 14 août 2007 »
XXXIII. UNEP-GEF-MDRE : « Programme National d'Adaptation aux Changements Climatiques », novembre 2004.UNEP-GEF-UNEP DTU : « Contribution prédéterminée au niveau national. Mauritanie. Secteur de l'Eau », octobre 2015.

3.4 Evaluation de la vulnérabilité et adaptation du sous-secteur de la pêche maritime

INTRODUCTION

Conformément à ses termes de références (TDRs), la présente consultation a pour objectif général l'élaboration de la contribution du secteur des pêches à la Cinquième Communication Nationale (CN5). Il s'agit d'effectuer un réel diagnostic détaillé du secteur pour faire ressortir son degré actuel de vulnérabilité aux effets du changement climatique et d'en déduire des mesures et actions d'adaptation pour augmenter sa résilience afin d'optimiser et de pérenniser les services qu'offrent ses écosystèmes marins, côtiers et continentaux.

Cette tâche est exécutée suivant les dispositions du Guide et des Directives de la CCNUCC relatives à l'établissement des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I dont les principaux objectifs sont : (i) aider les Parties non visées à l'annexe I à communiquer les informations requises au titre de la Convention; (ii) encourager la présentation de ces informations d'une manière logique, transparente, comparable et flexible, (iii) faciliter la présentation d'information sur le soutien requis pour la préparation des communications nationales, (iv) servir d'orientation politique pour l'entité opérationnelle du mécanisme financier de la Convention pour fournir, en temps voulu, l'appui financier dont ont besoin les Parties non visées à l'annexe I afin de satisfaire à leurs obligations de communication des informations et enfin, (v) s'assurer que la Conférence des Parties possède assez d'informations pour mener à bien son rôle d'évaluation de la mise en œuvre de la Convention par les Parties.

L'analyse de ces objectifs, montre qu'ils constituent d'une part, une réponse aux défis auxquels font face, depuis l'adoption des CPDN et CDN initiales, les Parties de la CCNUCC et de l'autre, un catalyseur pour les Parties quant à œuvrer constamment pour améliorer la qualité des instruments et documents stratégiques de la Convention et en assurer une mise en œuvre plus efficace et plus efficiente, notamment en ce qui est des Communications Nationales (CN).

Le ministère des Pêches et des Infrastructures Maritimes et Portuaires (MPIMP), ex-ministère des Pêches et de l'Economie Maritime, tient compte de ce qui précède pour que sa contribution à la 5ème CN comprenne les informations et les données les plus récentes et les plus fiables sur le secteur, notamment en ce qui concerne sa vulnérabilité au changement climatique et les menaces que constituent l'impact des aléas climatiques auxquels le secteur est de plus en plus exposé.

Cette contribution, représente un reporting sur l'évaluation de la vulnérabilité du sous-secteur des pêches maritimes au titre de la Cinquième Communication Nationale (CN5) pour la période 2022-2030. En conséquence, ce reporting met l'accent sur la description de la problématique pêche-changement et de la situation actuelle des pêches maritimes ainsi que sur l'identification de nouvelles mesures et actions à inscrire dans cette contribution pour les années à venir. Il inclut également les besoins nécessaires pour surmonter les lacunes et contraintes rencontrées ces dernières 5 années et assurer une meilleure réalisation, demain, des actions nouvellement programmées pour la période 2022-2030.

D'autre part, il est aussi à souligner que ce reporting se limite uniquement au volet adaptation au changement climatique puisque le secteur des pêches n'est encore directement concerné par l'atténuation qu'en ce qui est de certains aspects dont les plus importants sont pris en charge ailleurs dans l'inventaire des GES.

Sur le plan structurel, le présent rapport sur la préparation de la contribution du sous-secteur des pêches maritimes à la 5CN, s'articule autour des principales parties suivantes :

- Approche méthodologique ;
- Description de la vulnérabilité au changement climatique du sous-secteur de la pêche maritime ;
- Présentation de la situation actuelle du sous-secteur des pêches maritimes ;
- Identification de mesures et actions d'adaptation au changement climatique pour le sous-secteur maritime.
- Conclusions et recommandations ;
- Annexes.

PARTIE I : APPROCHE METHODOLOGIQUE :

L'approche méthodologique utilisée pour la préparation de la présente contribution du secteur des pêches à la Cinquième Communication Nationale (5CN), a d'abord consisté, conformément aux TDRs, à confier l'étude a un binôme d'experts en changement climatique dans le domaine des pêches : l'un chargé de la pêche maritime et l'autre, de la pêche continentale et la pisciculture.

Au niveau du sous-secteur des pêches maritimes, l'approche est participative, inclusive et garante d'une mobilisation extrême des ressources humaines au sein du département des pêches et parmi les acteurs du secteur privé, de la société civile ainsi que les partenaires techniques et financiers.

En conséquence, elle traduit la volonté expresse des commanditaires de l'étude d'impliquer effectivement ces différents acteurs et partenaires, de les rendre davantage responsables du contenu de la contribution sectorielle et de garantir l'adhésion, de tous, à la mise en œuvre de la version finale de cette contribution.

La méthodologie est aussi guidée par le souci et besoin d'acquérir, auprès de leurs sources potentielles, les données et informations nécessaires pour réaliser un document conforme aux standards requis et répondant aux dispositions du Guides et Directives de la CCNUCC, des TDRs de l'étude et des clauses du contrat signé avec l'Unité de Coordination du Projet en charge de l'élaboration de cette 5èmeCN.

Dans la pratique, cette approche consiste à :

- Tenir des réunions de concertation et de coordination avec le Coordinateur de l'Unité du ***Projet CN5 et les personnes les plus impliquées sur la compréhension et l'élaboration des*** termes de référence et puis sur les conditions et modalités de leur application ;
- Organiser, en présence du PFS, une première réunion avec les structures et les personnes les plus concernées du ministère en charge des pêches pour les informer de la mission d'élaboration de la contribution de leur secteur à la 5èmeCommunication Nationale, en cours de préparation ;
- Poursuivre un processus de réunions et de contacts permanents avec la Coordination du Projet CN5 et le point Focal Sectoriel pêche (PFS) pour assurer la réalisation du travail demandé dans les meilleures conditions et dans les délais ;
- Collecter la documentation et l'information requises auprès de leurs détenteurs directs et indirects après avoir identifié les principales sources des données et informations indispensables ;
- Traiter et analyser les données et informations collectées pour réaliser un diagnostic axé sur (i) la description de la vulnérabilité du sous-secteur des pêches maritime au changement climatique, (ii) le dégagement de la situation actuelle de ce sous-secteur des pêches maritimes et (iii) l'identification de mesures et actions d'adaptation au changement climatique en vue d'en faire l'essentiel du contenu de la contribution des pêche maritimes à la 5CN2022-2030 ;

- Produire deux livrables : un premier rapport provisoire et un deuxième rapport définitif.
- Appuyer l'Unité de Coordination à l'organisation d'un atelier de restitution et de validation technique du rapport sur la contribution du secteur des pêches à la CN5, objet de l'étude confiée au Binôme.

PARTIE II : DESCRIPTION DE LA VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DU SOUS-SECTEUR DES PECHES MARITIMES :

Le secteur des pêches, est l'un des secteurs prioritaires en matière d'environnement en raison de l'effet négatif des activités anthropiques sur son espace aquatique maritime et continental et de l'exposition de cet espace à divers aléas et risques climatiques dont les impacts sont considérablement préjudiciables aux activités de ce secteur de production par excellence.

Ce chapitre, est justement introduit pour montrer l'état de sa vulnérabilité au changement climatique et justifier la nature, la pertinence et la cohérence des mesures et actions d'adaptation devant être, in fine, proposées pour constituer, durant les prochains 5 ans, l'ambition des pouvoirs publics visant à satisfaire leurs engagements vis-à-vis de leurs propres citoyens et de la communauté internationale, et à mieux contribuer alors aux objectifs de la CCNUCC à l'instar des autres parties de la Convention.

Afin de se conformer aux exigences des TDRs de l'étude et d'améliorer la visibilité du rapport, l'espace aquatique mauritanien où se pratiquent la pêche et les activités connexes, peut être subdivisé en deux grands ensembles à savoir :

- Le littoral mauritanien ou la façade maritime dont la longueur se situerait entre 720 et 750 km et même plus et qui s'étend de l'embouchure du Fleuve Sénégal, au Sud à la pointe du Cap Blanc, au Nord. Cet espace couvre la ZEE Mauritanienne et ses rivages (écosystème marin) et une frange du littoral qui peut s'étendre horizontalement sur une partie variable du continent voisin pour constituer, ensemble, un écosystème côtier.

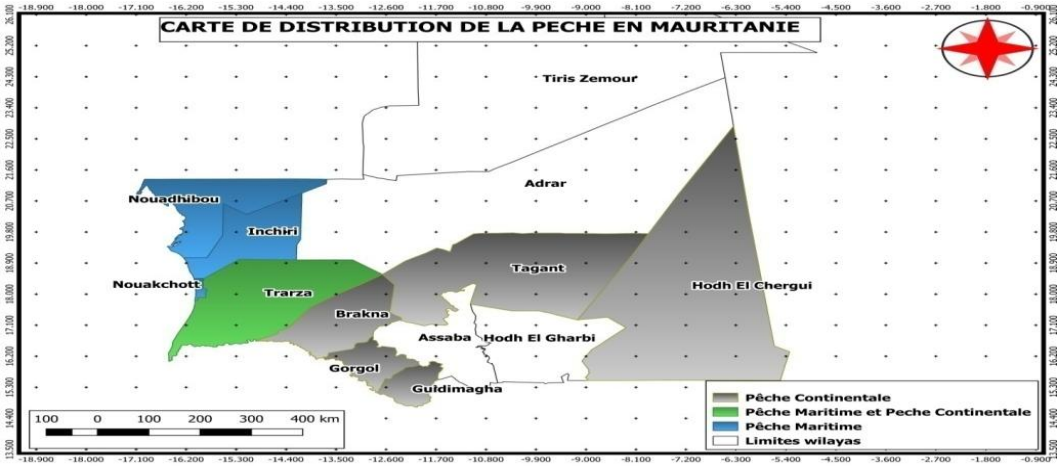
- Les zones humides sont représentées, dans cette étude et vertu de cette vision, par le Fleuve Sénégal et ses affluents et plusieurs autres cours et plans d'eau permanents et non permanents ou saisonniers, repartis à l'intérieur du pays. Ces zones constituent les écosystèmes des zones humides et appartiennent à un grand ensemble écologique pouvant être appelé « écosystème terrestre ou continental » Celui-ci englobe, outre de telles zones humides, le reste de la partie continentale/terrestre du territoire national, y compris les cavités souterraines et les cavernes ou grottes (écosystèmes cavernicoles ou spéléologiques).

Etant donné que ce rapport est uniquement consacré au sous-secteur de la pêche maritime, ce chapitre est concentré sur le contexte physique et hydro climatique ; les ressources, productivité biologique, biodiversité et services écosystémiques ; l'état de vulnérabilité au CC du sous-secteur des pêches maritimes et enfin, l'évaluation de la vulnérabilité du sous-secteur maritime (Scenarii futurs probables à l'horizon 2050-2100)

2.1. CONTEXTE PHYSIQUE ET HYDRO CLIMATIQUE :

Dans son acceptation générale, le littoral mauritanien est la zone géographique située le long de la côte Est de l'Océan Atlantique entre le 16°04 N et 21°N et partagée administrativement entre quatre (4) Wilayas : Dakhlet

Nouadhibou, Inchiri, Nouakchott et Trarza (une carte de la Mauritanie montrant la distribution de la pêche maritime dans environ 4 Wilayas avec légende correspondante).



NB : attention ici c'est une carte de distribution de la pêche maritime avec la légende correspondante (à faire figurer 4 Wilayas)

En d'autres termes, l'espace représente les écosystèmes marins et côtiers, y compris les aires protégées, et constituent le cadre naturel d'exercice de la pêche maritime et où se concentrent ses-activités connexes.

Dans ce qui suit sont rappelés les conditions naturelles physiques et morphologiques ainsi que celles hydro climatiques et météorologiques spécifiques des eaux maritimes sous juridiction nationale.

2.1.1. CONTEXTE PHYSIQUE ET MORPHOLOGIQUE :

Sur le plan physique, les principales formations caractéristiques de la façade maritime (720-750 km) et de la Zone Economique Exclusive Mauritanienne (ZEEM) avec une superficie entre 230.000 Km2 et 250.000 Km², sont la zone côtière, la zone du plateau continental, la zone du talus et enfin celle des grands fonds. Au niveau de ces formations, on distingue diverses formes de reliefs et d'habitats dont les plus importants sont :

- Deux Caps : le Cap Blanc et le Cap Timiris ;
- Des Baies : Baie du Lévrier, Baie d'Arguin et Baie de Saint-Jean ;
- Plus de 70 canyons et chenaux, regroupés en dix systèmes de canyons ;
- Un mont sous-marin de 200 m de haut ;
- Un récif corallien long de 600km (le plus long au monde) ;
- Des sédiments : formés à partir de l'apport de sédiments terrigènes localisés (notamment autour du delta du Sénégal) et du flux de particules hémi pélagiques de la remontée d'eau côtière, et puis des apports de poussières (Henrich et al., 2010).

2.1.2. CONTEXTE HYDRO CLIMATOLOGIQUE ET METEOROLOGIQUE :

La zone maritime mauritanienne se caractérise par des conditions naturelles hydro climatiques et météorologiques qui, ensemble avec des conditions physiques ou géomorphologiques spécifiques, font que les eaux sous juridiction nationale sont réputées parmi les plus riches en ressources biologiques, notamment ichtyologiques.

Les facteurs les plus déterminants à ce sujet et les plus communément cités sont :

La pluviométrie :

La zone du littoral mauritanien est généralement connue pour ses pluies rares et de très petites quantités ; les pluies diluviennes étant cependant un phénomène rare, bénéfiques et salutaires.

Les précipitations annuelles sont comprises entre 50 et 150 mm au nord où prédomine le climat saharien alors qu'au sud, sahélien, elles sont comprises entre 150 et 600 mm.

Les plus récentes études montrent une allure générale à la baisse de la pluie sur toute l'étendue du littoral mauritanien. Là, il est prévu que les quantités de pluies régressent avec -0,5 à -1 mm (Cellule Nationale pour la CCNUCC/MEDD).

La température :

Au niveau du littoral mauritanien, le climat se caractérise par de fortes températures qui dépassent le seuil de 40°C (sauf dans Dakhlet Nouadhibou au nord sur la côte), et des hivers relativement doux. Pour particulièrement la température des eaux, la tendance des valeurs a été à la hausse pour la période d'observation 1982-2018. Ces valeurs sont en effet passées de 22,69°C durant la décennie 1989-1998 à 23,03°C pour la décennie suivante 1998-2008 (GT de l'IMROP 2019). A souligner aussi que la Cellule nationale pour la CCNUCC du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), a prévu que l'augmentation de la saison sèche atteigne un maximum de 30 jours par décennie.

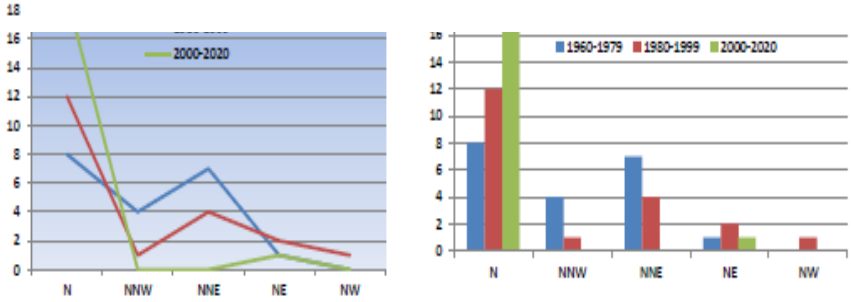
Le vent :

Le vent est considéré comme le moteur de l'upwelling qui, lui, conditionne la diversité biologique et la productivité des écosystèmes marins et côtiers. Le régime des vents s'est caractérisé, ces dernières années, par l'augmentation en fréquence des vents de la direction nord et une diminution des vitesses moyennes et de la fréquence des grandes valeurs de la force du vent (9 et 8 m/s). Ces perturbations du régime des vents, sont associées à la variabilité du climat et imputées au changement climatique (GT de l'IMROP 2019). Elles deviennent ainsi un aléa climatique de plus qui pèse sur les ressources halieutiques (upwelling qui apparait tardivement ou de manière précoce, etc.) fig. ??? ci-contre.

3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.

Comparaison de la fréquence des directions moyennes des vents annuelles à NDB pour les différentes périodes (1960-1979, 1980-1999 et 2000-2020)

Figure 2 : Comparaison de la fréquence des directions moyennes de vents annuelles à NDB pour les différentes périodes (1960-1979, 1980-1999 et 2000-2020



Diminution de la fréquence du NE et disparition du secteur NNE en 2000-2020 et augmentation de la fréquence du secteur N

15. **Les courants marins :**

En dehors des inconvénients qu'ils créent pour la navigation et leurs impacts en ce qui est de l'érosion et l'ensablement des zones côtières, les courants marins jouent des rôles très importants dans l'autoépuration des océans (polluants et contaminants, certains déchets, concentration et changement de direction, etc.).

Depuis l'avènement du changement climatique et l'élévation du niveau de la mer qu'il continue d'induire, les courants semblent modifier largement les variations du marnage ainsi que la force et la fréquence des houles et tempêtes.

En somme, on remarque que les facteurs physiques, hydrologiques et océanographiques précédemment décrits et les processus exceptionnels qu'ils engendrent, se traduisent par une grande productivité primaire, une abondance des ressources et une riche diversité biologique des écosystèmes marins et côtiers au large de la Mauritanie. Dans cette situation de productivité biologique et de richesse de la biodiversité spécifiques et d'habitat, le rôle prépondérant reviendrait au phénomène exceptionnel d'upwelling.

2.2. RESSOURCES, PRODUCTIVITE BIOLOGIQUE, BIODIVERSITE ET SERVICES ECOSYSTEMIQUES

Partant des contextes physiques et hydro climatiques précédemment décrits et des résultats disponibles des plus récentes recherches scientifiques sur la faune et la flore des eaux nationales, la productivité des milieux et la richesse de leur biodiversité sont largement confirmées. La conséquence directe de cette réalité de conditions favorables au développement de la vie, en constitue l'importance quantitative et qualitative des ressources vivantes et des services écosystémiques pouvant être rendus.

2.2.1. RESSOURCES VIVANTES MARINES, PRODUCTIVITE ET DIVERSITE BIOLOGIQUES :

Les eaux océaniques sous juridiction nationale, constituent un grand ensemble écologique qui peut être réparti en un écosystème marin couvrant la ZEE Mauritanienne et ses rivages et un écosystème côtier constitué de la bande littorale qui peut s'étendre, horizontalement, sur une partie variable du continent voisin. Ces écosystèmes marins et côtiers, sont de grande importance en terme notamment de productivité biologique et de biodiversité, principales sources de l'abondance des ressources vivantes marines du pays.

Au niveau côtier, la zone maritime est, malgré son aridité, très productive en raison notamment de l'upwelling qui ramène en surface les sels nutritifs déposés aux fonds de l'océan, des vents de sable qui l'enrichissent avec des nutriments (notamment le fer) et des apports du fleuve Sénégal, dans la partie sud.

Suivant l'approche utilisée, l'écosystème côtier inclut le PNBA, le PND, la Reserve de Chatt Tboul, la Reserve Satellitaire du Cap Blanc, les grandes étendues d'herbiers, les systèmes à vasières, les deltas, les mangroves, etc. Des travaux récents, ont aussi montré que les poussières continentales constituent une source inestimable pour la stimulation de la croissance du phytoplancton.

En haute mer, il existe de nombreux systèmes dont on peut citer l'upwelling, les récifs coralliens, les monts sous-marins, les canyons sous-marins, les monticules carbonatés, « les mudslides ». En Mauritanie, fut découverte en 2005 la plus longue chaîne corallienne au monde (600km). De récentes données, ont révélé une biodiversité du talus et des zones profondes qui rivalise, par sa richesse, celle

du plateau continental, considéré généralement la zone la plus riche en biodiversité.

Ceci s'explique surtout par le fait que les écosystèmes marins et côtiers, sont le siège d'une alternance d'eaux froides salées du Courant des Canaries (liées aux conditions du Grand Ecosystème Marin du Courant de Canaries, CCLME) et des eaux chaudes et moins salées du Contre-Courant Tropical (Courant de Guinée).

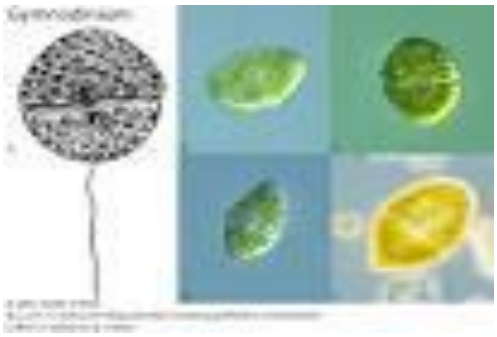
Ensemble, ces facteurs font que les eaux marines sous juridiction nationale sont considérées comme un hotspot de biodiversité marine d'importance mondiale.

Comme le montre les exemples ci-dessous, la diversité biologique se présente comme une chaine dont les maillons vont des êtres les plus petits (unicellulaires et invertébrés) aux plus grands (vertébrés et mammifères marins).

Plancton :

Il est composé du phytoplancton et du zooplancton et constitue le premier maillon de la chaine alimentaire et la base de la pyramide des consommateurs. C'est un indicateur de la richesse des eaux à travers sa quantité et sa qualité ou diversité.

Environ 200 espèces d'algues ont été recensées dans les eaux mauritaniennes : algues rouges, algues brunes et algues vertes.



Eponges ou spongiaires

Les éponges, espèces généralement associées aux récifs coralliens, restent peu connues malgré leur rôle économique et écologique. Des auteurs Les derniers inventaires, font état d'une centaine d'espèces en Mauritanie en dépit du fait que de nouvelles espèces sont fraîchement décrites dans les eaux nationales.





Echinodermes (ou concombres de mer)

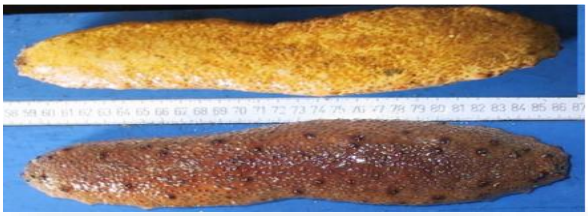
L'embranchement des Echinodermes compte plus de 14 000 espèces identifiées à travers le monde. Les espèces appartenant aux holothuries (concombres de mer) représentent jusqu'à 90 %. Parmi les autres espèces, on dénombre des échinides (oursins), des crinoïdes (lys de mer), des astéroïdes (étoiles de mer) et des ophiures.

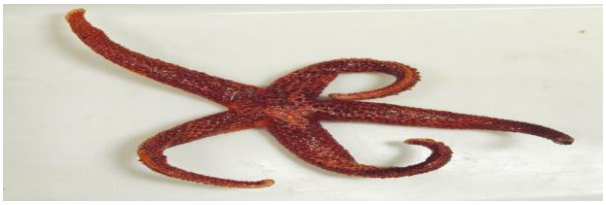
Les concombres de mer, sont détritivores (dépositivores et suspensivores) et tendent à nettoyer les fonds des mers et assurer la dépollution et l'oxygénation des écosystèmes. Ils sont dits des ingénieurs de recyclage des déchets et permettent de les remettre en suspension et les rendre disponibles aux autres organismes sous des formes plus digestes. Ils font l'objet d'une pêche intensive en Mauritanie, orientée vers l'unique marché asiatique.

Les anémones de mer

Ce groupe d'animaux marins, possède des corps mous fixés aux rochers à l'aide de pieds-ventouses ainsi que de nombreuses tentacules servant à capturer les proies et leur donnant l'aspect de fleurs.

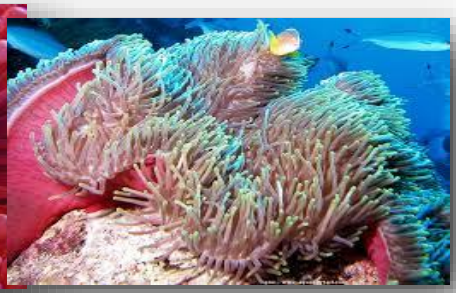
En Mauritanie, on les rencontre dans les canyons sous-marins ou à la base des escarpements de la pente continentale, à des profondeurs entre 1.000 et 2.000 mètres.







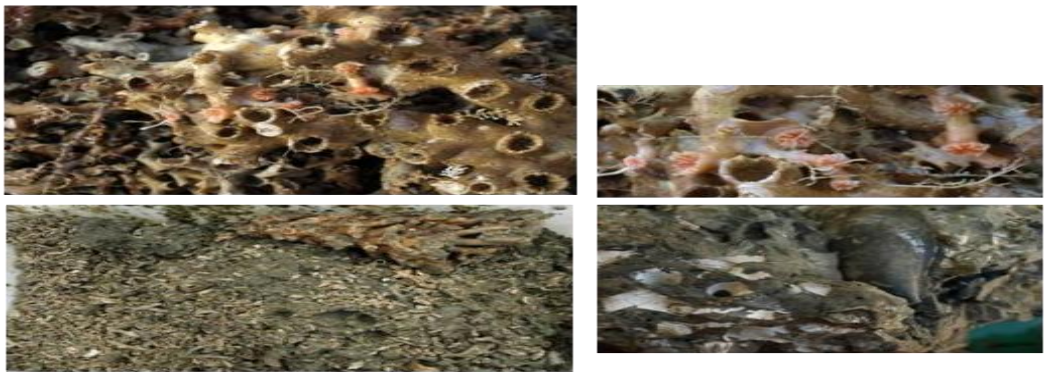




De nombreuses espèces de coraux, ont été inventoriées dans les fonds océaniques. Ce sont des espèces animales appartenant à la classe des Anthozoaires, caractérisés par un exosquelette calcaire ou protéinique. Ils abritent des milliers d'espèces de poissons à côté d'autres espèces animales, comme des crabes, des étoiles de mer, des coquillages, etc. Les coraux servent de refuge, de réserves alimentaires et de nurseries pour ces nombreux organismes, de la plus petite algue à de nombreux invertébrés, poissons, tortues de mer et requins.

En Mauritanie, les coraux ont été décrits aussi bien dans les eaux océaniques marines que côtières. Les espèces les plus connues, sont les coraux d'eaux froides vivant à des profondeurs entre 450 et 500 m

Elles comprennent *Madrepora oculata, Solenosmilia variabilis* et *Desmophyllum sp.* et puis *Lophelia pertusa qui* est la plus dominante.



Poissons :

En Mauritanie, le groupe des poissons est surtout constitué des daurades-dentons-dentex ; soles-turbots ; chinchards-maquereaux ; sardines-sardinelles-anchois ; merlus ; mulets ; thiofs-mérous ; courbines-capitaines, etc. Ce groupe, est l'un des plus importants de la biodiversité mauritanienne et ce en raison de ses 1000 espèces de poissons répertoriées dans les eaux du pays.

Ces espèces sont, soit pélagiques ou démersales selon le mode de vie associé ou non à la colonne d'eau ou aux sédiments de fond.

A remarquer que plusieurs espèces de poissons, connaissent déjà des états de conservation critiques devenant ainsi vulnérables et mêmes menacées de disparition, notamment les raies et les requins.

Mollusques marins :

Sur les huit classes composant cet embranchement, 3 se trouvent dans les eaux mauritaniennes. Il s'agit de céphalopodes, de bivalves et de gastéropodes. Bien que certains auteurs soutiennent que les mollusques représentent environ 23 % de la richesse spécifique en Afrique de l'Ouest, leur inventaire est très peu connu en Mauritanie.

Les céphalopodes, sont des espèces exclusivement marines à répartition océanique cosmopolite. Ce sont des animaux à corps mous qui se déplacent par propulsion. Ils possèdent de haute teneur en protéines et des taux élevés de matière grasse.

Le poulpe commun ou pieuvre, la seiche et le calmar, sont les 3 espèces caractéristiques des eaux mauritaniennes. Parmi ces espèces, le poulpe est le plus connu en raison de son exploitation qui remonte aux années 60, de sa grande valeur commerciale et de sa technique de pêche facile.

Les bivalves (animaux à double coquilles externes), sont des filtreurs et de bons indicateurs de l'état du milieu aquatique et en particulier de la présence de pollution.

Ces espèces concentrent les polluants tels que les métaux lourds et leur exploitation est souvent soumises à des normes sanitaires applicables spécifiquement aux sites de production

Les bivalves les mieux connus, sont surtout les moules, les palourdes, les huîtres et les praires. Ces dernières, se concentrent sur de grandes étendues dans la Baie du Lévrier et en face du Banc d'Arguin. On estime qu'il y a un potentiel exploitable annuellement de 300 000 tonnes en Mauritanie. Cependant, le taux de cadmium, naturellement présent chez les praires de ces zones, constitue une barrière à leur exportation vers le marché extérieur européen.

Les gastéropodes sont des animaux présentant des formes très diversifiées avec généralement une coquille protectrice unique dorsale torsadée. L'espèce la plus connue, est l'escargot de mer. Mais il y a aussi d'autres espèces, les volutes ou Cymbium qui sont très prisés en Mauritanie où une pêcherie commence, depuis quelques années, à émerger.

Crustacés marins ;

` Ce sont des animaux appartenant à l'embranchement des arthropodes (à corps segmentés).

Les groupes les plus connus en Mauritanie sont :

- ***Les crevettes :*** possèdent une répartition côtière pour la crevette blanche Penaeus notialis et profonde pour les crevettes roses Parapenaeus longirostris ;
- ***Les langoustes :*** langouste rose Palinurus mauritanicus et langouste verte Panulirus regius ;
- ***Le crabe profond*** (Geryon maritae), exploité chez nous depuis 1997 et les crabes violonistes (du genre Luca) qui envahissent les plages.

On rencontre également d'autres espèces de plus faible abondance telles que les Stomatopodes, les Mysidacés…

Oiseaux marins et côtiers :

Environ 500 espèces d'oiseaux, entre résidents et migrants saisonniers, fréquentent 24-25 zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) dont 5 sont côtières : le Cap Blanc, le Parc National du Banc d'Arguin (PNBA), l'Aftout es Sahili, la Réserve du Chat Tboul et le Parc National de Diawling (PND). Par ce nombre, on note au moins 5 espèces d'eau classées en danger ou en danger critique.

L'avifaune, fréquentant des zones mauritaniennes, est dominée par des oiseaux marins hivernants originaires des zones de reproduction du Paléarctique occidental.

Mammifères marins :

Les mammifères marins sont constitués d'espèces généralement de grandes tailles et effectuant de grandes migrations, parfois entre l'Arctique et l'Antarctique. Ils sont, de ce fait, particulièrement vulnérables et doivent faire l'objet d'une attention particulière.

Les 22 à 30 espèces inventoriées dans les eaux du pays, se répartissent entre cétacés (baleines,

dauphins et marsouins), pinnipèdes (phoques et lions de mer) et siréniens (lamantins et dugongs). Six (6) parmi ces espèces, sont sur la liste rouge de l'UICN.

Tortues de mer :

L'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) réalisées dans la zone couverte par le projet GTA, fait état de 6 espèces de tortues marines dont cinq (5) sont dans les eaux mauritaniennes et toutes classées dans la liste rouge de l'UICN.

Les espèces les plus fréquemment observées, sont la tortue verte (Chelona mydas), la tortue luth (Dermochelys coriacea) et la tortue caouanne (Caretta caretta).

2.2.2. SERVICES ECOSYSTEMIQUES RENDUS :

Les services rendus par les écosystèmes marins et côtiers sont multiples et généralement classés en services d'approvisionnement, services de soutien, services de régulation et services culturels.

Dans ce qui suit, il est surtout question des services rendus par les écosystèmes marins et côtiers et ce au regard des menaces actuelles ou potentielle du changement climatique sur ces services

La pêche : cette activité fait de son secteur un pilier du développement économique et social du pays au vu de ses contributions à la croissance économique et à la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire. Toute dégradation des ressources halieutiques nationales, affecte les conditions de vie des populations côtières, déjà assez vulnérables, et se répercute sur les autres maillons de la chaine jusqu'au niveau de l'Etat ;

La séquestration et le stockage du carbone : les mers absorbent près du tiers du dioxyde de carbone chaque année et fournissent d'autres services liés à la régulation du climat tel que la modération des phénomènes météorologiques extrêmes et l'autoépuration (eaux usées, déchets, etc.) ;

Le maintien des cycles de vie pour la flore et la faune : production entre 50 et 75% de l'oxygène et d'éléments pour la photosynthèse, développement du phytoplancton, base de la chaine alimentaire, biodiversité, médicaments, etc.

Les services culturels : une dégradation drastique des ressources halieutiques et de l'environnement dans les zones adjacentes des sites d'exploitation, risque de conduire à la migration des populations autochtones, à la disparition de leur patrimoine ancestral (moyens et techniques de pêche et de transformation artisanale des produits), à la perte des éléments attractifs pour le tourisme, etc.

A remarquer enfin que la pérennité et la qualité de ces services, dépendent bien de la résistance des écosystèmes et du niveau de leur protection. En d'autres termes, pour que les écosystèmes continuent de rendre à l'homme les services dont il a besoin, il faut particulièrement préserver et protéger les ressources vivantes et la biodiversité marines et côtières. Ceci se traduit par une approche écosystémique qui privilégie l'étude des interrelations dynamiques entre la ressource et son environnement et tient compte, sur le plan spatial, de la nécessité de faire harmonieusement intervenir les administrations les plus concernées et de faire cohabiter les usages multiples et variés des écosystèmes à l'échelle locale, nationale, sous régionale et internationale.

2.3. ETAT DE VULNERABILITE AU CC DU SOUS-SECTEUR DES PECHES MARITIMES

L'évaluation de la vulnérabilité du sous-secteur de la pêche maritime, consiste à apprécier la résilience des écosystèmes marins et côtiers du littoral mauritanien à travers l'estimation du niveau d'influence de l'action des aléas et risques climatiques les plus déterminants sur les conditions naturelles physiques, hydro climatiques et météorologiques et sur les activités présentes et futures du secteur tout entier.

Il s'impose alors d'identifier les aléas climatiques majeurs, les unités d'exposition de pêche les plus sensibles à ces aléas ainsi que les impacts déjà ressentis ou potentiels de ces derniers sur la pêche maritime et ses activités connexes.

2.3.1. ALEAS ET RISQUES CLIMATIQUES MAJEURS :

Selon les données les plus récentes sur la vulnérabilité du secteur des pêches maritimes au changement climatiques, les aléas et risques climatiques majeurs sont :

- La hausse de la température ;
- L'élévation du niveau de la mer ;
- La fréquence et la longueur des périodes de sécheresse ;
- Les perturbations du régime des vents ;
- L'acidification des eaux de l'Océan.

Ces aléas et risques, liés au phénomène du changement climatique, représentent une menace de plus en plus grandissante qui vient s'ajouter et aggraver, par ses impacts, ceux inhérents déjà à la surpêche, au transport maritime, à l'exploration et l'exploitation minière offshore, à l'urbanisme, au tourisme et à la pollution de tous types.

2.3.2. UNITES DE PECHE LES PLUS EXPOSEES AUX ALEAS CLIMATIQUES CONSACRES :

Dans les documents de référence sur la vulnérabilité du secteur des pêches au changement climatique, ont été identifiés, par rapport aux risques climatiques majeurs caractéristiques du secteur, les sept (7) unités d'exposition ci-dessous :

1. Les ressources pélagiques ;
2. Les ressources démersales ;
3. Les acteurs de la pêche (pêcheurs, mareyeurs, transformateurs) ;
4. L'administration des pêches ;
5. Les communautés (en particulier les femmes et la jeunesse);
6. Les moyens de captures ;
7. Les infrastructures.

Parmi ces unités, considérées les plus représentatives pour le secteur des pêches maritimes, les communautés, les ressources pélagiques et les infrastructures, semblent être les plus sensibles à l'exposition aux aléas et risques climatiques consacrés et considérés majeurs ou les plus connus.

2.3.3. IMPACTS DES ALEAS CLIMATIQUES MAJEURS DEJA RESSENTIS :

Les documents scientifiques et techniques référentiels à ce sujet, attribuent à l'ensemble des aléas et risques climatiques majeurs précédemment identifiés plusieurs impacts, entre déjà ressentis et potentiels.

Etant donné qu'un impact peut résulter de l'effet d'un ou plusieurs aléas, les plus importants impacts déjà ressentis seraient :

- La diminution de l'abondance de certaines espèces, voire leur absence dans les captures réalisées dans la ZEEM ;
- La réduction de la biodiversité marine et côtière et dans les zones adjacentes, y compris les aires marines protégées (AMP) ;
- La destruction des herbiers du PNBA à hauteur de 36% de la surface occupée entrainant l'augmentation des quantités de carbone libérées à la suite de cette destruction ;
- La perturbation du régime des vents traduite dans (i) l'augmentation de la fréquence et de la vitesse des vents et du changement de leurs directions, (ii) la modification de l'intensité de l'upwelling, de son apparition (précoce ou tardive), de sa position et de la durée de son séjour dans les eaux nationales ;
- L'intensification du phénomène de migration : (i) migration vers le sud des espèces de poissons pélagiques à affinité tropicale et vers le nord de celles ayant des affinités tempérées (température), (ii) modification du rythme des déplacements et des destinations des espèces dans les limites de leurs aires de fréquentation (baisse des teneurs en oxygène), (iii) diminution du nombre des espèces ornithologiques migratrices, notamment au niveau des zones humides du Banc d'Arguin et du Diawling et puis (iv) migration environnementale des populations;
- Un accroissement de l'érosion côtière : (i) une modification de la configuration de la côte, (ii) une aggravation de la dégradation du cordon dunaire côtier et une apparition de brèches créées en 2013 dans la zone nord du Banc d'Arguin (Bellaat), (iii) immersion partielle ou totale d'îles et îlots au sein du Banc d'Arguin; (iv) dégradation des infrastructures côtières (ports, habitations, écoles, bâtiments de santé, installations d'eau et d'électricité, etc.), et enfin, (v) plus de risques pour la perte des biens et des vies humaines ;
- L'intensification du phénomène de prolifération de végétaux et d'animaux et baisse des teneurs en oxygène (hypoxie) : tapis épais et eaux colorées dus à la prolifération d'algues), échappement d'oxygène sulfuré et libération de l'ammoniac, prolifération des méduses, etc.
- L'apparition de signes de pollution dans certains endroits au niveau de Nouadhibou et de la zone du Banc d'Arguin ; là, dans la zone d'en face de la ville de Chami, cette pollution est accentuée par le mercure et la cyanure provenant des activités liées à l'orpaillages.
- Des signes forts de transformations profondes chez les populations côtières, notamment celles pratiquant la pêche et/ou et résidentes dans les zones humides (PNBA, PND, Vallée du Fleuve, autour des lacs et mares, etc.). Ce sera une conséquence directe de la rareté de la ressource sous les effets surtout du changement climatique et de la férocité de la compétition entre acteurs.

2.3.4. EVALUATION DE LA VULNERABILITE DU SOUS-SECTEUR MARITIME (SCENARII FUTURS PROBABLES A L'HORIZON 2050-2100)

Au regard de la situation qui a précédé, le changement climatique risque fort de compromettre, par ces impacts actuels et potentiels, l'avenir de ce secteur stratégique pour le développement économique et social du pays et son objectif de contribuer davantage à l'autosuffisance alimentaire du pays.

L'analyse de la variabilité climatique observée à l'échelle du littoral mauritanien, de l'embouchure du Fleuve à la pointe du Cap Blanc, montre que la tendance est, par rapport à la moyenne 1961-1990, la même que celle prévue aux horizons 2050 et 2100. En effet, la température augmentera de plus de 2°C à 3°C et les précipitations connaitront une réduction entre -30 et -35%. Selon le cinquième rapport du GIEC, les impacts des indices retenus pour le cas de la pêche, se traduiront, à l'échelle de tout le littoral mauritanien, par une baisse de la capture maximale de l'ordre de -6 à -20%. Dans les mêmes conditions, notamment de prix par rapport à 2018, cette

réduction quantitative se traduira, en valeur, par des pertes situées entre 540 millions MRU et un milliard et 800 millions MRU. 4CN.

PARTIE III : PRESENTATION DE LA SITUATION ACTUELLE DU SECTEUR DES PECHES MARITIMES ET CONTINENTALE

Au niveau du secteur des pêches, le processus d'actualisation de la 4CN et d'élaboration d'une cinquième couvrant la période 2022-2030 (5CN2022-2030), intervient au moment où le ministère des pêches et de l'économie maritime change de nom pour devenir « Ministère de la Pêche et des Infrastructures Maritimes et Portuaires (MPIMP)»

La nouvelle dénomination met en exergue l'importance prioritaire accordée désormais aux infrastructures dans la promotion de la pêche maritime et continentale, de l'aquaculture marine et dulcicole, des affaires maritimes et de l'ensemble des activités connexes devant faire partie des attributions du ministre en charge de ce département ministériel.

Ce processus commence également alors que le secteur dispose d'une Feuille de route pour la relance du secteur des Pêches et de l'Economie Maritime adoptée en Conseil des Ministres et d'une Lettre de Politique et de Planification (L2P) du secteur des Pêches et de de l'Economie Maritime 2022-2024 en vigueur, jusqu'au plus tard, le 31 décembres prochain.

Dans ces conditions, la présentation de la situation actuelle du secteur se fonde essentiellement sur le cadre institutionnel, juridique et réglementaire en place et la L2P et consiste (1) à décrire brièvement les principaux éléments organisationnels et les composantes nationale et internationale du cadre normatif et (2) à présenter cette L2P pour (i) rappeler ses objectifs et sa structuration, (ii) décrire l'état des ressources halieutiques marines nationales, (iii) montrer l'importance du sous-secteur maritime dans le développement du pays et puis (iii) identifier les actions d'adaptation au changement climatique prévues dans la L2P afin d'apprécier la place de ce phénomène dans la planification sectorielle et d'en tenir compte dans le choix des mesures et actions d'adaptation à inscrire dans la CN5 en cours d'élaboration.

3.1. CADRE INSTITUTIONNEL, JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE :

3.1.1. CADRE INSTITUTIONNEL :

Le cadre institutionnel du secteur en charge des pêches, est constitué d'acteurs publics et privés nationaux et internationaux qui sont principalement (i) le Ministère en charge des Pêches avec des services centraux, déconcentrés et décentralisés, (ii) les autres Départements de l'Etat concernés ou impliqués directement dans les activités liées à la pêche, (iii) les organisations socioprofessionnelles de pêche, (iv) les ONG et Coopératives intervenant dans le secteur,(v) les fournisseurs de services divers et enfin, (vi) les partenaires techniques et financiers.

Conformément au décret n°211-2017/PM du 29 Mai 2017 fixant les attributions du Ministre des Pêches et de l'Economie Maritime et l'organisation de l'Administration centrale de son Département, toujours en vigueur, le Ministre en charge de la Pêche et de l'Economie Maritime a pour mission générale de concevoir, coordonner, promouvoir et assurer le suivi de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement dans les domaines des pêches, de l'océanographie, de la marine marchande et de la formation maritime en vue de renforcer la contribution du secteur au développement national. Il est l'autorité nationale compétente en matière de contrôle de la qualité, de l'hygiène et de la salubrité des produits, des établissements et des zones de production de pêche et d'aquaculture. Il est aussi l'autorité compétente pour la marine marchande et les affaires maritimes en vertu de l'article ( ) de l'actuel code de la marine marchande.

A noter cependant que les seuls changements importants survenus par rapport à la 4CN de 2019, se résument dans la réintroduction des affaires maritimes et de la pêche et la pisciculture continentales dans la L2P2022-2024, la suppression, au niveau central, de la Direction de la Marine Marchande (DMM) par le décret n° 2022-183 du 15 décembre 2022 qui l'avait substituée par l'Agence Mauritanienne des Affaires Maritimes (AMAM) et puis la création d'une autre agence dénommée Agence pour le Développement de la Pêche et de la Pisciculture Continentales (ADPPC).

A noter aussi que, sous son nouveau nom de ministère de la Pêche et des Infrastructures Maritimes et Portuaires (MPIMP), ce ministère va se doter bientôt d'un nouvel organigramme définissant nettement les attributions du Ministre et fixant l'organisation de son département.

3.1.2. CADRE NORMATIF :

Le cadre normatif du secteur des pêches, est lié aux principaux domaines de compétences du Ministre, représentés par (i) la pêche maritime et continentale, (ii) l'aquaculture marine et dulcicole, (iii) les affaires maritimes (marine marchande) et (iv) les activités connexes à ces domaines. En dehors des textes nationaux régissant ces divers domaines, le cadre normatif du secteur comprend également les conventions internationales ratifiées par la Mauritanie ou auxquelles elle a adhéré.

Code des pêches maritimes :

Le sous-secteur de la pêche maritime continue d'être géré sur la base de la loi n°2015-017 portant code des pêches du 29 Juillet 2015 malgré ses insuffisances par rapport aux orientations et objectifs des deux stratégies sectorielles adoptées respectivement le 23 juillet 2020 (Stratégie d'Aménagement et de Développement Durable et Intégré des pêches maritimes 2020-2024) et le 27 ? juillet 2022 (Lettre de Politique et de Planification (L2P) du secteur des pêches et de l'Economie Maritime 2022-2024).

Code de la marine marchande :

La loi n°2013-029 portant Code de la marine marchande de la République Islamique de Mauritanie, régit les rapports juridiques naissant de la navigation maritime et du commerce maritime. Ce Code désigne une loi et les textes pris pour son application.

Sauf dispositions expresses contraires ou particulières, la loi n°2013-029 s'applique :

1. Dans les eaux maritimes placées sous la juridiction ou la souveraineté de la République Islamique de Mauritanie,
2. Aux navires immatriculés en République Islamique de Mauritanie, aux équipages et aux passagers qui y sont embarqués ainsi qu'à toutes les personnes, quelle que soit leur nationalité, qui bien que non présentes à bord, auraient commis une infraction aux dispositions du présent code et de ses textes d'application.

Décret numéro 2022-183/PM/MPEM/MF portant création, organisation et fonctionnement d'un établissement public à caractère industriel et commercial dénommé l'Agence Mauritanienne des Affaires Maritimes (AMAM).

Le cadre normatif du secteur mauritanien de la pêche comprend également les conventions internationales ratifiées par la Mauritanie ou auxquelles elle a adhéré ainsi que les amendements aux dites conventions : Il s'agit pour le pays de faire partie du monde chargé de la mise en œuvre des dispositions des instruments juridiques

internationaux et de pouvoir remplir systématiquement les obligations qui lui incombent en tant qu'État côtier, qu'État de Pavillon et qu'État du port.

Cet arsenal normatif international comprend la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer (CNUDM), la Stratégie maritime intégrée de l'Union africaine, les Conventions et Résolutions de l'Organisation maritime internationale (OMI), les directives et Accords de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), les Directives et Accords du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), de même que les directives et recommandations émanant d'Organismes régionaux des pêches tels que la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (ICCAT), la Commission sous-régionale des pêches (CSRP), la Conférence Ministérielle sur la Coopération Halieutique entre les Etats Africains Riverains de l'Océan Atlantique (COMHAFAT), et le Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-Est (COPACE).

Il y a également les Directives et Accords d'organisations internationales œuvrant dans le domaines des affaires maritimes et de la protection de l'environnement marin tels que l'Organisation Maritime d'Afrique de l'Ouest et Centrale (OMAOC), de la Convention pour la Coopération dans la Protection, la Gestion et la Mise en valeur de l'environnement marin et côtier de la Côte Atlantique de la région d'Afrique de l'Ouest, du Centre et du Sud (Convention d'Abidjan), de la Commission baleinière internationale (CBI) et du Bureau International du Travail (BIT) notamment pour les questions portant sur la gestion des gens de mer.

3.2. PRESENTATION DE LA LETTRE DE POLITIQUE ET DE PLANIFICATION (L2P) DU SECTEUR DES PECHES ET DE L'ECONOMIE MARITIME 2022-2024 :

Ce sous-titre est consacré à la présentation de cette L2P qui reste la base fondamentale qui guide -et va guider- jusqu'à nouvel ordre, l'action du Département. Il s'agit d'abord, de rappeler les principaux objectifs de cette L2P, sa structuration et ensuite, de résumer l'état actuel des ressources halieutiques nationales, des indicateurs socioéconomiques montrant l'importance du secteur dans le développement du pays et enfin, de montrer la place qu'occupe le changement climatique dans cette L2P et le plan d'action qui l'accompagne et en fait partie intégrante.

3.2.1. OBJECTIFS DE LA L2P :

La L2P, a pour objectifs généraux (i) la préservation durable du patrimoine halieutique national maritime et continental et des écosystèmes qui supportent les différentes composantes de ce patrimoine, (ii) l'augmentation de la compétitivité des chaines de valeur du secteur, y compris l'industrie aquacole, (iii) le développement des affaires maritimes et des autres sous-secteurs de l'économie maritime et enfin, (iv) la promotion de la gouvernance à travers l'accroissement des performances surtout des services de l'administration centrale et des établissements sous tutelle.

3.2.2. STRUCTURATION DE LA L2P :

La L2P est structurée, conformément à ces objectifs ci-dessus, en cinq (5) axes stratégiques (AS) fédérateurs déclinés en 28 chantiers structurants (CS) au sein desquels on distingue des objectifs intermédiaires ou spécifiques et plusieurs actions et activités, suffisamment détaillés.

Les axes stratégiques et les chantiers structurants qui les constituent, se présentent comme suit :

Axe stratégique 1 (AS 1) : **Gestion durable des pêches maritimes et des écosystèmes marins**

CS 1.1 : Amélioration du système de gestion basé sur les limites de captures ;

CS 1.2 : Maitrise des capacités de pêche ;

CS 1.3 Renforcement des démarches de PAP et ajustement des mesures techniques de l'aménagement;

CS 1.4 : Renforcement de la recherche ;

CS 1.5 : Renforcement du suivi, contrôle et surveillance des pêches ;

CS 1.6 : Protection et conservation de l'environnement marin et côtier.

Axe stratégique 2 (AS 2) : Chaines de valeur dans le secteur de la pêche maritime

CS 2.7 : Développement des infrastructures et des services de base ;

CS 2.8 : Promotion d'une flotte de pêche nationale ;

CS 2.9 : Amélioration des services d'appui au développement des chaines de valeur ;

CS 2.10 : Amélioration du climat des affaires ;

CS 2.11 : Amélioration de la commercialisation et de la distribution des produits de la pêche.

Axe stratégique 3 (AS 3) : Affaires maritimes et autres secteurs de l'économie maritime

CS 3.12 : Restructuration de l'administration maritime ;

CS 3.13 : Amélioration de la gestion des navires et des gens de mer ;

CS 3.14 : Renforcement de la recherche et du sauvetage maritime ;

CS 3.15 : Développement des transports maritimes ;

CS 3.16 : Développement de l'aquaculture marine ;

CS 3.17 : Gestion intégrée des espaces maritimes, côtiers et littoraux et promotion de la transition vers l'économie bleue.

Axe stratégique 4 (AS 4) : Pêche continentale et pisciculture (Pêche et aquaculture continentales)

CS 4.18 : Amélioration de la production, développement des infrastructures, valorisation des produits et renforcement des capacités des acteurs ;

CS 4.19 : Renforcement des connaissances scientifiques sur la ressource et le milieu et de l'assistance technique pour une exploitation optimale ;

CS 4.20 : Renforcement du cadre juridique, institutionnel et associatif du sous-secteur de la pêche continentale et de la pisciculture.

Axe stratégique 5 (AS 5) : Gouvernance du secteur des pêches et de l'économie maritime

CS 5.21 : Renforcement du cadre juridique et institutionnel ;

CS 5.22 : Développement de la coopération internationale ;

CS 5.23 : Prise en compte des changements climatiques ;

CS 5.24 : Amélioration du dispositif de formation, professionnalisation et insertion ;

CS 5.25 : Amélioration de la santé et de la sécurité au travail ;

CS 5.26 : Amélioration de la transparence ;

CS 5.27 : Renforcement de la collaboration, de la concertation et du dialogue social ;

CS 5.28 : Mise en œuvre et pilotage stratégique de la L2P.

Pour ce qui des objectifs intermédiaires et spécifiques, et les nombreuses actions et activités programmés, ils constituent, ensemble avec les AS et les CS qui les logent, le plan d'action associé à la L2P et qui en fait partie intégrante.

3.2.3. ETAT DES RESSOURCES HALIEUTIQUES :

Selon les statistiques de l'IMROP (GT 2019), la Mauritanie dispose d'un potentiel de captures annuel de 1.800.000 tonnes toutes espèces confondues dont 1.400.000 tonnes de pélagiques ??? et 400.000 tonnes de fond ???. Ce potentiel est composé d'environ 600 espèces pélagiques et démersales répertoriées parmi lesquelles 200 sont déjà commercialisables plus d'autres espèces qui semblent le devenir progressivement.

Le tableau 1, ci-dessous, récapitule les informations concernant la composition spécifique et l'aire de répartition des stocks, le potentiel exploitable moyen dans les eaux mauritaniennes et le niveau d'exploitation par grands groupes d'espèces selon les évaluations les plus récentes de l'IMROP (GT de février 2019).

	Principales espèces et aire de répartition	Potentiel exploitable	Niveau d'exploitation
Petits pélagiques	Chinchard, sardinelle ronde, sardinelle plate, sardine, maquereau, ethmalose, anchois, sabre Aire de répartition : transnationale (ressources partagées ou chevauchantes)	1 350 000 t/an	Espèces modérément à pleinement exploitées, sauf sardinelle ronde et chinchard (surexploités)
Céphalopodes	Poulpe, calamar, seiche Aire de répartition : nationale	42 000 t/an	Poulpes pleinement à surexploités, autres espèces modérément à pleinement exploitées

Poissons démersaux (autre que merlus)	Dorade, mérou, ombrine, sole, pagre, sélaciens etc. Aire de répartition : principalement nationale	87 000 t/an	Espèces pleinement à surexploitées
Merlus	Aire de répartition : principalement nationale	10 000 t/an	Espèce pleinement exploitée
Crustacés	Crevette côtière, crevette profonde, langouste, crabe Aire de répartition : nationale	7 500 t/an	Crevette côtière et langouste surexploitées, autre espèces modérément exploitées
Poissons benthopélagiques	Courbine, mulets, tassergal Aire de répartition : transnationale	-	Espèces pleinement à surexploitées
Thonidés majeurs	Listao, thon obèse, albacore Aire de répartition : transnationale (espèces gérées par l'ICCAT)	30 000 t/an	Espèces pleinement à surexploitées
Mollusques bivalves	Praires	300 000 t/an	Espèces pas ou peu exploitées

Tableau 86 : Potentiel exploitable et niveau d'exploitation des ressources halieutiques dans la ZEE mauritanienne (source : IMROP)

Avec l'introduction du système de gestion par quotas individuels transférables (QIT) en 2016, de l'affrètement coque nue et l'accès facile au pavillon national, d'un côté et la prolifération des usines de farine et huile de poisson, de l'autre, la production a évoluée pour atteindre ( ) en 2019 et ( ) en 2022/23.

Les réformes introduites dans la L2P de 2022, font renaitre un réel espoir de voir les ressources halieutiques maritimes davantage préservées, les écosystèmes marins et côtiers conservés et les retombées économiques et sociales rendues aussi au profit de l'Etat et des citoyens mauritaniens.

Les exemples ci-dessous, illustrent la pertinence des reformes prévues :

- L'élaboration et l'application de plans d'aménagement et de gestion pour les pêcheries ;
- Le renforcement du contrôle à la fois sur l'effort de pêche et les quotas ;
- La limitation de la production nationale en farine de poisson à travers le gel de nouvelles autorisations et la fixation de quotas annuels par usine en fonction de sa capacité de production (nombre de lignes de production)
- Une meilleure intégration du changement climatique et l'inscription de mesures et d'actions d'atténuation et d'adaptation au CC ;
- La création d'une flotte nationale adaptée et performante (artisanale, côtière et hauturière) ;

- Le renforcement des conditions d'accès aux ressources en liant l'attribution des possibilités de pêche disponibles à l'importance du volume des investissements et à leurs impacts en matière de valeur ajoutée créée (richesse et opportunistes d'emploi créées, infrastructures réalisées, etc.).

3.2.4. IMPORTANCE DU SECTEUR DES PECHES MARITIMES :

Le rôle du secteur des pêches comme pilier de l'économie nationale et du développement économique et social du pays, se reflète dans ses contributions au PIB, aux recettes budgétaires, en apport de devises à travers ses exportations, à l'emploi et à la sécurité alimentaire nationale.

Ces indicateurs socio-économiques, permettent en effet de mesurer ou d'apprécier les contributions de ce secteur stratégique tel que réalisé, dans le tableau 2 ci-dessous, par les services du ministère en charge des Pêches.

		Commentaires/précisions
Création de richesses	PIB branche pêche : environ 6,8 milliards MRU (environ 194,3 millions USD) en 2019	▪ Le PIB branche pêche a contribué à environ 12,5% du PIB du secteur primaire et 2,5% du PIB national (en 2019) ▪ - selon les données 2021 de l'Agence nationale de la statistique et de l'analyse démographique et économique (ANSAD, ex-ONS), le PIB du secteur de la pêche pris dans sa globalité était d'environ 711 millions USD, dont 78% généré par la branche pêche et 22% par l'activité de transformation, soit une contribution au PIB national proche de 9,4% pour l'ensemble du secteur en 2017
Contribution en devises	Environ 874,2 millions USD selon les Douanes, et environ 893 millions USD selon la BCM en 2020	- le chiffre des Douanes correspond à la valeur des exportations (celui-ci prend également en compte la valeur des produits des flottes opérant sous régime étranger dans la ZEE mauritanienne qui sont transbordés puis exportés) 1. le chiffre de la BCM correspond à la contribution de la pêche en devises, et il comprend les exportations (712,3 millions USD) et les redevances liées aux droits d'accès pour les flottes opérant sous le régime étranger 2. en 2019, les recettes en devises du secteur de la pêche ont représenté environ 23% des recettes globales des exportations du pays 3. - la valeur des exportations des produits commercialisés via la SMCP a été de541,6 millions USD en 2020, soit près de 62% de la contribution totale en devises pour 2020
Recettes budgétaires	Recettes publiques (non fiscales) issues du secteur de la pêche : 8,9 milliards MRU	4. Provenance : 61% régime étranger, 25% régime national, et 14% 'autre provenance' (ex. amendes, autres retenues) 5. Contribution du secteur des pêches aux recettes publiques totales du pays en 2020 : environ 16%

	(environ 254,2 millions USD) en 2020	
Emplois	Environ 226 000 emplois directs ou indirects liés au secteur de la pêche maritime en 2019	6. 53 900 emplois en mer (environ 66% dans la PA, 22% dans la PC et 12% dans la PH) ; environ 87% du total étant des marins pêcheurs mauritaniens 7. 10 650 emplois à terre (transformation et commercialisation) 8. 161 500 autres emplois indirects
Sécurité alimentaire et nutritionnelle	Consommation de poisson : environ 12,6 kg/an par hab. en 2019	9. Selon la dernière évaluation réalisée par l'IMROP et validée par le CTS, le niveau de consommation était de 12,6 kg/an par hab. en 2019 10. Selon les résultats d'une enquête consommation auprès des ménages réalisée en 2020 (financement UE/GIZ), non validés par le MPEM, le niveau de consommation a été estimé à près de 16,4 kg/an par hab.

Tableau 2 : Performances économiques et sociales actuelles du secteur de la pêche maritime (source : MPEM)

Il faut noter que l'importance de ces indicateurs socioéconomiques est intimement liée à la pertinence ou l'efficience des politiques publiques en matière de maximisation et pérennisation des profits pouvant être générés par l'exploitation du patrimoine halieutique national. A cet effet, la L2P prévoit l'optimisation du volume des captures annuelles dans la ZEEM, la transformation de ces captures pour en tirer la plus grande valeur ajoutée et puis l'amélioration du système de commercialisation des produits pour accéder aux marchés les plus rémunérateurs. Ainsi, ces préoccupations exprimées dans la L2P confirment que la pêche c'est essentiellement la production, la transformation et la commercialisation.

3.2.5. PLACE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA L2P

Dans les stratégies passées, on parle généralement de la dimension environnementale et de la nécessité d'en tenir compte dans la planification des activités du secteur, au niveau de l'Administration centrale et organismes sous tutelle, notamment au niveau de la recherche menée par l'IMROP et des programmes de l'ONISPA, de l'AMAM et de l'ADPPC.

Au niveau de la L2P, il a été explicitement et largement question du changement climatique et d'une volonté réelle de prendre désormais compte, de ce phénomène menaçant, dans les stratégies, les programmes, les plans et les projets du secteur, en général et du sous-secteur maritime, en particulier.

L'analyse de ses axes stratégiques (AS) et de ses chantiers structurants (CS), la L2P s'engage, dans le 6eme CS de son AS nr.1, à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et à prendre des mesures et réaliser des actions d'adaptation au changement climatique au cours de la période 2022-20024.

La réduction des émissions des GES, se fera à travers le respect des normes environnementales par les navires, les industries et les infrastructures de pêche, et des choix technologiques privilégiant des modes de consommation économe en énergie. A terme, le secteur compte parvenir à la production du bilan carbone de ses activités (évaluation des consommations d'énergie et des émissions de GES, générées par le secteur). Ce bilan requiert l'intégration préalable de l'atténuation dans les CDN pêche, des capacités renforcées en la matière et l'encouragement des puits de carbone par une plus grande préservation des herbiers marins du PNBA et le développement de l'algoculture.

En matière d'adaptation au CC, le secteur justifie son intérêt par la nature des aléas climatiques et l'ampleur de leurs impacts actuels et potentiels et cite comme exemple de motifs (i) l'érosion côtière dans certaines zones du littoral, (ii) le risques de fragilisation des infrastructures d'appui à cause d'une élévation du niveau de la mer devant être de 0,6 m d'ici la fin du siècle et (iii) le changement de trajectoires et d'habitats d'espèces, rapporté déjà par des scientifiques et des professionnels du secteur.

Pour faire face à cette situation, appelée à s'aggraver sous l'effet combiné du CC et des autres menaces traditionnelles, la L2P prévoit l'élaboration d'un programme ambitieux sur le CC dans le secteur avant la fin de la période de sa mise en œuvre (2022-2024). Ce sont là des preuves éloquentes d'un vrai changement de comportement des décideurs du secteur des pêches et une assurance que le CC sera dorénavant une composante essentielle de toute activité future de planification dans ce secteur tant menacé que stratégique pour le développement du pays.

PARTIE IV : IDENTIFICATION DE MESURES ET ACTIONS D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DU SOUS-SECTEURS MARITIME :

Les actions d'adaptation au changement climatique, représentent le vrai noyau autour duquel se construit la présente contribution du secteur des pêches à la Cinquième Communication Nationale (CN5) pour la période 2022-2030. Elles doivent alors être conformes aux objectifs prioritaires du secteur, pertinentes et à l'aune des multiples menaces du changement climatique (CC) sur le secteur. Leur identification demande cependant l'étude préalable des principaux documents officiels de référence en matière de politique nationale et de stratégies et programmes sectoriels.

Cette analyse, faite uniquement sous l'angle du changement climatique, a également couvert les dernières contributions du secteur à la CDN2021 actualisée et au plan d'action 2022-2030 de sa mise en œuvre. Elle a aussi intégré la situation actuelle pêche-changement climatique, décrite à la partie II de ce rapport.

L'étape ultime de cet exercice d'analyse, a consisté en l'exploitation des résultats obtenus pour identifier les mesures et actions d'adaptation au changement climatique pour le sous-secteur des pêches maritimes et en sélectionner les plus pertinentes pour en faire la composante substantielle de la contribution sectorielle dans ce domaine.

Elle consiste enfin, à faire ressortir les besoins nécessaires pour atteindre un niveau satisfaisant d'intégration du CC dans le secteur et pour réaliser une exécution efficace et efficiente de la présente contribution pêche maritime à la CN5.

4.1. ANALYSE DES DOCUMENTS STRATEGIQUES DE REFERENCE :

Ces documents référentiels comprennent principalement (i) la Lettre de Politique et de Planification (L2P) du secteur des Pêches et de l'Economie Maritime adoptée pour la période 2022-2024, (ii) la Feuille de route pour la relance du secteur des Pêches et de l'Economie Maritime, adoptée en 2023, (iii) le Programme Electoral du

Président de la République 2024-2029 et (iv) la Déclaration de Politique Générale du Gouvernement pour 2025 , y compris les actions à réaliser dans les 100 premiers jours du gouvernement; la référence commune à ces quatre documents étant bien entendu la Stratégie de la Croissance Accélérée et de la Prospérité Partagée (SCAPP2016-2030) et son plan d'action.

Cette analyse a visé l'identification, au niveau de chacun des documents en question, des objectifs, mesures et actions, relatifs globalement à l'environnement et spécifiquement à la thématique du changement climatique.

4.1.1. LETTRE DE POLITIQUE ET DE PLANIFICATION (L2P) DU SECTEUR DES PECHES ET DE L'ECONOMIE MARITIME 2022-2024 :

Cette Lettre a consacré à l'environnement marin tout un chantier structurant (CS.1.6) dans l'axe stratégique 1 tel que détaillé dans l'encadré nr 1, ci-contre.

- *ENCADRE 1 : CS 1.6. PROTECTION ET CONSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN ET COTIER DE L'AXE STRATEGIQUE 1 - GESTION DURABLE DES PECHES MARITIMES ET DES ECOSYSTEMES MARINS.*

Ce CS comprendra cinq grands domaines d'action. Le premier portera sur la poursuite et le renforcement du dispositif de suivi et d'analyse du milieu marin et côtier, y compris le suivi des impacts du changement climatique. Les initiatives en lien avec le renforcement des zones protégées et d'intérêt pour la biodiversité, et notamment des aires marines protégées (AMP) constitueront le deuxième domaine d'actions. On pense également aux MEG pour protéger, à l'instar de l'interdiction de la drague et du chalutage sur des fonds inférieurs à 20m, les écosystèmes sensibles (canyons, récifs coralliens, etc.).

Le troisième domaine d'actions portera spécifiquement sur l'application stricte de la réglementation et des dispositions prévues par les conventions MARPOL pour prévenir toutes formes de rejets en mer. Cela comprendra notamment des mesures pour la mise aux normes des ports, à travers l'installation de réceptacles pour la réception, le stockage et le traitement des déchets (huiles, eaux usées et déchets solides), selon des modalités de financement et de gestion qu'il conviendra aussi de préciser (ex. système de gestion partenariale avec le secteur privé, système de recouvrement des coûts, etc.). Le quatrième domaine d'actions fera référence à l'application stricte des plans de gestion environnementale des usines de transformation ainsi que de la réglementation en vigueur relative à l'environnement (en référence à l'arrêté conjoint n°979-2012 MPEM/MEDD).

Enfin, un dernier domaine d'action de ce CS portera sur l'amélioration du dispositif de prévention, de préparation et de lutte contre les pollutions marines accidentelles, à travers l'actualisation du plan POLMAR Mer (y compris établissement des cartes de sensibilité environnementale et actualisation de la politique nationale des dispersants) et du plan POLMAR Terre, et des initiatives visant à promouvoir la mise en place d'un Centre Antivol opérationnel.

Dans le plan d'action détaillé de la L2P, ces 5 domaines d'action de l'encadré sont déclinés comme suit :

a) Poursuite du renforcement du programme de suivi de l'environnement marin et côtier ;
b) Promotion des zones protégées d'intérêt pour la biodiversité ;
c) Renforcement de l'application de la réglementation sur la prévention des rejets en mer ;
d) Mise aux normes des ports sur les questions environnementales (réception, stockage et traitement des déchets)
e) Renforcement de l'application des plans de gestion et de la réglementation environnementales ;
f) Elaboration d'un plan de vigilance environnementale autour des infrastructures littorales ;

g) Renforcement du contrôle de l'application des mesures de protection contre la pollution en mer ;
h) Contribution à l'élaboration et à la validation de la carte de sensibilité environnementale des zones côtières aux pollutions ;
i) Elaboration et adoption d'une politique nationale des dispersants ;
j) Evaluation des risques environnementaux en lien avec le trafic maritime ;
k) Actualisation du plan POLMAR Mer ;
l) Elaboration du plan POLMAR Terre.

A regarder de près, seules les actions 1, 2, 5 et 6 peuvent être retenues comme actions d'adaptation au changement climatique. Mais, elles ne sont pas peut être les plus prioritaires au regard de la nature des aléas et risques majeurs et des unités de pêche les plus sensibles à l'exposition desdits aléas.

4.1.2. PROGRAMME ELECTORAL DU PRESIDENT DE LA REPUBLIQUE :

Ce programme des présidentielles de 2024, introduit la partie réservée à la pêche par résumer les facteurs limitants pour le développement du secteur et les potentialités dont il dispose. Ce programme annonce aussi clairement l'objectif de faire de la pêche l'un des moteurs principaux de l'émergence de la Mauritanie et précise neuf (9) pistes à suivre pour arriver à cet objectif présidentiel (encadré 2).

Encadré 2 : Engagements Électoraux du Président de la République dans le domaine de la pêche

Le secteur de la pêche constitue une grande réserve de valeur ajoutée d'emploi. Ses performances sont encore limitées par la faiblesse des outils de production (navires adaptés) et des infrastructures de débarquement, de traitement, de stockage et de transformation des captures ainsi que par le manque d'une main d'œuvre qualifiée suffisante. L'absence d'un système de financement adapté au secteur constitue un autre handicap pour son développement.

Ses retombées économiques peuvent donc être optimisées. En effet, les espèces pélagiques, qui représentent plus de 80 % des captures globales, sont principalement l'œuvre des flottes étrangères dont les produits sont directement exportés. Cette situation limite fortement la contribution du secteur a l'économie nationale. Les emplois dans le secteur sont estimés à environ70.000 emplois directs et 200.000 indirects, dont 80% proviennent de la pêche artisanale, alors que certains pays voisins, avec un volume de captures annuelles inferieur au nôtre, créent beaucoup plus d'emplois.

Notre objectif est de faire de la pêche l'un des moteurs principaux de notre émergence. A cet effet, il sera procédé, entre autres, a :

- *L'observation strict des recommandations de la recherche par rapport aux mesures de préservation de la ressource et du milieu marin ;*
- *L'introduction de plus de concurrence dans le processus d'attribution des droits de pêche, avec la finalisation du processus de mise en concurrence pour l'attribution de quotas s'agissant de la pêche du thon en cohérence avec les exigences de la commission internationale pour la conservation des thonidés de de l'atlantique (CICTA/ICCAT) ;*
- *La promotion de la transparence dans le système d'attribution et de gestion de quotas tels que la publication des informations relatives aux conditions de leur allocation, le suivi de leur exploitation et les mesures d'ajustement qui en découlent ;*
- *L'allocation d'un quota important des captures permissibles de céphalopodes à la pêche artisanale ;*
- *L'augmentation des capacités de stockage et de transformation pour pouvoir débarquer dans nos ports et traiter, d'ici à 2030, au moins 80% des quantités péchées ;*
- *La construction/réhabilitation de 5 nouveaux points de débarquement le long de nos côtes ;*
- *La promotion de la production de bateaux-types en adéquation avec la capacite optimale de pêche tout en privilégiant la pêche fraiche destinée à la consommation humaine locale ;*

- *La réforme de la société mauritanienne de commercialisation de poisson (SMCP), après concertation avec la profession, pour lui permettre de promouvoir , d'une part, les produits mauritaniens sur le marché international et, d'autre part, le développement de la pêche artisanale ; tout en devenant , par ailleurs, un acteur majeur de la promotion des industries de transformation des produits de la pêche avec la création d'un label mauritanien (certification des deux pêcheries : poulpe et petits pélagiques) ; et*
- *La mise en place d'un system adapté pour le financement du secteur particulièrement pour la pêche artisanale.*

Nous promouvrons et développerons, enfin, la pêche continentale à travers la réalisation de projets et programmes spécifiques adaptés au sous-secteur notamment la création de stations et fermes de pisciculture ainsi que l'empoissonnement des plans d'eau.

L'analyse de ce programme électoral, toujours sous le seul angle du changement climatique, montre que les points 1, 2, 3, 5, 6 et 7 peuvent bien être considérés des actions d'adaptation au CC. Leurs impacts sont en effet bénéfiques sur les communautés (pécheurs, mareyeurs, transformateurs), les ressources notamment pélagiques et puis les infrastructures maritimes. Ce sont là les 3 unités de pêche considérées les plus sensibles à l'exposition des principaux aléas climatiques caractéristiques, notamment du sous-secteur des pêches maritimes.

4.1.3. DECLARATION DE POLITIQUE GENERALE DU GOUVERNEMENT :

Dans le domaine de la pêche, cette Déclaration a prévu, pour l'année 2025, la réalisation de cinq actions principales, déjà également prioritaires dans la L2P et le Programme Electoral du Président de la République (Encadré 3).

Encadré 3 : Déclaration de Politique Générale du Gouvernement 2024-2025

En matière de pêche, les piliers et les objectifs de la politique du gouvernement s'articulent essentiellement autour de l'exploitation durable et responsable de la ressource, en vue du passage à l'économie bleue, de l'adoption d'une approche intégrée de promotion des industries de transformation des produits de la pêche et d'augmentation de la valeur ajoutée. Dans ce cadre, il sera procédé a :

- *L'extension, le développement et l'équipement des infrastructures portuaires, de stockage, de conservation et de froid, pour encourager le débarquement de toutes les captures réalisées dans la ZEEM ;*
- *L'adoption d'une stratégie adéquate pour le renouvellement de la flotte et la garantie de sa maintenance ;*
- *La mise en place de mécanismes innovants pour le financement des chaines de valeur dans le cadre d'un crédit maritime ;*
- *L'évaluation de l'ensemble des accords de pêche avec nos partenaires, pour mieux protéger nos intérêts nationaux ;*
- *L'opérationnalisation des structures de contrôle et d'inspection ;*
- *La promotion de la recherche et de la formation avec une attention particulière à la pêche continentale et à la pisciculture.*

L'examen de près ces 5 points, fait considérer les actions 1, 2 et 6 comme des actions d'adaptation au changement climatique.

Le renforcement des infrastructures de la frange côtière, et la promotion d'une flotte nationale adaptée, d'une recherche scientifique performante et d'une main d'œuvre maritime qualifiée, contribuent à amoindrir, directement et/ou indirectement, les impacts négatifs de certains aléas climatiques (élévation du niveau de la mer, etc.), à améliorer les conditions de vie des populations et à préserver les ressources. Il est cependant rappelé que les infrastructures maritimes (y compris portuaires), doivent être suffisamment résilientes face aux menaces

de l'élévation du niveau de la mer qui entraine déjà la force et la fréquence des houles et tempêtes, l'élargissement des zones inondées et l'amplification des effets de l'érosion côtière.

Par ailleurs, il est aussi à signaler que la Feuille de route, est, au fond, une reprise des objectifs de la L2P et une tentative de satisfaire un ensemble de doléances des acteurs de la pêche alors que les actions à réaliser par la pêche durant les premiers 100 jours du Gouvernement émanent des documents de référence traités plus haut et en constituent souvent des détails d'un niveau programmatique inferieur (objectif spécifique, action ou activité).

4.2. MESURES ET ACTIONS D'ADAPTATION AU CC PROPOSEES :

Ce sous-chapitre est consacré à l'identification d'un nombre limité de mesures et actions d'adaptation au changement climatique pour constituer l'axe principal de la contribution du sous-secteur des pêches maritimes à la présente CN5. La démarche suivie pour ce faire, a consisté en l'intégration et l'exploitation de :

- Les résultats de l'analyse des documents officiels de référence ;
- Les aléas et risques majeurs consacrés et leurs principaux impacts actuels sur les unités de pêche les plus sensibles à l'action du changement climatique ;
- Les actions d'adaptation déjà inscrites dans les contributions du secteur à la CDN2021 actualisée et au plan d'action 2022-2030 de la mise en œuvre de cette CDN.

L'analyse approfondie et intégrée de l'ensemble de ces documents et sources de données, a conduit à la proposition de six (6) actions d'adaptation au changement climatiques, reparties au sein de 4 domaines d'action comme suit :

1. Communautés : Renforcement de la résilience des communautés côtières et des acteurs de la pêche maritime

2. Infrastructures de pêche :Développement et équipement des infrastructures maritimes de développement de la pêche et des services de base tout le long de la côte ;

3. Ressources et outils de production ;

- Promotion d'une flotte de pêche nationale adaptée et compétitive ;
- Développement de l'aquaculture marine et dulcicole ;
- Promotion d'un système d'exploitation et de gestion des ressources halieutiques marines, basé sur le respect des recommandations de la recherche scientifique, des plans d'aménagement et de gestion, du taux autorisé de captures (TAC) fixé annuellement par la recherche et enfin de la transparence et l'équité dans l'attribution des quotas et l'acquisition des navires de pêche maritime (construction et importation).

4. Recherche scientifique :

- Renforcement de la recherche halieutique en vue notamment de l'emmener à assurer :
- Le suivi scientifique des impacts des risques climatiques encourus, notamment ceux de la modification du régime des vents sur l'upwelling et l'impact de celui-ci sur la productivité du milieu, les ressources et la biodiversité en milieu marin et côtier ;
- La conservation de l'environnement dans les zones marines et côtières d'intérêt écologique et biologique contre les menaces liées au CC.

A signaler enfin les raisons ayant prévalu dans le choix de ces actions et des thématiques qui les fédèrent, à savoir :

- La priorité clairement affichée pour ces thématiques et actions dans les trois (3) documents de politiques et stratégies de référence ;

- Les impacts positifs de la réalisation des dites actions sur (i) la reconstitution des pêcheries en déclin, (ii) la préservation des écosystèmes aquatiques à travers l'amélioration des connaissances sur le fonctionnement des composantes océaniques et côtières et (iii) l'amélioration de la résilience des populations côtières et des acteurs et ce afin qu'ils restent sur place et préservent leur patrimoine socioculturel, déjà fortement menacé.

4.3. BESOINS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA CONTRIBUTION PECHE MARITIME A LA 5EME CN :

- Moyens institutionnels et juridiques
  - Institutionnaliser systématiquement le changement climatique ;
  - Doter les ministères les plus concernés par la problématique du changement climatique d'une masse critique de spécialistes dans le domaine et leur assurer des formations continues ;
- Moyens techniques

6. Développer la recherche océanographique, limnologique et hydrographique pour garantir la disponibilité de données suffisantes et fiables sur les écosystèmes marins et côtiers ;
   - Promouvoir la collaboration entre les centres de recherche appliquée et les établissements universitaires ;
   - Mettre les bases de données existantes dans le domaine de l'environnement et du changement climatique en réseaux ;
   - Vulgariser les résultats de la recherche en un langage intelligibles/accessible/compréhensible par les différentes catégories des utilisateurs ;
   - Promouvoir un système de suivi efficace et efficient : conception d'un système adapté, renforcement des capacités des ressources humaines, etc.

4. Moyens financiers : augmentation des financements destinés au changement climatique, promotion d'instruments de financement adaptés au contexte mauritaniens, promotion des voies et moyens d'accéder aux fonds climatiques, etc.

PARTIE V : CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

5.1. CONCLUSIONS :

1. Malgré les avancées considérables de la recherche scientifique, le niveau de connaissance sur le fonctionnement des écosystèmes marins et côtiers est encore insuffisant.

2. Les études scientifiques et techniques concordent sur le fait que l'équilibre naturel de ces écosystèmes, est déjà fortement affecté par les activités humaines et que les perturbations causées par le changement climatique déstabilisent -et déstabiliseront- davantage de tels écosystèmes, notamment pour ce qui est de la pêche et ses activités connexes (les communautés côtières, les ressources halieutiques et les infrastructures sises le long de la côte).

3. La place du changement climatique dans les stratégies sectorielles pêche, s'améliore de plus en plus, mais l'élaboration, promise déjà dans la L2P, d'un programme ambitieux sur le CC tarde malheureusement.
4. Le sous-secteur de la pêche maritime continue d'être géré sur la base de la loi n°2015-017 portant code des pêches du 29 Juillet 2015 malgré ses insuffisances par rapport aux orientations et objectifs des deux

stratégies sectorielles adoptées entre 2020 et 2024 (Stratégie d'Aménagement et de Développement Durable et Intégré des pêches maritimes 2020-2024 et Lettre de Politique et de Planification (L2P) du secteur des pêches et de l'Economie Maritime 2022-2024) et la Feuille de route pour la relance du secteur des Pêches et de l'Economie Maritime 2023.

5. L'aquaculture (industrie) est toujours noyée dans la pêche maritime en l'assimilant injustement à une activité de pêche quand le milieu est maritime et est réduite, dans les eaux continentales, à la pisciculture qui désigne l'élevage du seul groupe taxonomique ''poisson'' indifféremment de la nature du milieu (eau marine ou eau douce).

5.2. RECOMMANDATIONS

- Actualiser la loi portant code des pêches et ses textes d'application (décret n° 2015-159 et décret n° 2015-176) pour adapter tout cet arsenal aux contextes créés par les réformes introduites ces dernières années pour tenir davantage compte du changement climatique et assurer une gestion durable des ressources halieutiques nationales et des écosystèmes marins et côtiers.
- Reconnaitre à l'aquaculture (marine et dulcicole) son caractère d'industrie et lui créer séparément un code définissant clairement l'activité et les conditions de son exercice dans les milieux marins et continentaux. Serait-ce la meilleure façon pour sa promotion comme alternative à la dégradation des ressources maritimes et comme perspective pour augmenter et diversifier la production nationale halieutique, diminuer la pression sur les stocks marins menacés de surexploitation, créer la richesse et des opportunités d'emploi, accroitre l'offre de produits sur le marché intérieur et contribuer ainsi à la politique nationale de lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire.
- Mettre en place programme ambitieux sur le CC dans le secteur dont l'élaboration est promise dans la L2P avant la fin de 2024.

1. Promouvoir un cadre normatif intégrant les préoccupations des différentes parties prenantes et en harmonie avec les instruments juridiques internationaux ratifiés par la Mauritanie ou auxquels elle a adhéré ; le but est de renforcer davantage l'intégration du changement climatique dans les stratégies sectorielles, programmes, plans et d'éviter les chevauchements, les redondances et les conflits de compétences ;
2. Œuvrer pour une compréhension commune et partagée du concept « développement durable » afin d'éviter l'instabilité institutionnelle et la dilution de la responsabilité et la faiblesse de la coordination de l'action des administrations impliquées ou concernées ;
3. Faire des plans d'aménagement et de gestion la base de la gestion durable des services climatiques assurés par les écosystèmes aquatiques, notamment marins (pêche, énergies, séquestration de carbone, oxygénation des couches d'eau, etc.) ;
4. Réduire/geler l'effort de pêche industrielle au chalut de fond, pour éviter la destruction des herbiers et la remise en suspension du carbone emprisonné dans les sédiments ;
5. Prendre en compte les impacts potentiels du secteur pétro-gazier offshore qui s'ajoute déjà aux autres menaces dont notamment le changement climatique ;
6. Promouvoir une recherche scientifique et technologique compétitive : outils opérationnels de recherche et d'expertise, capables de fournir régulièrement aux décideurs et gestionnaires des questions du changement climatique les connaissances et données dont ils ont besoin, un centre d'excellence au sein, éventuellement, de l'Université de Nouakchott qui servira d'observatoire et d'outil de conseil scientifique indépendant, etc.
7. Assurer l'inclusion sociale des femmes et des jeunes pour susciter et promouvoir leurs intérêts pour une meilleure gestion des ressources halieutiques nationales et de leur environnement ;

8. Permettre aux petites entreprises et aux ménages d'améliorer leur résilience au changement climatique, en utilisant des mécanismes de protection financière adaptés ;
9. Exploiter les sources de financement climatique existantes pour augmenter substantiellement les possibilités de financement des actions climatiques du secteur ;
10. Renforcer séparément les fonctions de suivi et d'évaluation en perspective des exigences prévues vers la fin de l'année 2024 (MRV) au sujet du contrôle rigoureux de l'exécution des financements climatiques accordés aux pays tiers.
11. Promouvoir une bonne gouvernance ce qui impose un cadre institutionnel, juridique et règlementaire qui reflète les missions du ministère de la Pêche et des infrastructures maritimes et portuaires et qui anticipe intelligemment sur ce que devront être demain les objectifs et les actions prioritaires de la stratégie sectorielle qui remplacera la L2P devant arriver à échéance dès le 31 décembre 2024.

3.5 Evaluation de la vulnérabilité et adaptation du sous-secteur de la pêche continentale

INTRODUCTION

La République Islamique de Mauritanie a adhéré à la convention cadre sur les changements climatiques, en tant que partie prenante à la convention, la Mauritanie a l'obligation de présenter une communication sur les effets des changements sur les secteurs de développement.

Le présent document est la communication sur le secteur de la pêche, il fournit des informations sur la pêche continentale, la zone littorale et la pêche maritime. Les informations portent sur les impacts des changements climatiques sur la pêche continentale, la zone littorale maritime et la pêche maritime et les mesures d'adaptations pour atténuer les effets sur le développement de la pêche.

Le document comprend sept parties :

1. Présentation de la géographique et le climat de la Mauritanie
2. Description de la pêche continentale
3. Description de la zone littorale
4. Description de la pêche maritime
5. Les politiques et stratégies d'aménagement et de développement des pêches

1. PRESENTATION DE LA GEOGRAPHIE ET CLIMAT DU PAYS

Le territoire Mauritanien est situé dans une zone aride avec 75% en zone saharienne, ceci est en partie une conséquence des effets des masses d'air qui balaient le pays.

Ces masses d'air sont constituées de trois courants de vents principaux qui soufflent tout au long de l'année : l'alizé maritime, l'alizé continental et la mousson estivale de cette situation découle deux grandes zones climatiques le Sahara et le Sahel avec chacune une nuance littorale et une nuance continentale. Ces caractéristiques montrent que le climat en Mauritanie change avec pour conséquence une amplification des problèmes environnementaux posés à ce pays sahélo-saharien.

La vulnérabilité de la Mauritanie au changement climatique est surtout due à ses caractéristiques climatiques, géographiques et démographiques.

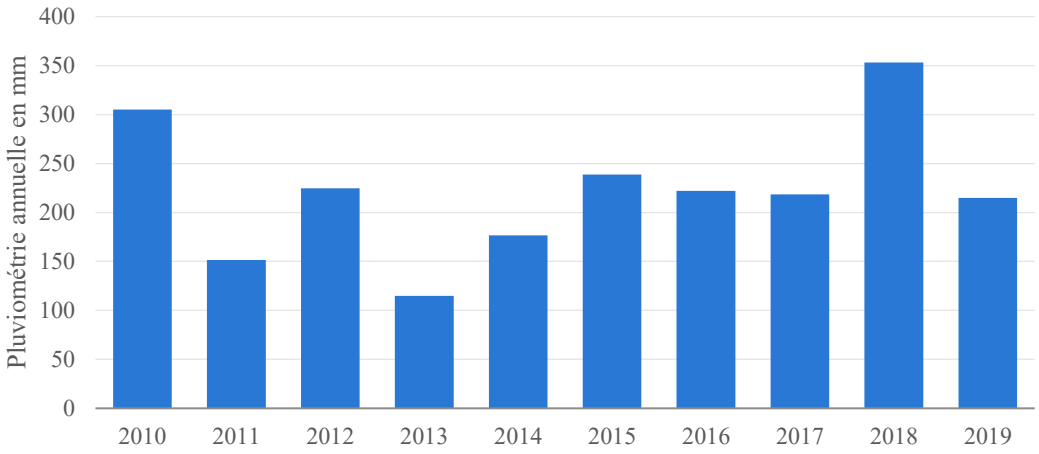
Ces changements climatiques menacent le secteur de la pêche (continentale comme maritime ; principalement leurs zones d'activités, en effet, les missions d'études organisées dans les wilayas de l'intérieur du pays ont montré que les changements climatiques impactent le réseau hydrographique et les zones humides de l'EST et du SUD EST. Les résultats ont permis de ressortir les caractéristiques hydrographiques des zones humides et du réseau hydrographique de la vallée du Fleuve :

Caractéristiques climatiques et géographiques démographiques des mares Tamourt Mahmouda, tamourt Bougari, Tamourt Naaj situées dans les Wilayas du Hodh Chargui**, Assaba et Taguant**

La Wilaya du Hodh Chargui est traversée par trois types de climat donnant lieu à trois zones écologiques distinctes : 14% de la superficie de la Wilaya se situe dans la zone soudano sahélienne, 19% dans la zone sahélienne, 67% dans la zone désertique.

La zone saharienne a une pluviométrie annuelle inférieure à 100mm, la zone sahélienne une pluviométrie moyenne annuelle comprise entre 100 et 400 mm.

Toute fois la pluviométrie varie fortement d'une année à l'autre. Voir le tableau pluviométrique de la station météorologique de Néma.



Evolution des cumuls pluviométriques annuels à la station de Néma sur la période 2010 – 2019.

Dans la partie Ouest de la mare de Mahmouda se trouve une dépression appelée l'Amzingui, qui se situe environ à 75 et 100 cm plus bas que le reste de la plaine, cette dépression grande de 2500 ha a une capacité de 25 millions de m3 d'eau. La cuvette Amzingui se remplit et déborde sur les autres parties quasiment planes de la mare (c'est la zone d'inondation).

Quand la cote des inondations maximales de la mare de Mahmouda atteint le niveau IGN 192 -193 le niveau de l'eau de la dépression d'Amzingui (182 IGN) est à 7mètres.

La zone inondable couvre une superficie de 16 200 ha et se trouve à 20 km à l'Ouest de Néma.

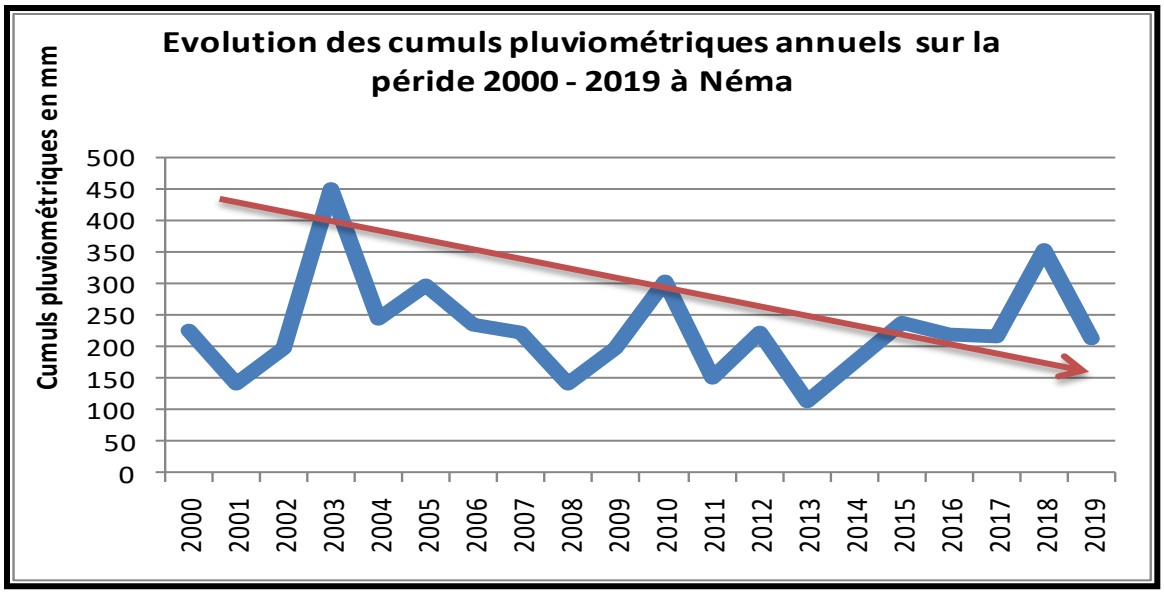


Figure 84 : Evolution des cumuls pluviométriques annuels au niveau de Néma sur la période 2000 à 2019

A Néma, les moyennes mensuelles les élevées sont observées en juin, mai et avril, les températures de ces mois sur la piéride 2000 – 2019 sont respectivement 42.5 °C, 41 °C et 40.3 °C pour les maximas et 30 °C, 30°C et 28 °C pour les minimas. Par contre les plus faibles sont observées en janvier et décembre (figure ci-dessous).

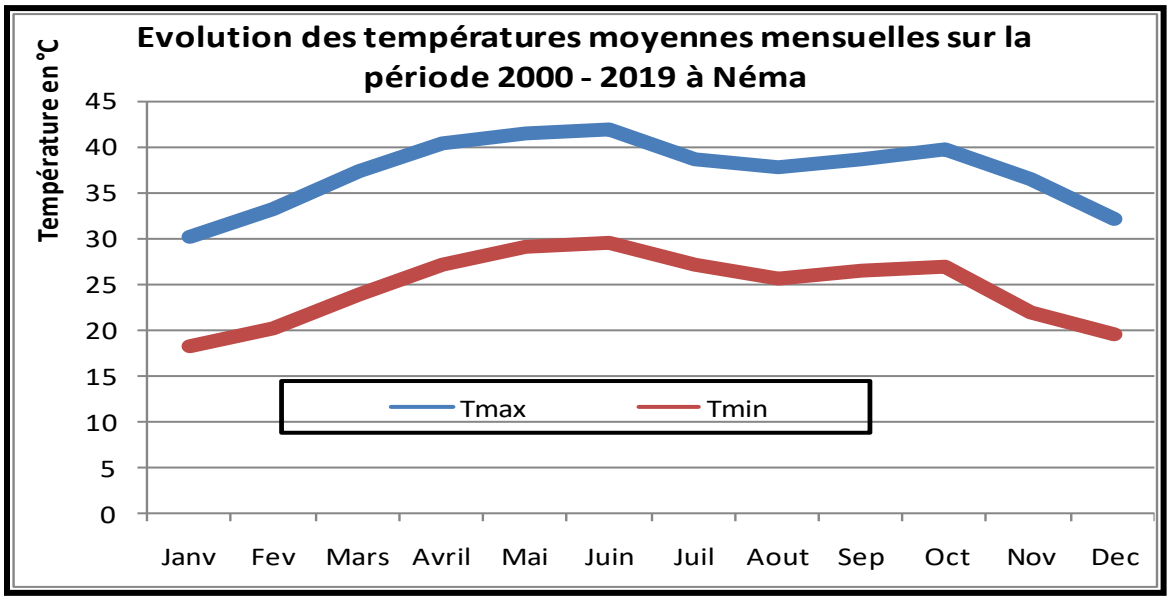
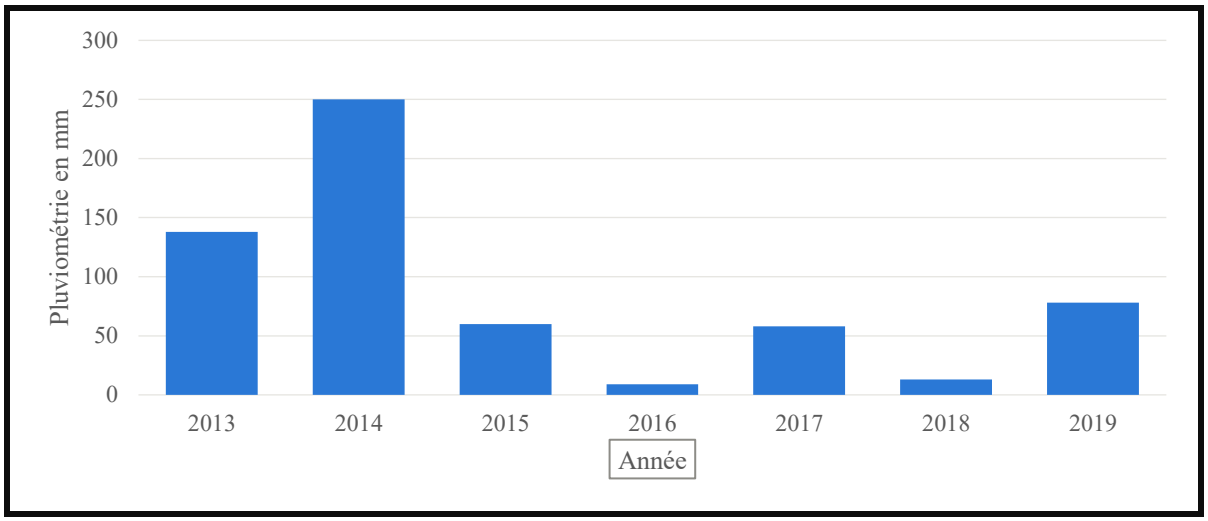


Figure 85 : Evolution des températures mensuelles minimas et maximas au niveau de Néma sur la période 2000 à 2019.

La Mare de Bougari a une pluviométrie qui évolue du type sahélien entre 2013 et 2014(150mm à 250mm) au type saharien avec une pluviométrie inférieure à 100mm entre 2015 et 2019



Evolution des cumuls pluviométriques annuels à Fam Lekhdheiratt de 2013 à 2019

Les cumuls pluviométriques annuels enregistrés au cours de la période 2000 – 2019, illustre une tendance générale à la baisse figure ci-dessous. Sur cette figure, on note deux sous-périodes différentes, 2000 – 2010 ou on a enregistré une série humide et une période de 2011 – 2019 relativement déficitaire à la précédente. A la station de kiffa, on observe aussi une faible variabilité interannuelle de la pluviométrie.

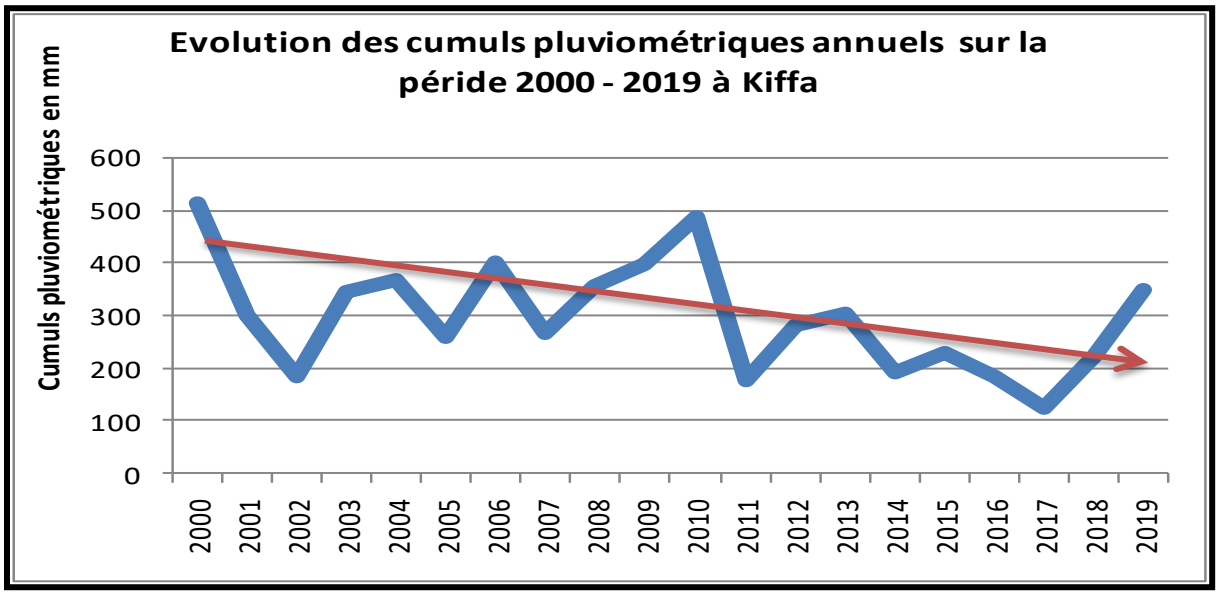


Figure 86 ; Evolution des cumuls pluviométriques annuels au niveau de Kiffa sur la période 2000 à 2019.

Au niveau de la station de Kiffa, les températures les plus faibles sont enregistrés en janvier, février et décembre. Tandis que les plus élevées sont enregistrées en mai et juin et pendant ces deux mois (mai et juin) les moyennes mensuelles des maximas et des minimas peuvent atteindre respectivement jusqu'à les 45 °C et 25 °C.

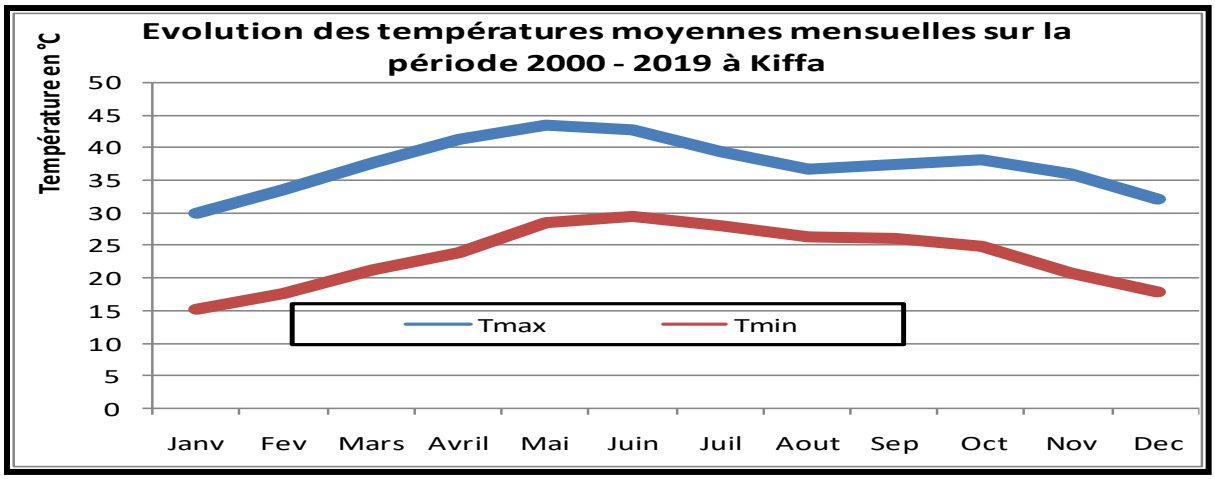


Figure 87 : Evolution des températures mensuelles minimas et maximas au niveau de Kiffa sur la période 2000 à 2019.

La Wilaya du Tagant est située entre les 17 et 18ème parallèles Nord et les 11 et 13è méridiens Sud, la Wilaya du Tagant est limitée au Nord par l'ADRAR, à l'Est et au Sud-Est respectivement par le Hodh Chargui et le Hodh El Gharbi, au Sud par l'Assaba, elle couvre une superficie de 98 340 km^2 soit 9,5% la superficie du Pays.

La Wilaya comprend trois Mouaghata et dix communes dont la commune de Tamourt Naaj qui relève de la Mouaghata de Moudjéria. C'est une grande dépression située à la bordure ouest du plateau du Tagant qui comprend une zone d'écoulement formant une série de tamourts, et un lac (lac de Guebou). Tamourt Naaj est entièrement située en climat subdésertique. Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 200 mm. Elle est caractérisée par une pluviométrie orageuse, irrégulière et déficitaire.

Du point de vue climatique : Tamourt En-Naaj est située dans la zone saharienne caractérisée par de faibles précipitations en moyenne 84,6 mm par an.

L'analyse de la courbe des précipitations à la station pluviométrique de Nbeika, indique que le climat de Tamourt qui était du type sahélien jusqu'en 1970 avec une moyenne pluviométrique variant de 200 à 400 mm a évolué au type saharo sahélien en 1980 avec une moyenne annuelle de pluie variant entre 100 -200 mm pour aboutir au type saharien entre 1980 à ce jour avec une moyenne de précipitation inférieur à 100 mm.

La Tamourt Naaj se trouve dans la zone saharienne ayant des précipitations annuelles s'approchant de 84,6m en moyenne

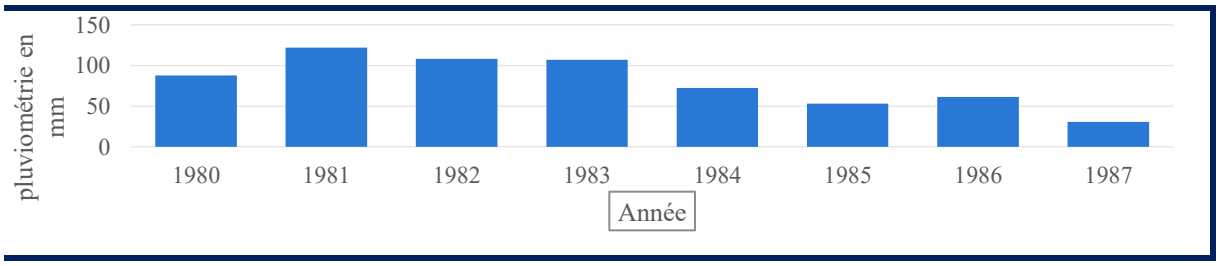
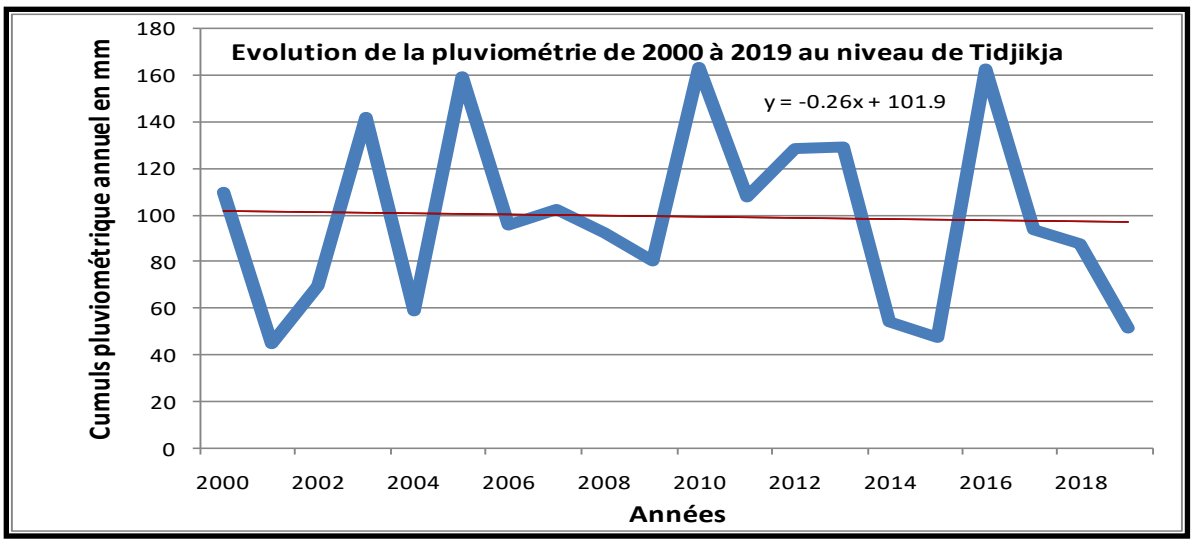


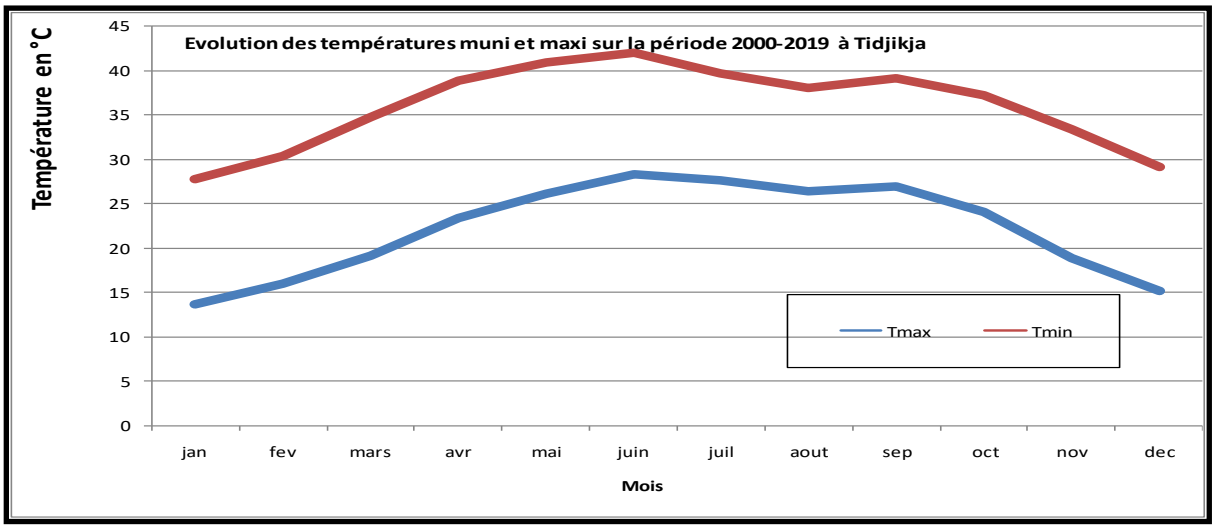
Figure 9 : des cumuls pluviométriques annuels au poste pluviométrique de Nbeika de 1980 à 1987

Au niveau de Tidjikja, on note une tendance générale à la baisse de la pluviométrie sur la période 2000 – 2019 (figure ci-dessous). Cette évolution montre que pendant les 10 dernières années, il y a eu une baisse au niveau de la zone en termes de quantité de pluie enregistrée exceptée l'année 2016 ou on a enregistré un pic. Pendant Ces 10 dernières années, il très difficile d'avoir un cumul annuel supérieur à 120 mm. Ceci a des impacts directs sur les activités agro-sylvo-pastorales qui dépendent directement de la pluviométrie.



Evolution des moyennes mensuelles de l'humidité relative minimale et maximale au niveau de Tidjikja sur la période 2000 à 2019

La figure ci-dessous représente l'évolution des températures mensuelles (les températures minimales et maximales) au cours de ces deux dernières décennies (2000 – 2019) au niveau de Tidjikja. Elle montre que les températures les plus basses sont enregistrées en janvier, février et décembre tans disque les hautes températures sont enregistrées en mai-juin et juillet.



Evolution des températures mensuelles minimas et maximas au niveau de Tidjikja sur la période 2000 à 2019

1.1 CARACTERISTIQUES HYDROGRAPHIQUES DES MARES SITUEES DANS LES ZONES CLIMATIQUES DU HODH CHARGUI, DE L'ASSABA ET DU TAGANT.

Ces facteurs climatiques impactent le milieu et les écosystèmes des zones humides de Tamourt Mahmouda, Tamourt Bougari et Tamourt Naaj.

Tamourt Mahmouda

La Mare de Mahmoud est située dans la commune de Béribava relevant de la Mouaghata de Néma, Wilaya du HodhChargui.

La mare de Mahmouda est une grande dépression où les eaux de pluie s'accumulent, dont une grande partie peu profonde se dessèche rapidement après la saison des pluies.

Elle est très peu boisée notamment dans sa moitié ouest. A Néma, les moyennes mensuelles les plus élevées sont observées en juin, mai et avril, les températures de ces mois sur la piéride 2000 – 2019 sont respectivement 42.5 °C, 41 °C et 40.3 °C pour les maximas et 30 °C, 30°C et 28 °C pour les minimas. Par contre les plus faibles sont observées en janvier et décembre pour la période 2000 à 2019.

La Mare de Mahmoud reçoit son eau de quelques oueds qui déversent l'eau tombée au cours de la saison (juin à septembre) dans le bassin de réception situé au Sud est.

La zone inondable couvre une superficie de 16 200 ha et se trouve à 53 km à l'Ouest de Néma. On retrouve 13 localités autour de la mare.

Les espèces pêchées sont : silure (Awkass, genre Clarias gariepinus) et le poisson est transformé sur site (poisson entier fumé) et expédié sur les marchés maliens par des transporteurs maliens. Des fours en banco sont utilisés pour le fumage du poisson.

Tamourt Bougari

La mare de Bougari est située dans la commune d'Aghworat relevant de la Mouaghata de Kiffa Wilaya de l'Assaba.

La Tamourt Bougari est une dépression entourée de formations dunaires. Ces dernières sont entrecoupées d'escarpements pierreux. Elle est située au PK.70 de la route Kiffa-Tintane. La localité la plus proche de cette tamourt est le village de Effam Lekhdheïratt (3km) relevant territorialement de la Commune rurale de Aghowratt (Moughataa de Kiffa). La superficie estimée de la dépression humide est de 1750 ha.

Au niveau de la station météorologique de Kiffa, les températures les plus faibles sont enregistrés en janvier, février et décembre. Tandis que les plus élevées sont enregistrées en mai et juin et pendant ces deux mois (mai et juin) les moyennes mensuelles des maximas et des minimas peuvent atteindre respectivement jusqu'à les 45 °C et 25 °C.

La mare est alimentée par les eaux de ruissellement découlant de trois Oueds, Gleïb Eïznaya, Oum Lemhar El Metrewgha, Vdhili. L'alimentation de la mare est fortement influencée par la pluviométrie.

TamourtNaaj

Tamourt Naaj est située dans la commune de tamourt Naaj située dans la Moughataa de Moudjéria Wilaya du Tagant. Le réseau hydrographique de Tamourt en Naaj comprend plusieurs oueds.

L'eau qui s'écoule de la gorge de Matmata au lac de Guebou, est retenue dans une large cuvette qui constitue le bassin versant, ce bassin couvre une superficie de 1600 km2 , il est alimenté par des eaux de pluie qui se déversent dans le bassin à partir des principaux oueds du bassin de drainage de Matmata à Gabou.

Le bassin de réception de la Tamourt a une superficie de 1600km2, il comprend le plateau du Tagant et les oueds situés au Sud et à L'est qui déversent leurs eaux dans la tamourt Naaj.

La Tamourt s'inonde dès le mois de juillet, la capacité d'inondation dépend des précipitations, à la fin de la saison des pluies, le niveau de l'eau commence a baissé, au début d'octobre de grandes parties commence à s'assécher, au mois de janvier la majeure partie couverte par les eaux a disparu.

La tamourt Naaj est alimentée par les oueds Bourraga, Oued N'tâkedi, Oued In Tilimitt, l'oued Akneiker, l'Oued Bou Lbou.

Des barrages ont été construits dans les vallées de l'Oued Akneiker qui retiennent l'eau des pluies dans un bassin, dans ce bassin est pratiquée après la décrue la culture du mil et du sorgho.

La Tamourt ou les Tamourts est un chapelet de mares (bourraga, Mechrae, Legdeim, Bleza, Gherza, Moubaza, Oumou ElHoll et, Vejeha, N'greraa, Ntitame, Guebou), qui s'étend de la passe de Matmata au lac Guebou.

Ces mares communiquent pendant l'hivernage et sont indépendantes après la saison des pluies.

1.2 CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES QUI INFLUENCENT LE REGIME HYDROGRAPHIQUE DE LA VALLEE DU FLEUVE SENEGAL

Depuis des décennies, le bassin du fleuve Sénégal connait un déficit pluviométrique qui a considérablement affecté le régime hydrologique, réduisant d'une manière drastique les surfaces inondées.

L'aridité du climat, caractérisée par de faibles précipitations, des températures et évaporations élevées, est à l'origine de la formation de zones humides permanentes ou temporaires, plus le climat est aride, plus les pluies sont aléatoires Le climat est de type sahélien caractérisé par deux saisons :

La saison des pluies : Elle dépasse rarement trois mois. La saison des pluies s'installe en juillet et s'arrête généralement en septembre. La durée de la saison des pluies et les quantités recueillies sont fortement perturbées par l'avènement du changement climatique actuel.

La saison des pluies : la saison des pluies commence entre fin juin et début août et finit entre mi-septembre et mi-octobre avec des températures relativement faibles (25 et 35 °C).

La saison sèche : elle est caractérisée par deux périodes : (i) La saison sèche froide de Novembre à février, Elle est caractérisée par des températures minimales plus faibles (12 et 16 °C) et maximales de 30 à 34 °C. L'humidité relative de l'air est moyenne avec des vents forts, secs et relativement frais. Des pluies hors saisons de faibles quantités peuvent tomber pendant cette période, (ii) La saison sèche chaude de mars à juin. La saison sèche chaude se déroule entre mars et juin.

Des pluies précoces peuvent s'abattre en mai ou début juin. Des pauses pluviométriques sont souvent observées avant l'installation de la saison des pluies.

Les températures minimales se situent entre 23 et 24 °C tandis que les maximales tournent autour de 35 et 40 °C pour atteindre plus de 40 °C en mai.

Hygrométrie, Elle influe de façon déterminante dans le pouvoir évaporant de l'air et varie fortement d'une saison à une autre. L'humidité relative augmente au fur et à mesure qu'on s'approche de la saison des pluies.

La durée d'insolation moyenne annuelle est de 3325 heures. Les durées mensuelles d'insolation les plus fortes sont observées en saison sèche en mars, avril et mai avec des moyennes de 314, 313 et 302 heures. Les plus faibles durées relevées en août sont de 229 heures.

Les Vents : les vents sont responsables du transfert d'air souvent évaporatoire. La saison sèche est par excellence celle des vents chauds et secs chargés de poussière.

De mars à juin, on observe l'harmattan. Il s'agit d'un vent fort du secteur est à nord-est qui s'accompagne de températures maximales très élevées (42 à 46 °C) avec des vitesses supérieures à 6 m/s.

2. ETAT DES CONNAISSANCES DU MILIEU ET DES RESSOURCES DE LA PECHE CONTINENTALE. DESCRIPTION ET CARACTERISATION.

Caractéristiques du milieu

La Mauritanie dispose d'un important réseau hydrographique, ce réseau comprend le fleuve Sénégal, ses affluents, ses défluents, les lacs, les retenues d'eau, les mares et les marigots

3.1 LE FLEUVE SENEGAL

Le fleuve qui s'appelle conventionnellement Sénégal au confluent du Bafing et du Bakoye à Bafoulabe a une longueur de l'ordre de 1 800 Km et draine des eaux du Fouta Djallon et du versant septentrional des Monts Mandings, le Haut Bassin s'étend sur des roches anciennes principalement des dolérites. Avec une longueur environ dans sa parte mauritanienne de 850 km, le Sénégal est par l'importance de ses écoulements, le septième fleuve de l'Afrique et deuxième de la région ouest africaine. Son bassin versant couvre une superficie de 340 000 Km2, il constitue la frontière naturelle entre le Sénégal et la Mauritanie. Il est subdivisé en plusieurs subdivisions : le haut bassin situé en amont de Félou sur le fleuve ; la vallée qui peut être divisé à son tour en Haute vallée, Moyenne vallée, Basse vallée et le cours inférieur ou delta, à l'aval immédiat de la vallée.

Le bassin du fleuve Sénégal a un important potentiel en eau, outre le cours d'eau principal, on trouve des lacs dont les plus importants au point de vue piscicole en terre mauritanienne sont le lac de R'kiz, le lac d'Aleg et le lac de Gabbou, Il y a également un nombre important de mares (mare de Kankossa, mare de Male, mare de Bakaw), d'autres chapelets de mares et marigots existent tout le long du fleuve dans les Moughataa de Maghama et de M'bagne. A cela s'ajoute la retenue de Foum legleita sur le Gorgol noir.

Avant l'édification des barrages, l'eau douce inondée toute la vallée du fleuve en période de crues. Avec l'édification du barrage de Diama, le bief aval fonctionne comme un bassin évaporant et on assiste à une augmentation progressive de la salinité, le maximum se situant à 40%°, dans la vallée, les eaux ont une teneur en sels dissous, 20 à 70 mg /l, cette dernière teneur est observée pendant la période d'étiage, suite à l'évaporation. Pendant la saison des pluies (juin à octobre), les précipitations varient de 200 à 400 mm. L'évaporation annuelle dépasse 2 m. La crue du Sénégal a lieu en juillet août et peut dépasser 4 m à Kaédi. Les Gorgol coulent seulement de juillet à septembre.

Au niveau du delta, pendant la crue, on trouve la même eau que celle de la vallée. Par contre pendant la décrue, les eaux de mer occupent le delta. Les analyses effectuées montrent que les caractéristiques physicochimiques sont assez variables suivant les endroits et les périodes, ceci en relation avec le régime des eaux.

La production piscicole des plans d'eau est perturbée par les changements climatiques, la réduction des surfaces inondées a eu pour conséquences une diminution des captures du poisson, les prises sont tombées de 20 000 tonnes en 1969 à 8 000 tonnes en 1988.

Dans le lit majeur, la production planctonique de la plaine inondée, des mares et des marigots est plus élevée que celle du lit mineur. Les eaux sont, sauf exception presque stagnante, peu profonde et gorgées de déchets organiques.

LES AFFLUENTS DU FLEUVE

Le Karakoro, le Gorgol noir, le Gorgol blanc et le Garfa sont des affluents du Fleuve Sénégal. L'Assaba constitue la ligne de partage des eaux entre les bassins du Karakoro, d'une part, du Gorgol et du Garfa d'autre part.

Les lacs

L'oued Ketchi, le lac d'Aleg et le lac R'kiz constituent une autre artère hydrographique.

Le lac R'kiz, situé à une vingtaine de kilomètres au Nord du fleuve Sénégal a une superficie de 1200 ha. Le lac communique avec le fleuve par plusieurs marigots : le laouwaja, le Sokam, le Sekeirim et le Khamlach. le remplissage du lac se fait par la crue du fleuve entre septembre et novembre, mais il est contrôlé par des ouvrages à vannes, l'eau atteint la hauteur d'un mètre environ. Cette hauteur diminue vers avril, le lac est asséché complètement, ce qui donne accès aux terres de culture situées dans la dépression.

Une centaine de pirogue ayant à bord 1 ou 2 pêcheurs sillonnent le lac à partir du mois de septembre. La pêche se fait à l'aide des filets maillants fixes relevés matin et soir, on pêche aussi à l'épervier et avec la palangre.

Les espèces rencontrées sont : lates niloticus, hydrocyon brevis, Heterotis niloticus, Clarias anguillaris, Heterotis niloticus, Clarias anguillaris, Heterobranchus bidorsalis, Gymnarchus niloticus.

les mares

Dans les dépressions, au-delà du bourrelet marquant le lit mineur, on trouve des cuvettes inondables, l'alimentation en eau de ces cuvettes se fait la plupart du temps par un marigot, issu du fleuve ou d'un défluent. Le recensement des mares a été fait lors de l'étude de l'incidence sur la pêche de l'aménagement hydro électrique du fleuve Sénégal.

3.2 CARACTERISTIQUES DE LA PECHE CONTINENTALE

La pêche continentale est pratiquée : sur le fleuve Sénégal (la rive fluviale est de 850 km), les plaines inondables (plus de 3500 Km), ses affluents, les mares et les différentes retenues d'eau douce à l'intérieur du pays, plus de 30 plans d'eau permanents à l'intérieur du pays (les deux Hodhs, Assaba, Tagant, Guidimaka, Gorgol, Brakna et le Trarza). Elle offre :

a. Une production halieutique estimée à près de 20 000 tonnes par an.
b. Une main d'œuvre potentielle se chiffrant à 23 000 emplois dont plus de 97% occupés par des étrangers venant des pays limitrophes,
c. Un chiffre d'affaires de plus d'un milliard MRO.

3. INFORMATION SUR L'EFFORT DE PECHE (LES ACTEURS ET LES ENGINS DE PECHE)

Description de l'effort de pêche de certains plans d'eau des Wilayas du Trarza, Gorgol, Assaba

Zone de pêche	Nombre d'embarcation		Engins de pêche		Nombre de pêcheurs	
	Pirogue Monoxyle	Autres			Professionnels	Non professionnels
FLEUVE				SR, FM, P, E		
Birette	1				10	
Diama	3				30	
Ziré	4				58	
Gani	5				400	
Rosso	5				45	
Keur Mour	4				80	
Jidrel Mohguen	2				45	
Boghé	7				50	
N'gorel	20				70	
M'bagne	15				450	
Winding	15				150	
Kaedi	15			SR, FM, P	400	
Gouraye	5				167	
	101				1955	
Foum Gleita	36			SR, FM, E, C, V	120	287
Lac R'kiz	6				15	
Lebheir	A pieds			FMP		

Kankossa	5			FM P E CT	25	20
Mare de Male						
Bakaw	2				10	
Total	150				2125	307

Abréviation : SR : senne de rivage ; FM : filet maillant ; P : palangre ; E : épervier ; CT : casier traditionnel ; V : vivier

Les rendements sont très faibles (3kg /j et par pêcheur), les produits de la pêche sont autoconsommés. Les techniques de pêche sont la pêche à la palangrotte, les palangres et les casiers.

L'analyse des résultats des recherches bibliographiques et des enquêtes de terrain montre que la pêche continentale renferme d'importantes potentialités qui dépendent de plusieurs facteurs parmi lesquels on peut citer :

1) La période d'inondation qui a une influence importante sur la productivité, il faut qu'elle soit assez hâtive pour précéder l'époque normale de reproduction des principales espèces ;

2) L'organisation de la pêche qui limite ou parfois empêche les géniteurs de pénétrer dans les cuvettes, particulièrement au cours des crues de faible amplitude.

3.1 MESURES D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN COURS

1- Pendant les périodes d'assèchement du Lac (année de sécheresse), les pêcheurs creusent des puits dans lesquels ils mettent les espèces de poisson qui y hibernent (greniers biologiques) en attendant la saison des pluies.

2- L'arrêt d'utilisation des hameçons N° 14, l'espacement des hameçons, l'arrêt de pêche pendant l'assèchement des cuvettes,

- Réalisation des infrastructures de retenue des eaux de ruissellement qui constituent la principale source d'alimentation des mares de Lebheir et de Male.

- Repeuplement des mares par l'introduction de certaines espèces telles :

1. Les Cichlidea : Oreochromis niloticus, espèce très résistante pouvant survivre même dans les milieux où l'oxygène dissous commence à manquer. Les rendements en pisciculture sont très intéressants et avoisinent plus de 6 tonnes/ha/an
2. Centropomidae : Lates niloticus, le capitaine est un excellent poisson qui supporte mal les températures basses (12°C). En pisciculture, il est généralement associé à d'autres espèces pour contrôler leur reproduction (cas des Tilapia)
3. Osteoglossidae : Heterotis niloticus, espèce très résistante, qui se reproduit dès la deuxième année. C'est un poisson d'accompagnement en pisciculture.

4. CLariidea : clarias gariepinus, poisson très résistant qui supporte des températures élevées, de croissance rapide, de régime omnivore

3.2 INFORMATION SUR LES ZONES DE PECHE DES ZONES HUMIDES DE L'EST ET DU CENTRE

Dans les Wilayas du Hodh El Chargui, de l'Assaba et du Taguant la pêche est pratiquée dans les zones humides (Tamourt Mahmouda, Tamourt Bougari, Tamourt Naaj).

La zone inondable couvre une superficie de 16 200 ha et se trouve à 53 km à l'Ouest de Néma.

La pêche est pratiquée en période de basses eaux, quand le plan d'eau diminue jusqu'à 200 mètre carrés, diguette de piégeage au niveau de l'exutoire.

Autrefois, le poisson était transformé (fumage) avant d'être expédié par des membres de la communauté locale au village frontière (Tenaha, Assaba), à destination des marchés maliens.

Les villages de la ZH sont installés en rapport à l'hydrographie et la possibilité d'exploitation (plantation de palmier, cultures de céréales, sites d'abreuvement.

Environ 1000 Pêcheurs maliens installés en 2013 sur le site de Guebou, par l'intermédiaire de l'autorisation de la commune. Environ 150 pêcheurs locaux sur les sites de :

1. Site de Mechrae : Piégeage en hivernage, pendant l'écoulement
2. Site de Mezana-Touesersit : pêche au filet et palangre dans les poches d'eau en fin en saison sèche
3. Site de Guebou : pêche à la nasse et à la palangre, normalement toute l'année, mais cette année (2013) la mare a connu un assèchement total exceptionnel.

Pêcherie locale dans la zone de Mechrae : le poisson est transformé (salage et séchage) est vendu au Guidimakha par des transporteurs locaux, à 3000 UM/kg

Pêcherie malienne à Guebou : transformation locale et expédition par une filière malienne pour l'export au Mali.

Informations sur les infrastructures d'appui au développement de la pêche continentale.

En appui aux activités de la pêche continentale, l'organisation de la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) a réalisé dans le cadre du PGIRE II, les infrastructures suivantes : débarcadère des produits de la pêche à Tékane, des infrastructures de conservation et de valorisation des produits de la pêche (construction des marchés à poisson à Rosso, Kaédi, Maghama, M'boutt). Pour promouvoir la pisciculture extensive une écloserie a été construite à Foum Gleita.

En outre certaines mares (Mare de Guangnandj, Mare de Della Ma, mare de Warla), ont fait l'objet d'aménagement, ces aménagements ont consisté à la réalisation des ouvrages de retenues d'eau, la construction de plateformes piscicoles pour augmenter la production piscicole et des aires d'accueil pour le traitement et la conservation des produits de la pêche

D'autres infrastructures (les fermes piscicoles) ont été réalisées à Boghé, Kaédi par l'Agence pour le Développement de la pêche et la pisciculture continentale.

Cette contribution comprend trois parties : (i) La description du milieu aquatique sur lequel se pratique les activités de la pêche continentale, (ii) Les impacts des changements climatiques sur ce milieu aquatique, (iii) Les

mesures d'adaptation pour atténuer les effets négatifs des changements climatiques sur les activités de la pêche continentale dans ce milieu.

3.3 DESCRIPTION DU MILIEU AQUATIQUE SUR LEQUEL S'EXERCE L'ACTIVITE DE LA PECHE CONTINENTALE.

Les revues documentaires sur les études et travaux de recherche réalisés dans le bassin du fleuve Sénégal on permit de distinguer cinq types de milieux aquatiques sur lesquels se pratique la pêche continentale, ces milieux sont le fleuve, les lacs, les mares et marigots, les petits plans d'eau, le lac artificiel du barrage de Foum Gleita :

- Le cours d'eau principal le Fleuve Sénégal long de 850 km dans sa partie mauritanienne, les plaines d'inondation jouxtant le Fleuve Sénégal, celles-ci ont été profondément altérées suit à la construction du barrage de Manantali au Mali.
- Les lacs dont les plus importants au point de vue piscicole en terre mauritanienne sont le lac de R'kiz, le lac d'Aleg et le lac de Gabbou
- Des chapelets de mares et marigots existent tout le long du fleuve. De nombreux bras, mares, chenaux et marigots sont connectés temporairement au réseau fluvial.
- Les petits plans d'eau : Une mission d'inventaire réalisée par le MPEM en 2004 complétée par d'autres informations permet d'indiquer que les principaux plans d'eau de la vallée du Fleuve sénégal couvrent au total une superficie de 'environ 2300 ha (Hors Diawling), Les petits plans d'eau les plus importants sont ceux de Kankossa (420ha), Leibher(280ha), Wompou (100ha), Bellal (100ha), R'kiz(240ha), Widim (210ha) et Male (280 ha)
- Le lac de barrage de Foum Gleita situé sur le Gorgol noir, ce lac s'étend sur une surface de près de 16 000 ha pour un volume d'environ de 0,5 mille m3.

3.4 IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LE MILIEU AQUATIQUE (LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE).

Ces milieux aquatiques sont fortement impactés par **les** masses d'air qui balaient le pays, ces masses d'air sont constituées de trois courants de vents principaux qui soufflent tout au long de l'année: l'alizé maritime, l'alizé continental et la mousson estivale sont porteuses de précipitations.

Ces facteurs climatiques ont des effets sur l'irrégularité au niveau des précipitations et de leur répartition Spatio-temporelle, l'élévation des températures de l'air, les épisodes de Sécheresses et d'inondations plus fréquents, une diminution des apports en eau par le Fleuve, une dégradation notable des terres, une plus grande fragilité des écosystèmes et de Leur dynamique. Ces quelques éléments montrent que le climat en Mauritanie change. Ces changements climatiques menacent en premier lieu le réseau hydrographique, le fleuve, les affluents, les défluents, les mares et les zones humides continentales notamment le système d'alimentation des mares. Ces milieux aquatiques sont menacés par le sable et par les températures élevées qui favorisent le dessèchement des plans d'eau.

Bien qu'aucune cartographie de la vulnérabilité au changement climatique n'ait encore réalisée, les rapports sectoriels basés sur le jugement d'experts et les revues documentaires attestent une forte vulnérabilité des activités de la pêche au changement climatique.

Ces milieux aquatiques sont fortement impactés par les changements climatiques dont les effets sur les activités de pêche ont conduit aux changements suivants :

- ❖ Le niveau d'organisation des communautés de pêcheurs est, en règle générale assez faible. Dans certains sites, l'administration et les ONG ont encouragé la mise en place de structures de type coopérative, mais celle-ci ont souvent été créées par opportunisme et se sont avérée non fonctionnelles en pratique.
- ❖ Les capacités institutionnelles en matière de suivi et de gestion des pêches continentales, que ce soit au niveau de la recherche, de l'administration centrale et cde terrain, et de l'expertise sont particulièrement faibles ;
- ❖ La réduction considérable des surfaces inondées suite à l'intensification des aménagements hydro agricole dans la Vallée et au déficit pluviométrique. Cette réduction a eu pour conséquence une diminution des captures de poisson.
- ❖ Les problèmes environnementaux (comblement des assiettes des plans d'eau, déconnection du réseau fluvial, prolifération de plantes aquatiques, eutrophisation) qui mettent en péril la pérennité des systèmes.
- ❖ L'ensablement diminue la capacité biotique des milieux,
- ❖ La déconnection avec le réseau fluvial
- ❖ Le manque d'organisation des marchés de distribution de poisson.
- ❖ Le faible maitrise des techniques de pêche en milieu lacustre (peu d'échanges de connaissance et de savoir –faire avec les pêcheurs étrangers).

3.5 PROPOSITIONS DE MESURES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Partant des vulnérabilités constatées dans le secteur de la pêche continentale les mesures d'adaptation, le gouvernement mauritanien a mis en place, avec l'appui de ces partenaires techniques des actions d'adaptation à travers les projets et programmes suivants:

- Programme intégré de gestion des ressources en eau (PGIRE) de l'OMVS
- (ii) Projet des zones humides continentales de la GRANDE MURAILLE VERTE,
- (iii) Autres mesures d'adaptation proposées pour atténuer les effets des changements climatiques sur techniques de transformation et de conservation des produits de la pêche, sur les moyens de commercialisation des produits de la pêche pour améliorer les moyens d'existence des communautés de pêcheurs.

Ces mesures d'adaptations s'inscrivent dans le cadre des stratégies définies par le gouvernement dans le cadre de la SCAPP et visent à atténuer les effets négatifs des changements climatiques sur les activités de pêche, Ces mesures sont réalisées dans le cadre des programmes régionaux suivants : (a) Le programme PGIRE de l'OMVS, (b) initiative de la grande Muraille verte et d'autres partenaires publics et privés.

3.6 LE PROGRAMME PGIRE DE L'OMVS

L'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) avec l'appui de ses partenaires dont la Banque Mondiale, a conçu et mis en œuvre un important programme intitulé « Programme de Gestion intégrée des Ressources en Eau (PGIRE). La sous-composante « pêche » du programme a pour objectif d'améliorer les conditions de vie des acteurs de la pêche et de l'aquaculture du bassin du Fleuve Sénégal. A cet effet, il a réalisé dans les quatre Etats membres de l'OMVS, des infrastructures pour accompagner les activités mises en œuvre

par ces Etats pour lutter contre l'insécurité alimentaire et la malnutrition. En République Islamique de Mauritanie, la sous composante « Pêche et Aquaculture » du PGIRE a réalisé les activités suivantes :

Appui institutionnel à la Direction de la Pêche Continentale et de la Pisciculture et l'amélioration de la gouvernance (Gestion durable de la Pêche et de l'aquaculture)

Ces appuis ont porté sur **(i)** le renforcement des capacités opérationnelles du service d'encadrement de la Direction de la Pêche Continentale et de la Pisciculture, en mettant à la disposition de cette Direction des moyens logistiques, des équipements et matériels ; **(ii)** la mise en place des organes consultatifs locaux sur les activités de la ssous-composante « pêche continentale et aquaculture' ; **(iii)** la mise en place de conventions locales de pêche pour la gouvernance locale des ressources halieutiques ; **(iv)** la vulgarisation de ces conventions locales de pêche afin de permettre aux acteurs de la pêche et aux communautés de s'approprier des règles de gouvernance convenues et de parvenir à la restauration des stocks halieutiques.

Appui à la valorisation des productions halieutiques :

Cet appui a consisté à la réalisation des infrastructures de débarquements (débarcadère à Tékane) et de commercialisation de poisson (marché à poisson de Kaédi, Rosso, Maghama, M'bout) dans les zones de production.

Ces infrastructures ont pour but de réduire les pertes après capture en mettant à la disposition des producteurs des moyens pour assurer la manutention, la conservation des produits de la pêche, afin de fournir aux populations des produits sans dangers pour la consommation humaine et qui répondent aux normes d'hygiène et de qualités fixés par la réglementation sanitaire.

Appui au développement de l'aquaculture :

Cette rubrique a porté sur la construction d'une écloserie artisanale et des étangs piscicoles à Foum Gleita, l'aménagement piscicole de la mare de Della Ma (Toufdé Civé), l'aménagement de la mare de Warla (Maghama) et de Gandjandje (Lexeiba). Ces infrastructures ont pour objectif d'accroitre la production de poissons dans les mares par des actions d'empoissonnement à partir des alevins produits à l'écloserie de Foum Gleita.

Ces aménagements piscicoles (mares aménagées) sont composés de : **i)** une Aire d'accueil, **ii)** une plateforme piscicole comprenant des pontons, des cages de grossissement, des enclos et **iii)** un ouvrage de régulation des eaux de crue en vue de retarder l'assèchement desdites mares et par ricochet permettre aux juvéniles d'atteindre leur stade de maturité biologique.

Ces actions d'appui vont contribuer à atténuer les effets des changements climatiques sur le réseau hydrographique sur les ressources naturelles des plans d'eau et contribuer à lutter contre l'insécurité alimentaire et la malnutrition.

Pour combler le déficit en production piscicole, augmenter la production en poisson et assurer l'approvisionnement du marché en produits de la pêche, l'Organisation pour la mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) a réalisé des infrastructures de pêche : marchés à poisson à Rosso, Kaedi , Maghama et M'bout , un débarcadère à Tékane et une écloserie artisanale à Foum Gleita et aménagés trois mares : la mare de Della Ma à Toufdé Civé, la mare de Guagnandj à Lexeiba 2, la mare de Warla à Gourel Thierno commune De Wali de Moughataa de Maghama, afin de contribuer à lutter contre l'insécurité alimentaire et la malnutrition, ces infrastructures sont financées par le Projet de Gestion Intégrée des Ressources en Eau « sous composante pêche continentale » .

Ces mesures d'adaptation visent à renforcer la capacité des usagers à améliorer la production de certaines mares du Trarza et du Gorgol (mare de Guagnandj, mare de Della Ma, mare de Warla).

3.7 PROGRAMME D'APPUI AU SECTEUR DE LA PECHE CONTINENTALE

D'autres mesures d'adaptation ont été réalisées sur financement de l'Etat pour atténuer les effets des changements climatiques sur certaines zones de pêche continentale. Ces mesures portent sur la construction des centres de pêche dotés de bassins de grossissement larvaire, en appui aux actions d'empoissonnement des mares, ces infrastructures sont réalisées sur financement de l'Etat à Male, Kankossa, Lebheir.

3.8 PROJET ZONE HUMIDE CONTINENTALE DE LA GRANDE MURAILLE VERTE

Dans le cadre de l'application des lignes directrices de la convention de Ramsar, l'Agence Nationale de la Grande Muraille Verte a recherché et obtenu de ses partenaires techniques le financement du projet des zones humides continentales.

Le projet a pour l'objectif principal, de réaliser les inventaires des zones humides, de développer les activités de recherche, de formation, d'information et de sensibilisation les populations en vue de leur implication dans les processus d'aménagement et de gestion des ressources naturelles de ces zones, ces mesures de gestion doivent couvrir tous les aspects des zones humides et de leurs relations avec leur bassin versant.

Pour la réalisation de cet objectif, l'Agence Nationale de la Grande Muraille Verte (ANGMV) a sélectionné trois zones humides (TamourtNaaj, Bougari et Mahmouda) pour la restauration et l'amélioration de la résilience de ces zones humides et le renforcement de la capacité d'adaptation et de résilience des communautés locales afin de protéger ces habitats et d'améliorer le bien-être des personnes qui dépendent de ces ressources naturelles.

Ces mesures d'adaptation s'inscrivent dans le cadre du plan d'action de l'initiative de la grande Muraille Verte approuvé en janvier 2007 par la Conférence des Chefs d'Etat de l'Union Africaine. La stratégie « l'Initiative de la Grande Muraille verte qui a pour objectif de « prendre des mesures efficaces et urgentes en vue, dans les zones arides d'Afrique , de mettre un terme /inverser la tendance à la dégradation des terres , à l'appauvrissement de la diversité biologique afin d'assurer que d'ici à 2025 , les écosystèmes soient résilients au chargement climatique et continuent de fournir des services essentiels , en contribuant au bien être humain et à l'élimination de la pauvreté ». Le plan d'action de cette initiative est mis en œuvre par une 'Agence panafricaine de la Grande Muraille Verte crée en Juin 2010. Cette Agence est basée à Nouakchott.

3.9 UN SEUL MONDE SANS FAIM SEWOH

Initiative du Ministère Allemand de la Coopération

La guerre en Ukraine, les changements climatiques et la pandémie COVID ont augmenté le nombre de personnes menacées de famine, ces personnes dépendaient en grande partie des livraisons de blé de la Russie et de l'Ukraine, ainsi plus de 300 millions de personnes sont menacées par la faim dans le monde, afin de réduire ces effets négatifs et augmenter le pouvoir d'achat des ménages la coopération allemande au développement a mis en place l'initiative « UN SEUL MONDE sans faim « (SEWOH) du projet mondiale « Pêche et aquaculture durable « du Ministère fédérale de la coopération économique et du Développement (BMZ) 'un fonds de promotion de l'innovation agro-alimentaire (i4Ag), un montant de 50 000 Euros est dégagé pour apporter une aide immédiate pour renforcer la production locale des produits transformés à base de poisson, sous forme d'achat d'équipement logistique nécessaires à la production et à la conservation du poisson transformé.

3.10 AUTRES PROPOSITIONS DE MESURES D'ADAPTATION AUX EFFETS DE CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LES RESSOURCES PISCICOLES ET LES PLANS D'EAU DE LA PECHE CONTINENTALE.

La Mauritanie dispose de plus de trente mares pérennes, des mesures d'adaptation doivent être prises pour réduire les effets des changements climatiques au niveau de ces plans d'eau, un processus de collecte des informations pour la mise en place des mesures d'adaptation aux changements climatiques est préparé à cet effet, ce processus comprend les étapes suivantes :

- Information de base sur la zone de pêche (zone humide) , la situation géographique et administrative de la mare et un bref historique de la zone (Localisation coordonnée GPS, source d'alimentation, superficie totale inondée, nature des sols, populations avoisinantes), limite et occupation actuelle de la mare, régime foncier actuel et usage de la mare par les populations (pêche et cueillette).
- Collecte des informations climatologiques (pluviométrie, les saisons de pluie, les saisons sèches). Identification des principales zones d'activité de pêche.
- Information sur les espèces. Déterminer les espèces de poisson péchées au niveau de chaque site, quantités pêchées (quantité moyenne débarquée par espèce), taille des espèces péchées (mensuration LT), poids des espèces (pesée PT, PV), régime alimentaire des espèces (étude des contenus stomacaux), saison de pêche.
- Informations sur les techniques de pêche. Les techniques de pêche et les engins de pêche, les caractéristiques des engins de pêche, déterminer la sélectivité des engins de pêches, Évaluer les dégâts causés par les engins de pêches

Analyse des données collectées et identification des contraintes liées à l'exploitation des ressources et proposer des mesures d'adaptation pour atténuer les impacts climatiques, ces mesures portent sur :

- **Les mesures de protection des ressources et d'aménagements des zones de pêche.**

Les ressources piscicoles et les plans d'eau constituent un patrimoine national que l'Etat a l'obligation de gérer au mieux des intérêts des collectivités locales. A cet effet, l'Etat a adopté la Stratégie de croissance accélérée et de prospérité partagée (la SCAPP) et mis en place des stratégies dont la feuille de route pour la relance des activités de pêche par la réalisation des objectifs suivants :

- ✓ Améliorer les connaissances des ressources piscicoles en vue de proposer les mesures de conservation et de préservation de ces ressources ;
- ✓ Utiliser les ressources piscicoles pour l'intégration de la pêche continentale dans l'économie nationale ;

Pour la réalisation de ces objectifs , le gouvernement a mis en place un cadre institutionnel et juridique pour l'application des stratégies de mises en œuvre de la SCAPP, ce cadre institutionnel et juridique, le cadre institutionnel comprend une Direction de la pêche continentale et l'aquaculture, un établissement public à caractère administratif (Agence pour le Développement de la pêche et la pisciculture continentale, des organes de consultation) ce cadre institutionnel a pour mission d'assurer le développement , la promotion de l'ensemble des plans d'eau de la pêche continentale , de gérer des fermes d'élevage de poisson et de la pisciculture dans le but de valoriser le potentiel halieutique de ces Plans d'eau aux fins de jouer un rôle stratégique dans la lutte contre la pauvreté , l'insécurité alimentaire , la malnutrition et la fixation des populations dans leurs terroirs.

Les activités de l'Agence visent la réalisation des objectifs pour atténuer les effets des changements climatiques sur la pêche continentale.

4. MESURES D'ADAPTATION POUR L'INTEGRATION DE LA PECHE CONTINENTALE DANS L'ECONOMIE NATIONALE

4.1 ACTIVITES POUR L'INTEGRATION DE LA PECHE CONTINENTALE DANS L'ECONOMIE NATIONALE

- Réaliser les infrastructures de soutien aux activités de la pêche continentale, et la pisciculture (construction des ouvrages de régulation et des bassins de reproduction, construction des cages de pré grossissement et de grossissement).
- Réaliser les infrastructures d'accompagnement pour augmenter la production piscicole et promouvoir la pisciculture intensive et extensive par la construction des fermes pilotes de pisciculture.
- Aménagement des plans d'eau (construction des ouvrages de retenue d'eau, construction des pontons et des passerelles de franchissement des cours d'eau, Construction des plateformes pour la pisciculture.

4.2 ACTIVITES POUR LE MAINTIEN DES CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES POUR UNE UTILISATION DURABLE

1. Réaliser des inventaires des menaces et mettre en place des systèmes de suivi pour réduire les menaces,
2. Réaliser les études d'impact environnemental avant toute activité d'exploitation des ressources naturelles de la zone.

4.3 MESURE D'ADAPTATION POUR L'AMELIORATION DES TECHNIQUES ET PROCEDES DE TRANSFORMATION DU POISSON (CHOIX DU MODE DE TRANSFORMATION PLUS ADAPTE A LA CONSERVATION DE L'ENVIRONNEMENT).

L'introduction des séchoirs solaire est plus adapté à la conservation des ressources ligneuses et favorisera une consommation locale du poisson, En Mauritanie le poisson séché est entré dans les habitudes alimentaire des populations.

4.4 ACTIVITES POUR L'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES

Réaliser des activités de recherche (évaluer les ressources, déterminer le potentiel disponible et préparer des plans d'aménagement des pêcheries existantes dans chaque zone humide),

4.5 METTRE EN PLACE UN SYSTEME DE SUIVI :

Le suivi est le processus qui permet de mesurer les changements dans les caractéristiques écologiques de toute zone humide pendant une période de temps donné.

Les méthodes de suivi peuvent être la simple observation sur le terrain, les techniques d'échantillonnage quantitatif telles que la récolte du matériel végétal et, le suivi des données climatiques (température, pluviométrie, hauteur des inondations).

Développer les techniques d'exploitation, de transformation adaptée au maintien des caractéristiques écologiques.

5. DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES ET JURIDIQUES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ADAPTATION.

Domaine d'application des mesures d'adaptations : ces mesures sont applicables dans le domaine public de l'Etat, ce domaine public comprend le domaine public naturel de l'Etat et le domaine public artificiel de l'Etat :

- Domaine public naturel de l'Etat : font partie du domaine public hydraulique naturel de l'Etat : les cours d'eau, les lacs, les étangs. La limite supérieure de ce domaine est la ligne atteinte par les plus hautes eaux avant le débordement.
- Domaine public hydraulique artificiel de l'Etat, font partie de ce domaine : les aménagements et équipements réalisés par l'Etat dans la limite des terrains occupés, ces aménagements sont : (i) Les ouvrages exécutés pour faciliter la retenue ou le stockage des eaux , (ii) Les canaux de navigation et leurs dépendances, (iii) Les ports fluviaux et leurs dépendances (iv) Les ouvrages hydrauliques destinés au captage en vue d'adduction en eau potable et au transport des eaux usées ainsi que leur dépendance

5.1 PROCEDURES D'UTILISATION DES EAUX CONTINENTALES POUR USAGE NON DOMESTIQUE

Toutes opérations, installations, ouvrages, travaux, activités diverses, à réaliser sur le domaine hydraulique naturel de l'Etat à des fins non domestiques doivent être déclarées, autorisées et font l'objet d'attribution, un contrat de concession de droit d'usage est signé avec l'autorité compétente.

Les activités de pêche continentale et l'aquaculture sont pratiquées dans le domaine public naturel de l'Etat, et dans les eaux relevant de l'organisation de la mise en valeur du fleuve Sénégal.

5.2 CADRE JURIDIQUE REGISSANT LES ACTIVITES DE LA PECHE CONTINENTALE ET LA PISCICULTURE

La loi portant code de la pêche continentale et l'aquaculture définit les règles applicables à la pêche et à l'aquaculture dans les eaux continentales de la RIM, notamment :

- Les conditions d'accès aux ressources par les populations non riveraines du plan d'eau, le rôle des collectivités territoriales dans la gestion des plans d'eau.
- Les différents usages et les aménagements piscicoles,
- La réglementation des pêches, les techniques et les pratiques de pêche,
- Les mesures de préservation et de protection des zones humides.
-

Cette loi n'est pas applicable aux eaux des étangs, des canaux et fossés existants ou creusés dans les propriétés privées dans lesquelles les poissons qui vivent en eau douce ne peuvent pénétrer librement. Elle s'applique dans l'Ensemble du bassin hydrographique du fleuve Sénégal y compris les affluents, les défluents, et les dépressions associées. (Voir Charte des eaux du fleuve Sénégal), et les zones humides de l'Est et du Sud Est.

Les zones humides continentales représentent des opportunités importantes pour le développement durable des pêcheries, elles sont régies par le code de l'environnement, le code de l'eau et le code de la pêche continentale. Le Gouvernement mauritanien, partie prenante à la convention de RAMSAR, a adopté une stratégie

Nationale de conservation des zones humides qui s'inscrit dans la loi d'orientation SCAPP « la stratégie de croissance accélérée et de prospérité partagée », les objectifs de cette loi visent à :

Introduire, les plans de gestion intégrés des zones humides comme outil de gestion des ressources naturelles.

Mettre en place un cadre institutionnel et juridique pour la gestion durable de ces zones humides. Les zones humides sont gérées par le ministère de l'Environnement pour la partie relative à la conservation des ressources naturelles forestières, et par le ministère de la Pêche et de l'économie maritime pour la gestion des pêcheries continentales et la pisciculture.

Au niveau institutionnel le ministère de l'Environnement a mis en place des services déconcentrés pour la gestion des ressources naturelles non ligneux, le ministère des Pêches a créé une Agence pour le Développement de la pêche continentale et la pisciculture les Directions régionales de l'environnement.

6. ETAT DES CONNAISSANCES DE LA ZONE LITTORALE ET DES ACTIVITES DE PECHE.

6.1 CARACTERISTIQUES DE LA ZONE LITTORALE ATLANTIQUE

La zone littorale Atlantique s'étend du Cap blanc à N'diago à la frontière sénégalo-mauritanienne. Cette zone comprend une partie littorale, la plage, le cordon dunaire du littoral ; et en arrière du cordon dunaire ; des sebkhas et des lagunes ; les dunes rouges continentales ; la basse vallée du fleuve Sénégal et ses anciennes embouchures.

Cette zone est divisée en plusieurs secteurs qui correspondent à des zones d'installations des villages, campement de pêche et d'unité de transformation des produits de la pêche.

ii. **Le Secteur situé au Nord de Nouakchott**, ce secteur est caractérisé par un faible cordon dunaire et une importante dépression (la sebkha) dans ce secteur les principales activités sont : la pêche traditionnelle du mulet et des courbines ; l'élevage des camelins. Les villages imraguens de Mamghar, M'haijratt, Tiwilitt, Lemcid, Blawakh, et les campements de pêche de J'reif, Nakhaila, Tine sont situés dans cette zone.

iii. **Le secteur du District de Nouakchott**, cette zone à forte densité humaine, est caractérisée par un cordon dunaire étroit une vaste sebkha, dans cette zone est pratiquée l'élevage, le maraîchage, la pêche artisanale, de nombreuses unités de traitements des produits de la pêche sont installées à Nouakchott.

iv. **Le secteur compris entre le PK 28 et Chatt Boul**. Caractérisée par un étroit cordon dunaire, une importante sebkha qui s'étend sur une largeur de plus de 30 km à certains endroits, cette zone est limitée à l'EST par les dunes rouges du Trarza. L'élevage, des bovins, des caprins, des camelins, le maraîchage sont les principales activités dans cette zone. Il n'existe dans cette Zone aucun village de pêcheurs, dans cette zone se trouvent : l'unité de formation du PK28, le pôle de développement GWEICHICHI, financé par la coopération espagnole, le pôle de développement et l'unité de formation réalisés sur financement du FAD.

v. **Le secteur du Chat Boul**. au fleuve Sénégal (la basse vallée), elle correspond à la zone du Parc National du Diawling, caractérisée par la présence de la mangrove, et de quelque vestige de forêt d'acacias ; de nombreux villages permanents se trouvent dans cette zone où les populations pratiquent la pêche continentale, le maraîchage, et l'élevage des bovins, des camelins sur le cordon dunaire du littoral.

Dans l'ensemble la zone est caractérisée par : un manque d'eau ; un enclavement des villages et des campements surtout pendant la saison des pluies ; à cause de la sebkha, l'accès aux sites de pêche est possible par la plage à marée basse ; une forte salinité des sols qui limite le développement de l'agriculture ; un manque d'infrastructure nécessaire au développement de la pêche ; un problème de santé humaine et animale à cause des moustiques. Cette zone est la zone d'installation des ports de pêche.

7. ETAT DES CONNAISSANCES DES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

La Mauritanie possède une façade maritime dont la longueur se situerait entre 720 et 750 km et même plus. Sa Zone Economique Exclusive (ZEE), serait comprise entre 230.000 Km2 et 250.000 Km² avec un plateau continental de 36 000km2 dont l'étendue est relativement faible surtout dans la partie Sud du pays. Cet espace maritime, se caractérise par des conditions hydro climatiques exceptionnellement favorables au développement des ressources halieutiques. Ces conditions sont à l'origine de la réputation des côtes mauritaniennes comme étant parmi les plus poissonneuses au monde. Le potentiel exploitable de 1.754.000 tonnes par an, toutes espèces confondues. Cet espace maritime comprend une zone littorale et une zone maritime.

7.1 DESCRIPTION DES ACTIVITES DE LA PECHE DANS L'ESPACE MARITIME

Les espaces maritimes sur lesquels la Mauritanie exerce sa souveraineté sont définies par l'ordonnance 88 120 du 11 aout 1988 portant sur le statut juridique de la mer territoriale, de la zone contiguë, de la zone économique exclusive et du plateau continental de la République Islamique de Mauritanie, les dispositions de cette ordonnance sont complétées par la loi n°029-2013 du 30 juillet 2013 Portant Code de la Marine Marchande.

L'espace maritime comprend une zone littorale et une zone maritime.

7.1.1 ZONE LITTORALE

Cette zone comprend la plage, le cordon dunaire du littoral ; et en arrière du cordon dunaire ; des sebkhas et des lagunes ; les dunes rouges continentales ; la basse vallée du fleuve Sénégal et ses anciennes embouchures, elle est caractérisée par une cote basse bordée de dunes, les fonds sont recouverts de sable fin, de roches, et de bancs rocheux, des affleurements rocheux sont observés sur la plage à marée basse.

La pêche est la principale seule activité dans la zone, la côte est désertique, les villages traditionnels de pêche situés au Nord de Nouakchott pratiquent la pêche passive, les espèces cibles étant la courbine, les poulpes. La pêche à la ligne est pratiquée par des pêcheurs migrant originaires du Trarza et des autres régions de Mauritanie.

La zone littorale est la principale zone d'installation des infrastructures de pêche (ports de pêche, pôle de développement, centres de formation).

Le tableau ci-dessous donne des indications sur la répartition des infrastructures de pêche sur le littoral.

Wilaya	Mouaghata	Communes	Localisation des infrastructures	Population
Dakhlet NDB	NDB	Mamghar	Blawakh (unité de formation)	4 151 492
Trarza	Ouad naga	El Arye	Pk28 (unité de formation))	7 496

Nouakchott	Travragh zeina	Travragh zeina	Plage des pêcheurs (unité de formation)	48 093
Trarza	Méderdra Keur macène	Tiguent M'balal	Gweichchi (pôle de développement) Pk 144 (centre de formation et pôle de développement))	12 170312 14 129 392

7.1.2 ZONE MARITIME

La zone maritime comprend le domaine démersal(fonds) et le domaine pélagique(surface)

Le domaine démersal(fonds) comprend le plateau continental, le talus, le domaine pélagique est subdivisé en zone côtière et zone hauturière.

Le plateau continental est une vaste plate-forme dont la largeur varie entre 30 et 150 km, pour une largeur moyenne de 70 km.

De nombreuses fosses entaillent profondément le plateau continental et arrivent au contact du banc où les fonds de 10m voisinent alors avec ceux de 300 à 400m. Les parois sud de ces canyons sont généralement rocheuses et souvent coralliennes.

Ces canyons ont un impact important sur la circulation de l'upwelling et la sédimentation dans la zone du cap Timiris.

La pente du plateau (Le talus) au-delà des fonds de 200 m se présente en chute nette avec un talus bien marqué suivi d'une pente franche, si bien que sa délimitation extrêmement importante pour la pêche des espèces pélagiques à certaines périodes de l'année est relativement aisée en venant du large.

La frontière mauritano-sénégalaise est caractérisée par les rejets entraînés par le fleuve Sénégal sous forme de particules décantées du flux du fleuve retrouvées au Nord de l'embouchure.

Le barrage, sur le fleuve Sénégal, a occasionné un arrêt des apports matériaux en mer, d'où l'arrêt de la sédimentation et des déficits de matières en suspension.

- **Analyse des facteurs climatiques qui influencent la dynamique des espèces pélagiques**

La dynamique des stocks de poissons pélagiques côtiers est étroitement associée à celle des facteurs environnementaux tels que l'intensité et la variabilité saisonnière ou interannuelle des upwellings, les aspects de la production primaire ou secondaire, ainsi que les caractéristiques hydrodynamiques de ces régions, mais aussi de multiples autres facteurs tels la présence de nombreux canyons.

On distingue 4 saisons hydrologiques :

- **Une saison froide** (janvier- mai) pendant laquelle le plateau continental mauritanien est soumise à l'influence des eaux du courant des Canaries. En liaison avec les vents d'alizés il se produit le long du talus continental des phénomènes d'upwelling.

Les eaux les plus froides se situent près de la côte au sud du cap Timiris. Elles sont séparées des eaux superficielles plus chaudes du large par une zone de gradients thermiques plus ou moins prononcés. Pendant la saison froide, l'ensemble du plateau est envahi par des masses d'eau froides et la température moyenne est de 18.4°C.

- **Saison de transition froide** - chaude (juin – juillet) : pendant cette saison, on assiste au large et dans le sud du plateau continental mauritanien au recouvrement progressif des eaux froides par les eaux chaudes d'origine guinéenne en même temps qu'au renforcement des upwellings côtiers sur le plateau, au nord et au sud du cap Timiris, et à la formation de zones frontales très marquées.

- **Saison chaude** (août – octobre). Les alizés cessants progressivement, les upwellings côtiers disparaissent au sud du cap Timiris. Les eaux chaudes envahissent l'ensemble du plateau et une zone frontale perpendiculaire à la côte se forme à la latitude approximative du cap Blanc. Pendant la saison chaude, le plateau est sous l'influence des eaux tropicales chaudes (24° à 27°C) avec une moyenne de 25°C. A partir de juillet-août les alizés disparaissent au sud du cap Blanc et les précipitations apparaissent, importantes à partir du sud de la presqu'île du Cap-Vert. Il existe encore une couche de surface isotherme de 25 à 27°C, dont l'épaisseur augmente légèrement vers la côte par suite du processus d'accumulation.

- **Saison de transition chaude** – froide (novembre – décembre). En même temps que les centres de hautes pressions se déplacent vers le sud, nous assistons à partir du mois d'octobre à un retrait des eaux chaudes vers le sud. Ce retrait intéresse d'abord la région du cap Blanc où on constate l'apparition d'un upwelling qui s'étend progressivement sur tout le plateau mauritanien.

Ces variations se traduisent par des changements, dans la composition spécifique des captures, dans l'abondance des diverses espèces et leurs captures, plus ou moins forts suivant l'importance de l'upwelling. La faune tropicale côtière est progressivement remplacée par des faunes à affinités subtropicales ou tempérées.

Les principaux centres d'upwelling sont :

1. **Cap Blanc** (21°N) : c'est le foyer d'upwelling le plus important dans la zone nord-ouest africaine. Il dure toute l'année. Mais c'est lors du premier semestre où il est le plus intense et le plus fréquent ; ses effets atteignent le Cap Timiris au sud et quelques centaines de km au large (filament).

2. **Cap Timiris** (19°) : c'est une zone spéciale en raison de la présence de canyons qui canalisent les eaux de remontées.

   Les alizés, qui sont à l'origine du forçage de **l'upwelling,** ne sont pas constants et réguliers à l'échelle journalière. On observe alors une périodicité dans l'intensité et l'orientation du vent en chaque point de côte, formant ainsi des pulsations.

   Le vent engendre également un brassage au sein des couches superficielles, ce brassage peut devenir un des facteurs limitant la production, il accroit la turbidité en zone littorale, ce qui réduit la photosynthèse, cette turbulence chasse la nourriture pour les larves de poissons et peut donc avoir un mauvais effet sur le recrutement.

Les études sur l'environnement côtier ont porté sur les facteurs responsables de la richesse halieutique de la **ZEE** mauritanienne notamment l'upwelling, les canyons marins, les courants marins et sur les effets des changements climatiques sur les ressources halieutiques. De plus, le changement climatique introduit de nouveaux types de défis, tels que l'introduction de nouvelles espèces dans les pêcheries, le

déplacement du centre de gravités de certaines ressources halieutiques qui pourrait les emmener hors des limites géographiques du pays.

- **Caractéristiques des ressources halieutiques des eaux sous juridiction mauritanienne et mesures de conservation.**

- **Ressources démersales du plateau continental**

De toutes les ressources halieutiques de la ZEE mauritanienne, le stock de poulpe est économiquement dominant. Son potentiel moyen de capture est de l'ordre de 40 à 50 000 tonnes. Les différentes mesures sont envisageables pour réaliser l'ajustement des capacités de capture au potentiel des stocks démersaux, ces mesures sont les suivantes : (i) la Régulation des capacités de capture, (ii) la protection des juvéniles.

D'autres méthodes peuvent être combinées pour mieux protéger les juvéniles : la taxe à l'exportation (ou sur les débarquements) peut être modulée, en fonction non seulement de la rente foncière potentielle des différents stocks, mais aussi du besoin de protéger les juvéniles ; la taxe devrait dissuader la pêche des individus de taille inférieure à la taille marchande légale.

Le repos biologique : l'interdiction de pêcher pendant le pic de recrutement était à la fois efficace et applicable (plus facilement que la régulation du maillage); par contre, ce type de mesure ne peut fournir qu'une solution partielle ; comme il entraîne un surcoût pour les armements (amortissement des investissements).

- **Ressources démersales du talus continental**

Ces ressources sont composées principalement des **merlus**, **crustacés** (des langoustes et des crevettes profondes).

Le potentiel de merlus pourrait dépasser 13 000 tonnes. Le stock serait modérément exploité. La pêche doit être exclusivement cantonnée sur le talus (pour éviter les prises accessoires de céphalopodes et de poissons du plateau, comme celle de merlus trop petits) des statistiques complètes et détaillées sur l'activité et les captures des navires doivent être effectivement fournies par les navires licenciés ; l'activité des navires doit pouvoir être convenablement suivie.

L'état du stock des autres espèces de poisson est mal apprécié. Compte tenu de cette incertitude, les captures devraient être limitées entre 10 à 15 000 tonnes jusqu'à ce que le potentiel soit précisé.

Petits pélagiques côtiers

L'exploitation des petits pélagiques côtiers a démarré le long des côtes ouest africaines durant les années 50, elle était au départ dominé par des flottilles internationales de senneurs ravitaillant des navires usines pour la production de farine destinée à l'alimentation animale, et d'huile ASTRA et INTERPECHE.

- **Les ressources pélagiques hauturières**

Les ressources pélagiques hauturières exploitées par cette pêcherie comprennent les espèces tropicales de thons (albacore, listao et patudo), les marlins, espadons et autres espèces apparentées comme les petits thonidés et espèces voisines (thonine, auxide, bonite à dos rayé, maquereau bonite etc.). Ces espèces sont capturées à la senne coulissante, à la canne et à la palangre.

- **Etrangers. Palangriers**

8. POLITIQUES ET STRATEGIES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.

Les ressources halieutiques des eaux sous juridiction mauritanienne constituent un patrimoine national que l'Etat a l'obligation de gérer dans l'intérêt de collectivité nationale à cet effet, l'Etat définit des politiques et des stratégies visant à protéger ces ressources et à permettre leur exploitation durable de manière à préserver l'équilibre des écosystèmes et de l'habitat aquatique pour les générations présentes et futures.

L'Etat a l'obligation de déterminer le potentiel exploitable et d'élaborer des mécanismes pour la gestion durable des ressources, à cette fin l'Etat a déterminé le potentiel exploitable et mis en place un cadre institutionnel et juridique pour l'aménagement et la gestion des ressources.

8.1. ANALYSE DU CONTEXTE HISTORIQUE DE L'EVOLUTION DES POLITIQUES ET DES STRATEGIES DE PECHE.

La stratégie nationale de développement durable et inclusif s'inscrit dans le cadre du processus de mise en œuvre de la SCAPP. Pour la préparation de cette stratégie des groupes thématiques ont été mis en place pour la réalisation des trois objectifs attendus de la stratégie :

- Garantir la productivité et la durabilité des ressources halieutiques et de l'environnement marin ;
- Promouvoir l'intégration accrue du secteur de la pêche maritime et de ses filières dans l'économie nationale ;
- Améliorer la gouvernance du secteur de la pêche maritime en accordant une attention particulière au renforcement de la confiance et de la transparence entre les intervenants du secteur.

Il s'agit de consolider les acquis antérieurs des différentes stratégies notamment en ce qui concerne la réforme du système de gestion des ressources, et de s'attaquer à la maitrise des capacités de pêches y compris le dimensionnement des usines de pêche et des infrastructures portuaires dédiées et de mettre en place un système de gestion durable des ressources.

8.2. MECANISMES DE GESTION DES PECHERIES

Les mécanismes de gestion des pêcheries seront adaptés notamment à la lumière des nouvelles connaissances disponibles pour l'atteinte des objectifs des politiques publiques de gestion des ressources halieutiques et de l'environnement marin. La mise en œuvre des politiques et stratégies d'aménagement et de gestion des ressources halieutiques fait l'objet d'un processus régulier de suivi d'évaluation et de révision pour en permettre l'amélioration.

La stratégie nationale de développement durable et inclusive de la pêche maritime s'inscrit dans le cadre de ce processus.

La Nouvelle Politique des Pêches est une loi d'orientation stratégique adoptée en octobre 1979 par le CMSN. Une évaluation de la NPP a été réalisée par CROWN AGENT (bureau d'études britanniques) sur financement conjoint Banque Mondiale, Fonds Koweïtien.

Les conclusions de cette étude ont été présentées au groupe consultatif des bailleurs de fonds du secteur en mars 1987et inspireront largement la Déclaration de Politique Générale adoptée par le

Gouvernement le 8 avril 1987. Cette loi a été remplacée en 2000 par le Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté (loi 050 adoptée en 2000 dans laquelle s'inscrivent toutes les politiques de l'Etat.

A partir de 2000, la loi 050 relative au cadre stratégique de la lutte contre la pauvreté a été adoptée, de nouvelle stratégie ont été mise en place parmi lesquelles la stratégie nationale pour une gestion durable pour la période 2015 – 2019, cette stratégie avait pour objectifs la préservation du milieu marin et les ressources halieutiques et l'intégration du secteur de la pêche dans l'économie nationale.

L'évaluation a mis parcours de la stratégie 2015-2019 a permis de constater des difficultés dans la mise en œuvre de la gestion des ressources par quota et qu'au niveau de l'intégration de la pêche dans l'économie nationale, d'importants efforts restent à faire pour la promotion des industries de transformation et de valorisation des produits de la pêche, et pour rendre effectif la domestication des captures des espèces pélagiques.

La capacité nationale de pêche a baissé, cette baisse est constatée par l'arrêt des usines de traitement et par l'immobilisation d'une bonne partie de la flotte nationale.

Les stratégies mises en œuvre ont eu pour conséquence de limiter la capacité de pêche mauritanienne afin de dégager un reliquat pour permettre l'accès des ressources aux autres pays et d'assurer dans le cadre des lois mauritaniennes les garanties aux pays étrangers l'accès aux ressources par concession des droits d'usage.

A partir de 2016, une nouvelle loi d'orientation est adoptée c'est la SCAPP,

Cette loi a défini les objectifs stratégiques pour la période 2016 – 2030, ces stratégies définissent les objectifs généraux suivants : préservation de l'environnement marin et les ressources halieutiques et l'intégration de la pêche dans l'économie nationale.

Les seules infrastructures de débarquement fonctionnelles offertes au secteur des pêches sont localisées à Nouadhibou, avec le port artisanal et le port autonome de Nouadhibou, la construction d'un port à Tanit, et à N'diago ports de pêche orientés vers la pêche côtière et artisanale. Les autres sites de débarquement (PK 28, PK93, PK144, en plus des villages Imraguen du Banc d'Arguin,) ne disposent d'aucune infrastructure pour faciliter l'accueil et le débarquement des produits.

La capacité globale d'accueil des infrastructures est d'environ 5000 pirogues de pêche artisanale, une centaine de navires côtiers, ce qui reste très en deçà des besoins car le parc piroguier à lui seul dépasse les 9000 embarcations, sans compter près de 250 navires côtiers opérant dans les eaux mauritaniennes.

La capacité nationale de pêche a baissé, cette baisse est constatée par l'arrêt des usines de traitement et par l'immobilisation d'une bonne partie de la flotte nationale.

9. PROPOSITIONS D'ADAPTATION AU CC DU SECTEUR DE L'ELEVAGE

Voici quelques propositions de mesures et projets d'adaptation au changement climatique (CC) pour le secteur de l'élevage en Mauritanie, en tenant du contexte et spécificités régionales et communales.

Mesures ou/Projets d'adaptations au cc	Objectifs	Actions	Régions ciblées
i Gestion durable des ressources pastorales / Réhabilitation et aménagement des parcours pastoraux	Restaurer et sécuriser les parcours pastoraux face à la dégradation climatique	• Sécurisation des couloirs de transhumance • Plantation d'espèces fourragères adaptées (Acacia raddiana, Zornia glochidiata, etc.) • Gestion participative avec les communautés pastorales	Hodh El Gharbi et Hodh Ech Chargui (Forte pression sur les pâturages) Assaba et Guidimakha (déforestation et réduction des zones de pâturage)
ii Sécurisation de l'eau pour l'élevage / Construction et réhabilitation des infrastructures hydrauliques pastorales	Assurer un accès durable à l'eau pour les troupeaux	• Forages et puits pastoraux à énergie solaire • Bassins de retenue pour l'abreuvement du bétail • Promotion des techniques de recharge des nappes phréatiques	Tagant et Adrar (Zones arides avec déficit hydrique) Trarza (R'Kiz, Keur Macène) (forte viabilité des précipitations
iii Amélioration de l'alimentation du bétail / Développement de l'agro-pastoralisme et des cultures fourragères	Réduire la dépendance aux parcours naturels en développant des alternatives fourragères	• Promotion des cultures fourragères irriguées (niébé fourrager, sorgho, luzerne) • Vulgarisation de la production et conservation des blocs multi-nutritionnels • Appui aux unités locales de transformation de fourrage	Brakna (Boghé, Aleg, Magta Lahjar) (zones agricoles avec potentiel fourrager). rgol et Guidimakha (pratiques agro-pastorales traditionnelles)

iv Modernisation de la mobilité pastorale/ Digitalisation et sécurisation de la transhumance	iliter la gestion des déplacements des troupeaux face aux aléas climatiques	• Mise en place d'un système de suivi des troupeaux via GPS
		  • Création de bases de données sur la disponibilité des ressources pastorales
		  • Amélioration des infrastructures de repos et d'abreuvement pour les transhumants
			Hodh Ech Chargui et Hodh El Gharbi (forte mobilité des éleveurs)
			
			Assaba et Guidimakha (zones de convergence des flux transhumants)

v Renforcement de la résilience socio-économique des éleveurs/ Appui aux coopératives et mutuelles pastorales	velopper des mécanismes de financement et de protection sociale pour les éleveurs vulnérables	• Mise en place de banques de fourrage et d'aliments du bétail • Vulgarisation des assurances indexées sur le climat pour le bétail • Création de microcrédits pour la diversification des revenus des éleveurs	• Gorgol et Brakna (forte dépendance aux ressources pastorales). • Nouakchott (périphérie) (éleveurs en reconversion vers des activités urbaines)
vi Amélioration de races animales locales /Insémination artificielles	Amélioration de la productivité des animaux et augmentation des revenus des éleveurs	• Création de nouveau centre d'amélioration génétiques • Création des centres spécifiques pour la sélection de races locales	• Dans l'ensemble des régions du pays

vii Promotion de l'aviculture /Modernisation des élevages avicoles	Encourager la consommation de la viande blanche et augmentation des revenus aviculteurs	• Appuie conseils et financiers aux aviculteurs •	• Dans l'ensemble des régions du pays
viii Mise en place des programmes de recherches sur les maladies virales vectorielles et autres pathologies liées aux changements climatiques			

3.6 Evaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation du secteur de l'élevage et des ressources animales

DEFINITION DES TERMES CLES DE L'EVALUATION DE LA VULNERABILITE ET ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE :

Avant de commencer, il est important de comprendre le concept de vulnérabilité aux changements climatiques et d'être cohérent dans l'utilisation de termes spécifiques. La terminologie utilisée tout au long de ce matériel de formation provient du glossaire des termes utilisés dans le GIEC. AR5, qui dispose d'un glossaire spécifique et est disponible en ligne (GIEC, 2014). Quelques des modifications des definitions du rapport du GIEC ont été apportées.

1.1. TERMES CLES UTILISES TOUT AU LONG DE CETTE RESSOURCE SONT DEFINIS CI-DESSOUS :

- **Adaptation** : le processus d'ajustement au climat réel ou prévu et à ses effets. Dans les systèmes humains, l'adaptation cherche à modérer ou à éviter les dommages ou à prendre profiter d'opportunités avantageuses. Dans certains systèmes naturels, l'homme l'intervention peut faciliter l'ajustement au climat attendu et à ses effets.
- **L'adaptation peut prendre différentes formes, notamment :**
- Des adaptations réactives sont effectuées en réponse aux conditions climatiques changeantes ;
- **Les adaptations sans regret** sont des adaptations qui peuvent être justifiées sur la base des conditions observées, mais peut également être justifié en considérant le climat futur changement ;
- **Les adaptations incrémentielles** sont des ajustements apportés pour anticiper le changement climatique mais qui souvent ne changent pas les fonctions d'un système ;

- **Les adaptations transformationnelles** sont des changements dans la forme ou la fonction d'un système tel comme un changement de lieu, d'utilisation ou de moyens de subsistance ;

- **Capacité d'adaptation :** La capacité des systèmes, des institutions, des humains et autres organismes à s'adapter aux dommages potentiels, à profiter des opportunités ou à réagir aux conséquences ; Matériel de formation CGE pour l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation Page 10 sur 12.

- **Impacts du changement climatique :** effets sur les systèmes naturels et humains. Cela comprend les effets sur les systèmes naturels et humains des événements météorologiques et climatiques extrêmes et du changement climatique. Les impacts font généralement référence aux effets sur les vies, les moyens de subsistance, santé, écosystèmes, économies, sociétés, cultures, services et infrastructures en raison de l'interaction des changements climatiques ou d'événements climatiques dangereux qui se produisent dans une période de temps spécifique et la vulnérabilité d'une société ou d'un système exposé. Les impacts sont également appelés conséquences et résultats. Les impacts de changement climatique sur les systèmes géophysiques, y compris les inondations, les sécheresses et le niveau de la mer augmentent, sont un sous-ensemble d'impacts appelés impacts physiques ;

- **Impacts potentiels :** tous les impacts qui peuvent survenir compte tenu d'un changement climatique projeté, sans considérer l'adaptation ;

- **Impacts résiduels :** Les impacts du changement climatique qui se produiraient après adaptation ;

- **Sensibilité** : degré auquel un système est affecté, soit négativement, soit bénéfiquement, par la variabilité climatique ou le changement climatique. L'effet peut être direct (par ex. un changement dans le rendement des cultures en réponse à un changement dans la moyenne, la plage ou la variabilité de température) ou indirects (par exemple dommages causés par une augmentation de la fréquence des inondations côtières dues à l'élévation du niveau de la mer) ;

- **Vulnérabilité** : propension ou prédisposition à être affecté négativement par la variabilité ou le changement climatique. La vulnérabilité englobe une variété de concepts et éléments tels que la sensibilité ou la susceptibilité aux dommages, l'exposition à la variabilité ou au changement climatique et le manque de capacité à faire face et à s'adapter.

- 1.2. CLARIFICATION DE CERTAINS CONCEPTS EN LIEN AVEC LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES **:**

  - **Les pertes et préjudices** représentent la manifestation réelle et/ou potentielle des impacts climatiques qui influent négativement sur les systèmes humains et naturels.

- **Les « préjudices »** peuvent être considérés comme des impacts négatifs qui peuvent être réparés ou restaurés (tels que les dommages au toit d'un bâtiment dus à une tempête ou les dommages dus à un ouragan subis par une mangrove côtière et affectant des villages).
- **Les « pertes »** peuvent être caractérisées comme des impacts négatifs qui ne peuvent pas être réparés ou restaurés (comme la perte de sources d'eau douce géologique liée à la fonte des glaciers ou à la désertification, ou la perte d'éléments culturels ou du patrimoine associée au déplacement d'une population en dehors de zones devenues inhospitalières au fil du temps ou côtière et affectant des villages) Les « pertes » peuvent être caractérisées comme des impacts négatifs qui ne peuvent pas être réparés ou restaurés (comme la perte de sources d'eau douce géologique liée à la fonte des glaciers ou à la désertification, ou la perte d'éléments culturels ou du patrimoine associée au déplacement d'une population en dehors de zones devenues inhospitalières au fil du temps avec les changements climatiques).

- **Des relations dynamiques entre vulnérabilité et adaptation :**

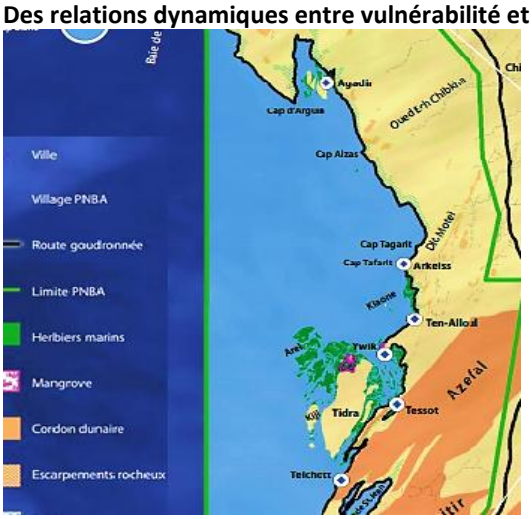


***Figure 88**:Bases conceptuelles de l'adaptation et de l'atténuation avec les changements climatiques*

L'essence même de l'analyse de la vulnérabilité d'un système est de comprendre comment ce dernier fonctionne (quels risques ? Quels enjeux ? Quelles régulations sont nécessaires ?), pour ensuite envisager des scénarios d'avenir et proposer des réponses pragmatiques. En retour, la mise en œuvre de stratégies d'adaptation a pour but de réduire la vulnérabilité du territoire aux risques naturels sur le long terme.

- **La capacité d'adaptation**

« Ensemble des capacités, des ressources et des institutions d'un pays ou d'une région lui permettant de mettre en œuvre des mesures d'adaptation efficaces » (GIEC, 2008). (1) Les compétences, connaissances et ressources nécessaires pour s'acquitter d'une fonction. (2)

« **Accroître la capacité d'adaptation** fait partie des stratégies d'adaptation, et un système avec de nombreuses options d'adaptation a généralement une plus grande capacité de s'adapter qu'un système n'en ayant que peu ou pas. Certains pensent que la capacité d'adaptation peut être vue comme un potentiel d'adaptation et, lorsque la capacité d'adaptation est utilisée à cette fin, la vulnérabilité s'en trouve réduite ».

- **La vulnérabilité :**

« **Mesure dans laquelle un système est sensible** – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est

fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de l'évolution et de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation » (Définition du GIEC, 2008).

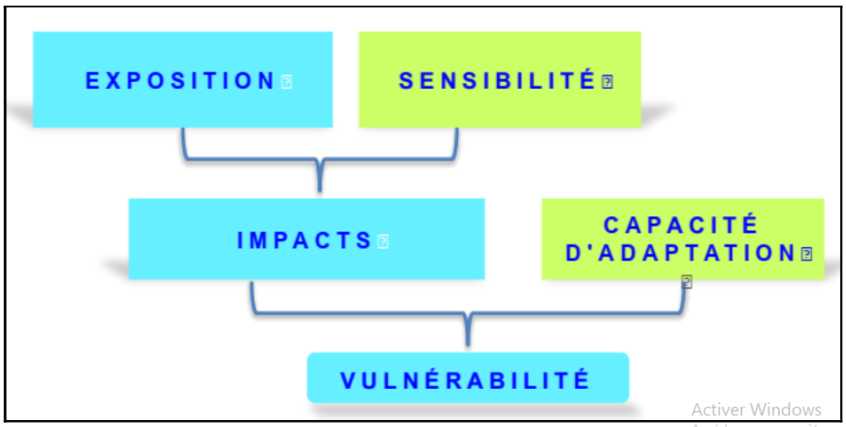


Figure 89 : Les déterminants de la vulnérabilité

« **La vulnérabilité** présente donc à la fois une dimension externe (l'exposition au climat) et caractéristiques internes au système étudié (la sensibilité et la capacité d'adaptation) » (C'est ce qui différencie la sensibilité de la vulnérabilité ; la sensibilité ne tient pas compte de l'effet modérateur de l'adaptation, alors que la vulnérabilité peut être vue comme les impacts subis une fois l'adaptation mise en œuvre (figure 3 ci-dessus).

- **La capacité d'adaptation :**

« Ensemble des capacités, des ressources et des institutions d'un pays ou d'une région lui permettant de mettre en œuvre des mesures d'adaptation efficaces » (GIEC, 2008). (1) Les compétences, connaissances et ressources nécessaires pour s'acquitter d'une fonction. (2)

« Accroître la capacité d'adaptation fait partie des stratégies d'adaptation, et un système avec de nombreuses options d'adaptation a généralement une plus grande capacité de s'adapter qu'un système n'en ayant que peu ou pas. Certains pensent que la capacité d'adaptation peut être vue comme un **potentiel d'adaptation** et, lorsque la capacité d'adaptation est utilisée à cette fin, la vulnérabilité s'en trouve réduite ».

Ensemble de moyens (financiers et humains, techniques, administratifs, sociaux, économiques et scientifiques) mis en place en vue d'accomplir un objectif déterminé.

Les termes de **« capacité d'adaptation »** et **« d'adaptation »**, même s'ils sont liés, sont bien distincts dans la documentation sur le CC. La capacité d'adaptation est une caractéristique d'un système qui indique son aptitude à s'adapter efficacement au changement (figure 4). Un système doté d'une grande capacité d'adaptation serait capable de faire face aux changements du climat, et peut-être même d'en tirer profit, alors qu'un système de faible capacité d'adaptation serait plus susceptible de souffrir des mêmes changements.

L'adaptation, quant à elle, se rapporte à un processus ou à une action spécifique.

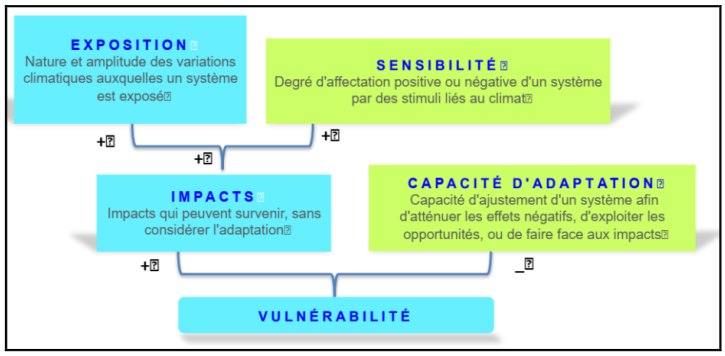


Figure 90:Fonctions de la vulnérabilité

Indice mondial d'adaptation de l'Université de Notre Dame (ND GAIN)

http:// index gain.org, données disponibles en ligne.

- **ND-GAIN. L'indice de pays est composé de deux dimensions :**
- **L'indice de vulnérabilité** mesure l'exposition, la sensibilité et la capacité d'un pays à s'adapter à l'impact du changement climatique. ND-GAIN mesure la vulnérabilité globale en considérant six secteurs vitaux - alimentation, eau, santé, services écosystémiques, habitat humain et infrastructure.
- **L'indice de préparation** mesure la capacité d'un pays à tirer parti des investissements et à les convertir en mesures d'adaptation. ND-GAIN mesure l'état de préparation global en tenant compte de trois éléments : **(i) l'état de préparation économique**, (ii) **l'état de préparation à la gouvernance** et (iii) **l'état de préparation sociale.**

Tableau 87: Indice de vulnérabilité

Secteur	Composante d'exposition	Composante de sensibilité	Composante de capacité d'Adaptation
Elevage	Ressources pastorales (eau et pâturage naturelle)	Dépendances des ressources pastorales à la pluviométrie annuelle	Développement des cultures fourragères irrigués, modernisation de l'abreuvement (puits et forage pastoraux)
Aliments	Changement projeté des rendements céréaliers d'exposition	Dépendance aux importations alimentaires	Capacité agricole (Fertilisation, utilisation de tracteurs, irrigation...)
	Changement démographique projeté	Population rurale	Malnutrition infantile
Eau	Changement projeté du ruissellement annuel	Taux de prélèvement d'eau douce	Accès à de l'eau potable fiable

	Changement projeté de la recharge annuelle des eaux souterraines	Rapport de dépendance à l'eau	Capacité du barrage
Santé	Changement prévu de la Capacité de production hydroélectrique	Dépendance à l'énergie importée	Accès à l'électricité
Service de l'écosystème	Changement projeté de la distribution des biomes	Dépendance au capital naturel	Biomes protégés
	Changement projeté de la biodiversité marine	Empreinte biologique	Engagement dans les conventions internationales sur l'environnement
Eau	Changement projeté de la période chaude	Concentration urbaine	Qualité des infrastructures Commerciales et liées au transport
	Changement projeté du risque d'inondation	Rapport de dépendance de l'âge	Capacité du barrage
Santé	Changement prévu des décès causés par des Maladies induites par le Changement climatique	Dépendance à l'égard de ressources externes pour les services de la santé	Personnel médical (Médecins, infirmières et sage-femmes
	Changement projeté de la durée de la saison de Transmission des maladies à transmission vectorielle	Dépendance à l'égard de ressources externes pour les services de santé	Accès à des installations sanitaires améliorées

Source : FAO et al. « Module 8.2: indices de vulnérabilité »

Tableau 88:Composants et indicateurs des indices de la vulnérabilité

Composant	**Indicateurs**
Préparation	Affaires et business

économique				
Préparation à la gouvernance	Stabilité politique e absence de violence	Contrôle de la corruption	Etat de droit	Qualité de la Réglementation
Préparation sociale	Inégalité sociale	Infrastructure des Technologies de l'Information et de la Communication (Tics)	Education	Innovation

Source : FAO et al. « Module 8.2: indices de vulnérabilité »

- **Indice mondial de risque climatique de German Watch (IRC)**

L'indice mesure les impacts des événements météorologiques et des événements climatologiques à la fois en termes de pertes économiques directes et de décès.

L'IRC est calculé comme un classement moyen des pays dans quatre catégories :

- Le nombre de décès,
- Décès pour 100 000 habitants,
- Pertes totales en millions de dollars US,
- Pertes par unité de PIB en %.

◆ **L'indice de risque climatique** à long terme mesure le degré d'exposition et est calculé sur les bases de données annuelles moyennes.

Le rapport annuel 2023 du Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD) en Mauritanie publié en mars 2024, le bilan des Ressources Cadre de la Coopération 2018-2024 se présente comme suit :

Tableau 89: Bilan des ressources cadre de la coopération 2018-2023 en *Mauritanie*

Données	**Paramètres**
Population	4.5 Millions d'habitants
Superficie	1 030 000 km^2
Espérance de vie	64 ans
Indice de fécondité	4.3 enfants/femme
Demande céréalière produite au niveau national	30 %
Taux de pauvreté	28.20 %
Taux de malnutrition aiguë globale (MAG)	11.1 %

Ressources cadre de la coopération 2018-2023	645.6 Millions USD
Personnes réfugiées ou en demande d'asile	112 021
Indice de risque climatique	63

Source : *PNUD, rapport annuel des Nations-Unies en Mauritanie en 2023*.

- **Indice de gestion des risques (INFORM)**

INFORM est un ensemble de données permettant d'évaluer les crises et les catastrophes, la probabilité de leur survenance et leur impact probable. Il mesure 3 dimensions : 1. Vulnérabilité, 2. Dangers et exposition, 3. Capacité d'adaptation. Exemple d'indicateurs :

- Exposition physique aux inondations, aux cyclones tropicaux et à la sécheresse ;
- Personnes touchées par la sécheresse ;
- Fréquence des épisodes de sécheresse ;
- Probabilité de sécheresse agricole ;
- Sécurité alimentaire ;
- Mortalité infantile ;
- Développement humain.

L'analyse de la **vulnérabilité** s'appuie sur une description de l'impact du dommage selon différents critères : sensibilité au dommage, degré de dépendance, la transférabilité, qui mesure la capacité d'adaptation et la résilience, qui mesure la capacité de cicatrisation après l'événement.2 juil. 2024.

METHODOLOGIE DE TRAVAIL

• Planification de l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation

Entreprendre des évaluations de la V&A constitue l'une des composantes essentielles du processus de préparation de la communication nationale. La section suivante propose des directives spécifiques en matière de planification réussie des actions V&A et doit être prise en compte dans le processus de planification des communications nationales.

Les étapes clés dans la planification de la composante V&A de la communication nationale sont :

- Examiner les évaluations antérieures ;
- Analyser l'évaluation courante (facultatif) ;
- Évaluer les opportunités de capacité et les contraintes (budget, aptitudes techniques, données) ;
- Tenir compte des approches à l'optimisation de la mise en œuvre ;
- Élaborer un plan de mise en œuvre du projet d'évaluation de la V&A ;

La démarche méthodologique appliquée intègre la recherche documentaire. Cette étape a consisté à rechercher des documents en lien avec les changements climatique, la vulnérabilité et l'adaptation. Pour cela, nous avons exploité les documentations du service météorologique, des services techniques déconcentrés du ministère de l'élevage, de la FAO, et les sites internet. Elle a permis de faire un état des lieux sur le thème de recherche, c'est-à-dire, d'avoir des informations relatives aux impacts des changements climatiques et les stratégies d'adaptations développées par les producteurs ruraux. Ainsi, plusieurs ouvrages tels que les mémoires, les rapports, les articles ont été également consultés.

- **Examen des évaluations antérieures**

Un certain nombre des Parties non visées à l'annexe I ont déjà entrepris au moins une communication nationale, tandis que d'autres Parties comme la Mauritanie ont déjà soumis leur quatrième communication nationale. En conséquence, la majorité des Parties non visées à l'annexe I ont une certaine expérience en matière d'élaboration des évaluations V&A.

Par ailleurs, de nombreux pays moins avancés (PMA) parmi lesquels la Mauritanie, ont aussi initié des programmes d'adaptation nationaux d'actions (PANA). Dans le processus PANA, les PMA ont procédé à des évaluations participatives rapides de la vulnérabilité et à des exercices rigoureux d'identification et de priorisation des options d'adaptation potentielles.

Un certain nombre de pays ont officiellement soumis leur PANA à la CCNUCC (la Mauritanie en 2004), en utilisant un ensemble de processus d'engagement de parties prenantes lors de leur préparation.

Nombre des Parties non visées à l'annexe I ont aussi entrepris des évaluations V&A supplémentaires en parallèle au processus de communication nationale dans des domaines ; communautés ou secteurs individuels prioritaires.

En vertu du Cadre d'adaptation de Cancun (CAC), CdP 17 a adopté le processus des plans nationaux d'adaptation (PAN). Ce processus permet aux PMA et autres Parties en voie de développement de réduire leur vulnérabilité aux effets des changements climatiques et facilite l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques, programmes et actions nouveaux et actuels. Ce processus a été élaboré pour s'appuyer sur l'expérience des Parties PMA dans l'élaboration et la mise en œuvre des PANA.

Des détails sur le processus PAN sont disponibles sur le site web du CCNUCC. Il importe de relever que d'autres Parties en voie de développement sont invitées à s'inspirer des modalités formulées pour appuyer les activités de planification de l'adaptation au plan national. Enfin, diverses organisations non-gouvernementales (ONG), y compris des institutions Académiques et des organisations du secteur privé, ont aussi entrepris des évaluations V&A.

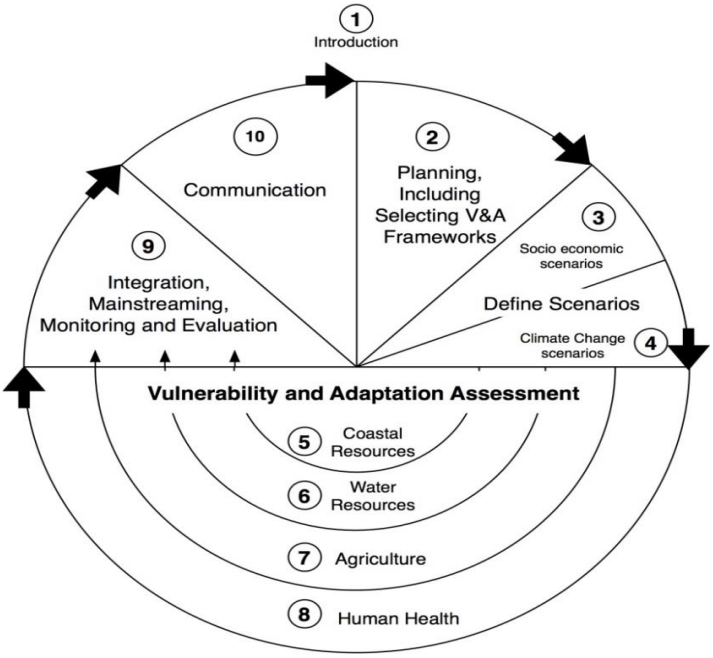


Tableau 90 : Cinq étapes à suivre dans le cadre de l'évaluation des risques

COMUNIQUER ET CONSULTER				
Etablir le contextes	**Identifier les Risques**	**Analyser les risques**	Evaluation des Risques	Traiter les risques
Les objectifs		Revisiter et contrôler		
Les parties prenantes	Que peut-il arriver ?	Les moyens de subsistances	Evaluer les risques	Identifier les options
Les critères et éléments clés	Comment cela a-t-il pu arriver ?	Les conséquences	Classer les risques	Sélectionner les meilleures
Les scénarios climatiques		Niveau du risque	Filtrer les risques mineurs	Développer les plans de mise en œuvre
Suivi et évaluation				

CONTEXTUALISATION DE LA VULNERABILITE ET L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DU SECTEUR DE L'ELEVAGE

Les changements climatiques sont des changements attribués directement ou indirectement à une activité anthropique altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours des périodes comparables (Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques CCNUCC, 1992). En effet, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre qui ont augmenté depuis l'époque préindustrielle, en raison essentiellement de la croissance économique et démographique, sont actuellement plus élevées que jamais. Ce qui a entraîné des concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone, de méthane et d'oxyde nitreux sans précédent depuis au moins 800 000 ans (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat GIEC, 2014). Certains attribuent ces modifications profondes à une variation naturelle du climat alors que d'autres, la plupart des scientifiques, privilégient l'influence des émissions de gaz à effet de serre dans ce processus de réchauffement mondial (Madjibe, 2018).

Ces changements climatiques constituent une menace importante pour le développement socio-économique des pays en développement dont la Mauritanie en fait partie et risque de compromettre les chances de relever les défis de réduction de la pauvreté. À cet égard, les impacts potentiels du changement climatique doivent être systématiquement prise en compte dans les politiques sociales et économiques, les projets de développement et les efforts d'aide internationale afin d'asseoir un développement résilient face au changement climatique. (FAO 2009 ; Sarr et al. 2007).

Cependant les activités pastorales font face à de nombreuses contraintes qui minent leurs essors. Selon le Réseau Billital Maroobé [107](RBM, 2021), l'occupation anarchique des terres, la crise sécuritaire, pastorale, et les effets néfastes du changement climatique entravent les moyens d'existence des pasteurs. En effet, le surpâturage, la baisse de la pluviosité couplée à la forte urbanisation et à l'expansion des champs d'accès des ressources naturelles aux pasteurs et aux agropasteurs. De ce fait, le rythme de régénération des pâturages est en baisse conduisant à une dégradation des parcours avec l'apparition des glacis, d'espèces non appétées et envahissantes, à une compétition accrue des ressources naturelles entre les pasteurs et les autres utilisateurs (BAMBARA, 2010 ; KIMA et al., 2015). Différentes études réalisées dans les pays sahéliens ont montré que les crises pastorales tirent leur origine de la

Survenue des sécheresses des 1970 et 1980 qui ont entraînées une baisse drastique de la productivité des parcours naturels, une modification des pratiques pastorales. Ces

[107] Est un cadre régional ouest africain de référence des éleveurs et pasteurs qui œuvre pour la défense des intérêts de ses membres au plan économique, politique, social et culturel.

sécheresses ont décimé plus de la moitié du bétail des pays sahéliens, occasionnant la mobilité forcée du bétail et effrité les relations sociales (BONNET ET GUIBERT, 2014 ; BONI et al., 2019 ; ABDOU et al., 2020). Ces phénomènes accentuent la vulnérabilité des populations aux crises alimentaires répétitives, à la réduction des moyens de subsistance, à la dégradation de l'environnement et augmentent les conflits, les migrations. Les scénarii d'évolution du climat au Sahel indiquent que la variabilité va s'amplifier/intensifier pour exacerber la vulnérabilité des populations, qui sont fortement dépendantes des ressources naturelles. (PNUD, 2023).

Toutes fois, la Mauritanie, l'intégration du changement climatique dans le processus de planification du développement représente encore un défi majeur.

La Mauritanie, qui s'étale sur une superficie de 1 030 700 km² dont une grande partie est désertique, dispose de vastes étendues pastorales et de seulement 1% de terre arables, la saison pluviale y est très courte et irrégulière allant souvent de juillet à Septembre. L'élevage joue un grand rôle important dans son économie, il est la richesse nationale, avait déclaré Son Excellence Monsieur Mohamed Ould Cheikh EL-Ghazouani, président de la République, à l'occasion de la première foire de l'élevage organisé le 31 mars 2021 à Timbedra (Hodh Chargui). En effet, entre 60% à 70% de la population tirent une partie ou l'intégralité de leurs revenus de l'élevage. Il contribue de 40% au Produit Intérieur Brut (PIB) agricole et de 11% du PIB national, selon (Hiernaux,2018), les produits d'élevage occupent en fonction des pays sahéliens, le second ou le troisième poste d'exploitation. Les activités d'élevage jouent également un grand rôle de première importance dans la sécurité alimentaire et nutritionnelle).

L'élevage en Mauritanie reste en majorité de type extensif, à faible productivité et tributaire des ressources naturelles (pâturage et eau), qui dépendent de la pluviométrie.

La vulnérabilité du pays au changement climatique touche l'ensemble des secteurs vitaux de l'économie nationale. En ratifiant la Convention Cadre de Nations Unies au Changement Climatique (CCNUCC), la Mauritanie s'engage résolument dans le processus mondial de lutte contre le réchauffement climatique par la limitation des émissions de Gaz à effet de serre (GES) la mise en place des stratégies d'adaptation compatibles avec sa politique de développement durable et l'élaboration d'un rapport multisectoriel dit la Communication Nationale (5CN). Ce dans ce contexte entre l'élaboration de ce rapport pour le secteur de l'élevage dont les objectifs globaux visent à évaluer la vulnérabilité du secteur de l'élevage au changement climatique et proposer les mesures de réponse et d'adaptation au changement climatique. Plus précisément il s'agit de la présentation descriptive et de l'analyse du secteur de l'élevage et ses écosystèmes, la vérification de l'intégration des changements climatiques dans les stratégies et politiques sectorielles de l'Elevage, l'évaluation de la vulnérabilité du secteur d'élevage et ses écosystèmes aux changement climatiques, et la proposition des mesures d'adaptation aux impacts du changement climatiques.

La Mauritanie couvre une superficie de 1 030 700 km². Pays de transition entre les pays du Maghreb et ceux du Sahel. La Mauritanie a une façade maritime Atlantique de 600 km, et au Nord, elle est limitrophe de l'Algérie, du Maroc, du Sahara Occidentale, du Mali à l'Est, et du Sénégal au Sud. Le pays est composé de 15 régions administratives repartissent dans l'ensemble du territoires nationales (voir la figure 2), la capitale politique est Nouakchott, Pays désertique ou semi-désertique, il dispose de grands espaces pastoraux et de seulement 1% de terres arables. La saison des pluies y est très courte de, juillet à septembre. Les températures sont plus tempérées sur la côte grâce aux alizés maritimes et la région du fleuve est plus humide.

La population est estimée à 4,6 millions d'habitants en 2020. Avec une densité de 4,3 au Km², La Mauritanie est un pays peu peuplé, aride et riche en ressources naturelles. Les rives du fleuve Sénégal connaissent une plus grande concentration humaine au km² concomitante aux spécificités des zones agricoles. Nouakchott, la capitale, est devenue une agglomération importante qui accueille, aujourd'hui, 27% de la population. La ville de Nouakchott constitue un centre de consommation en forte croissance du fait des effectifs de la population et d'un pouvoir d'achat relativement plus élevé. L'urbanisation contribue fortement aux importations de produits de consommation. Selon la revue du capital humain en Mauritanie du Groupe de la Banque mondiale en juillet 2024, le pays est classé parmi les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure (PRITI), avec un revenu national brut par habitant de 1 730 USD (Dollars Américains) en 2021, supérieur à la moyenne de l'Afrique subsaharienne, qui est de 1 578 USD. La localisation du est illustrée par **la figure 5**.

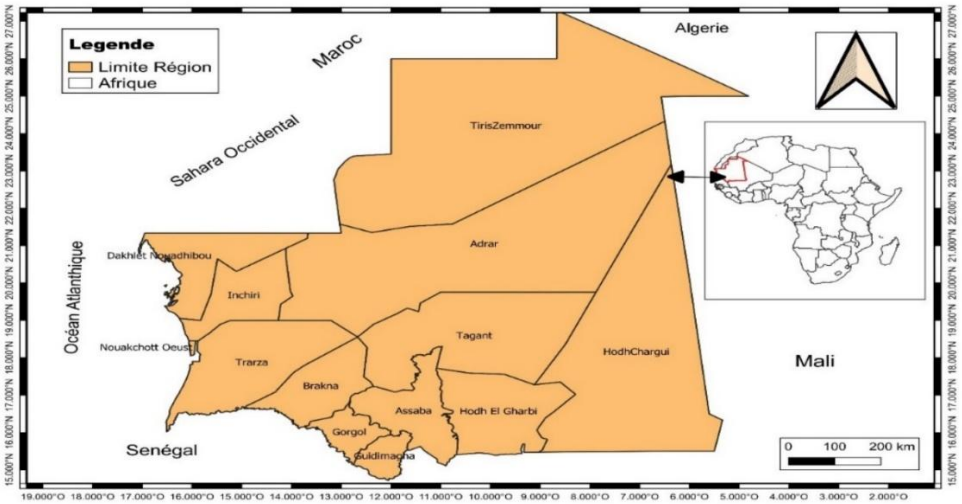


Figure 91:Localisation Géographie de la Mauritanie

4.1. CLIMAT

La Mauritanie appartient à la zone du Sahel africain la plus touchée par les sécheresses récurrentes depuis 1968. On distingue trois zones éco-climatiques **(Figure : 3**). La zone sahélo-soudanienne à climat tropical sec est caractérisée par huit mois de saison sèche dans l'extrême sud du pays (Pluviométrie supérieure ou égale à 400 mm). La zone sahélo-saharienne a un climat chaud au centre et elle est caractérisée par une forte amplitude thermique et une pluviosité comprise entre 200 et 400mm. La zone saharienne a un climat désertique au nord et caractérisée par une pluviométrie inférieure à 200 mm/an. Les sécheresses successives ont accentué la désertification du pays. La zone sahélo-soudanienne où l'élevage pastorales et agropastorales sont beaucoup plus adaptés suivi par la zone sahélo-saharienne et ensuite la zone saharienne.

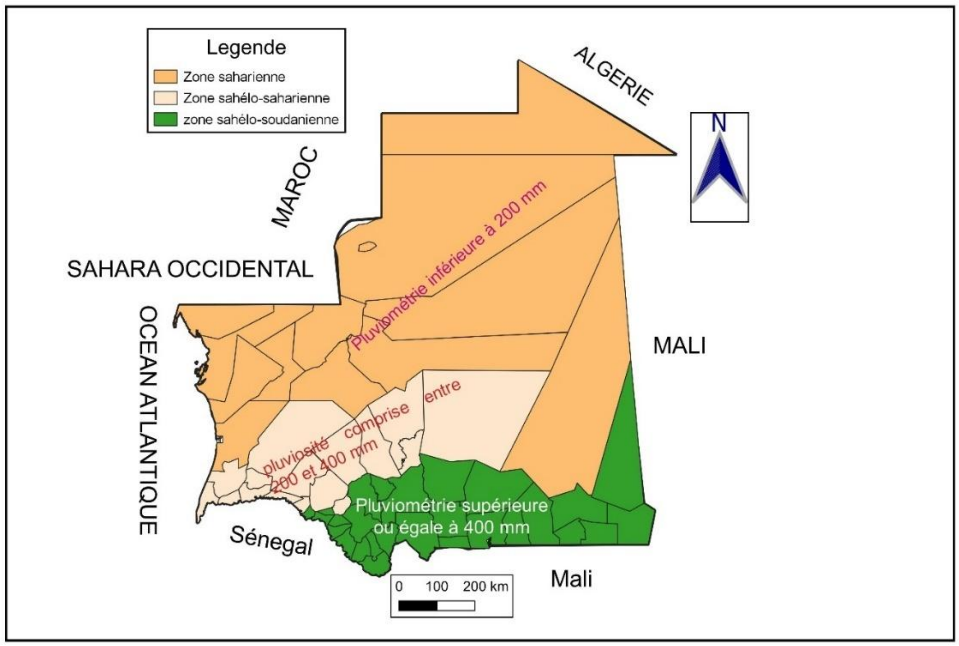


Figure 6 : Zones éco-climatiques

4.2. RESSOURCES PASTORALES

La Mauritanie, avec son climat majoritairement aride, possède des ressources fourragères principalement liées aux zones où il y a de la végétation naturelle. Les principales ressources pastorales en Mauritanie sont constituées par des points d'eau (puits, mares, ruisseaux et forages), le pâturage naturel (herbacés et ligneux), les sous-produits agricoles (son de céréales, les tourteaux …), les résidus de récoltes et les cultures fourragères.

- **Ressources fourragères**

L'alimentation du cheptel est assurée à 99% par des pâturages naturels notamment les steppes et savanes qui couvrent une grande partie du territoire fournissent des pâturages pour le bétail. Ces parcours naturels sont constitués (herbacée et ligneux) notamment herbacées et arbustives adaptées aux conditions arides du pays, comme les acacias, les graminées et les buissons épineux et sous-produits agricoles et résidus de récoltes qui dépendent de la pluviométrie. Les quantités de pluies sont devenues de plus en plus déficitaires. La rareté des pluies dans les pays du sahel est la conséquence directe du changement climatique selon plusieurs experts. La production fourragère dans la zone Agrosylvopastorale est estimée à 6,3 milliards d'unités fourragères est réduite et ne correspond qu'aux besoins de 2,5 Millions Unité Bétail Tropical (UBT)(Fall,2006). Les cultures fourragères sont peu développées dans le pays, on y rencontre dans la zone du fleuve. Parmi elles, on trouve la luzerne, le maïs fourrager, le sorgho fourrager et le Maralfalfa ….etc. Ces cultures sont souvent destinées à l'alimentation des animaux dans les fermes et pour les systèmes d'élevage intensif. Les zones de pâturage sont souvent utilisées de manière extensive par les éleveurs nomades et transhumants.

- **Les résidus agricoles**

Les résidus des cultures céréalières (comme le mil, les pailles de riz et le sorgho) sont utilisés par des éleveurs comme fourrage pendant la période de soudure ou dans certains cas juste après la récoltes des cultures ,les éleveurs se mettent en d'accords avec les agriculteurs d'une part pour acheter les résidus de récolte et d'autre part seulement l'agriculteur veut que l'éleveur introduit directement ses animaux dans son champs après la récolte pour bénéficier de la fertilisation de son champs par les bouses des animaux . Les tiges et les pailles sont souvent stockées et utilisées pendant les périodes de soudure.

- **Ressources en eau**

L'abreuvement du cheptel s'effectue par des eaux de surface notamment le fleuve du Sénégal et ses affluents, la mare de Mahmouda dans la région de Hodh Chargui , et la mare de Kankossa dans la région de l'Assaba, le lac d'Aleg ….etc., des puits et des forages pastoraux. Les réserves souterraines sont limitées et inégalement réparties.

TYPOLOGIE DES ESPECES DES ANIMAUX D'ELEVAGE

Les animaux domestiques élevés en Mauritanie appartiennent aux différentes espèces rencontrées dans les zones saharo-sahéliennes et sahélo-soudaniennes. Les animaux domestiques constituent des ressources zoo-génétiques qui ont été pour l'essentiel conservées et utilisées au cours des siècles par des populations dont l'élevage fait partie de leur identité traditionnelle, culturelle et cultuelle. Ces ressources ont pu être entretenues

grâce à des savoirs et des savoir-faire locaux dans le domaine des pratiques d'élevage, la santé animale et l'exploitation des ressources naturelles. Il est cependant indéniable que ces ressources subissent également les phénomènes d'érosion génétique signalées dans le monde et singulièrement en Afrique du fait des croisements non maitrisés, du désintérêt pour la valorisation des races locales souvent jugées peu productives, la sous-estimation de leur potentiel dans des milieux difficiles et à hauts risques sanitaires. Le cheptel est constitué aussi d'autres grands ruminants, mais également des petits ruminants, des équins et volailles.

Les grands ruminants, il s'agit de zébu maure représentant 75 % des effectifs. Sa rusticité et sa résistance à la soif lui permettant de n'être abreuvé que tous les deux jours facilitent sa remontée assez loin au nord parfois au-delà de l'isohyète 150 mm, La vache de zébu maure est réputée bonne laitière. Malheureusement, son potentiel n'est pas optimisé en raison de conditions d'exploitation souvent déficientes. La production laitière est saisonnière, avec un pic en saison des pluies et une production insignifiante pendant la saison sèche et chaude.

Le zébu peulh se rencontre exclusivement dans le sud du pays, surtout dans le Gorgol, l'Assaba et le Guidimaka, et Le potentiel ovin de la Mauritanie est diversifié avec les deux moutons maures à poils ras et à poils longs (plus petits) qui sont appréciés respectivement pour leurs qualités bouchères et leur poil de couleur noire assez long pour être tissé.

Les camelins, on rencontre le dromadaire du Sahel ou *Rgueybi* et le dromadaire de l'Aftout ou chameau de *Berabiches*.

Le dromadaire, est l'animal primé en Mauritanie en raison de sa résilience au changement climatique. Il a en effet toujours été considéré comme un animal des zones arides et désertiques de l'Afrique, du Moyen et Proche Orient. En effet, le dromadaire est l'espèce animale domestique la plus adaptée aux conditions écologiques difficiles de ces zones. En Mauritanie, il a fait ses preuves lors des différentes périodes de sécheresse que la zone sahélienne a connues dans les années 1970, 1984 et 2000 durant lesquelles il a subi moins de perte que les autres espèces animales. Cette mise en parallèle n'est pas fortuite et n'est pas due au hasard. Elle s'explique par les particularités anatomiques, physiologiques et comportementales que cette espèce a développées dans ce milieu durant des siècles. C'est pourquoi dans sa zone habituelle, le dromadaire est vénéré car il joue un rôle socio-économique inestimable : source de nourriture et de revenus pour la famille, exhaure d'eau, transport de personnes et de leurs biens, parades festives, etc. Le lait de dromadaire est plus riche en vitamine C, en fer et en manganèse que celui des autres animaux d'élevage. Il est aussi reconnu pour la faible teneur en cholestérol de sa viande. Sur le plan biomédical, le lait et la viande de dromadaire intéressent de plus en plus les scientifiques en raison de leur qualité biologique et le rôle qu'ils pourraient jouer dans la médecine pour le diagnostic et/ou le traitement de certaines pathologies. Dans le domaine de l'environnement, il est reconnu que le dromadaire gère mieux son espace par son comportement ambulatoire et le choix plus varié d'espèces à consommer que tous les autres ruminants d'élevage. Par ailleurs, le

dromadaire est capable de modifier son métabolisme de base afin de résister à la chaleur et à la sous-alimentation.

Actuellement au Mali, l'aire d'utilisation du dromadaire commence à s'étendre de plus en plus vers le sud pour atteindre l'isohyète 400 - 600 mm. Dans ces zones, la force de traction de l'espèce est utilisée dans toutes les activités agricoles ainsi que dans le transport des biens et des personnes. Ces spécificités du dromadaire et de ses produits plaident en faveur de l'extension et la promotion de son élevage dans le cadre de la lutte contre la malnutrition, la pauvreté et la résilience des populations rurales au changement climatique.

Bien que le dromadaire et le chameau habitent deux zones désertiques contrastées, le premier étant élevé dans les zones arides d'Afrique (Mauritanie et dans le Sahel), du Moyen et Proche-Orient, jusqu'au désert du Thar en Inde, et le deuxième vivant dans les déserts froids d'Asie Centrale jusqu'aux confins de la Mandchourie en Chine, leurs produits de croisements sont féconds (Faye, 1997).

La Mauritanie rassemble, malgré son exposition à un climat aride, 40 p. 100 de l'effectif total des camelins de ce vaste ensemble géographique (2 000 000 de dromadaires). Par rapport à l'Afrique du Nord, on constate que le troupeau mauritanien regroupe plus d'animaux que l'ensemble des 5 pays de cette région (690 000 camelins, estimés en 1985, pour le Maroc, l'Algérie, la Tunisie, la Libye et I 'Egypte réunis). La Mauritanie vient également au premier rang en ce qui concerne la densité (plus de 0, 75/ km2), loin devant les autres pays où la densité est inférieure à 0,5. A l'intérieur du pays, l'élevage camelin tend à occuper une place de plus en plus importante depuis quelques années grâce à sa capacité d'adaptation à l'endurance.

Les petits ruminants, il s'agit des **moutons peulhs** qui ont des caractéristiques voisines de celles des moutons maures à poils ras se rencontrent uniquement au sud du pays. Les races ovines de Mauritanie sont particulièrement prisées dans la sous-région et elles fournissent des effectifs importants pour les réseaux de commercialisation courante et saisonnière liée à la Tabaski.

Les caprins sont diversifiés avec 4 races : la chèvre du Sahel ou chèvre bariolée dans tout le pays, la chèvre du Sahara ou chèvre espagnole ou *Gouéra* et la chèvre naine de l'est ou *Djouguer*.

Les équins bien que pas très nombreux sont représentés par **le cheval barbe** et **le cheval arabe** ou race des deux Hodhs.

L'âne de Mauritanie est présent dans tout le pays et joue un rôle méconnu dans la traction des labours en culture sèche (les Hodhs et dans les cultures de bas-fonds et derrière barrages) ; mais également le transport rural des personnes et biens. Il jouit après le chameau d'une capacité d'adaptation et d'endurance remarquable.

L'aviculture traditionnelle est basée essentiellement sur les races locales et sur les pintades et les Canards qui sont méconnus et dont l'élevage souffrent de conditions rudimentaires. L'aviculture industrielle s'appuie sur du matériel génétique habituel importé ou reproduit

Localement par des accouveurs spécialisés peu nombreux. Les taux de mise-bas et de mortalité (voir tableau 5) sont soumis à de fortes variations interannuelles, notamment en raison de facteurs environnementaux (disponibilités en fourrage, maladies, etc.). Avant d'exploiter le tableau (5) ci-après voici quelques éclaircissements sur les *termes zootechniques utilisés dans ce tableau, T**aux*** **de mise bas :** nombre moyen de mise-bas par an par femelle reproductrice présente toute l'année dans le troupeau. **Taux de mortalité** : Mortalité des animaux par mort naturelle observée sur une année. Elle est calculée sur la période entre le début et la fin de la classe d'âge si la durée de la classe est inférieure à 12 mois, et entre le début et la fin de l'année si la classe est supérieure ou égale à 12 mois. **Taux d'exploitation** : C'est la proportion d'animaux vendus, abattus, prêtés, donnés ou autoconsommés par rapport au nombre total d'animaux présents (effectifs du début de l'année plus les apports/entrées, c'est-à-dire les nouvelles arrivées au cours de la période). **Taux de croit :** C'est l'augmentation annuelle du troupeau en termes de naissance.

Tableau 91:Paramètres zootechniques des espèces d'élevage

Paramétres // Espèces	Bovins	Ovins	Caprins	Camelins
Taux de mise bas	33%	49%	46%	19%
Taux de mortalité	19,80%	19,60%	16%	11%
Taux d'exploitation	9%	23%	24%	9,20%
Taux de croit net par année	4,20%	6,40%	6,00%	1,20%

Source : Direction Développement Filières Animales (DDFA ,2017)

- **Effectifs du cheptel**

En 2002, les effectifs estimés étaient de 1 497 000 bovins,1 114 000 camelins,5 171 000 ovins et 3 414 000 caprins, pour les périodes plus récentes, Les estimations varient suivant les références les plus récentes rapportés comme estimation statistiques publiés par le Ministère de l'élevage donne pour 2020 des effectifs qui marquent une progression régulière des effectifs avec en particulier une rapide progression des petits ruminants à plus 17 millions de têtes contre 2,6 millions de bovins et 1,8 millions de camelins.

Tableau 92: Evolution des effectifs du cheptel de la Mauritanie

Année	Bovins (en millions)	Ovins (en millions)	Caprins (en millions)	Camelins (en millions)
2012	1,8	8,9	6,6	1,4
2013	1 ,9	9 ,1	6,7	1,5
2014	2 ,0	9,3	6,8	1,5
2015	2 ,1	9,5	6 ,9	1,6
2016	2 ,2	9,8	7,0	1,6
2017	2 ,3	10,0	7,1	1,7
2018	2 ,4	10,2	7,3	1,7
2019	2 ,5	10,4	7,4	1,8
2020	2 ,6	10,6	7,5	1,8

Sources ***(****FAOSTAT et Ministère de l'élevage)*

Les effectifs du cheptel mauritanien ont donc subi des variations importantes depuis 1964 (date des premières statistiques disponibles). Malgré des baisses périodiques dues aux différentes sécheresses, les bovins ont eu sur la durée des effectifs stables alors que les petits ruminants et les camelins ont beaucoup moins souffert de la sécheresse du fait de leurs aptitudes physiologiques.

6. APERÇU SUR LES SYSTEMES D'ELEVAGE EN MAURITANIE

On distingue globalement trois types d'élevage : (i) l'élevage Extensif, (ii) l'Élevage sédentaire, (iii) l'Élevage périurbain. Les principales filières porteuses sont celles des viandes rouges et du lait dont la croissance moyenne annuelle a été estimée à 2,1% pour la viande rouge, 2% pour la viande blanche, 1,4% pour le lait (FAO, 2016).

Selon l'IEPC (2002), les systèmes de production dits pastoraux peuvent être classés comme suit : (i) systèmes pastoraux nomades, (ii) systèmes pastoraux et agropastoraux transhumants, (iii) systèmes agropastoraux à élevage sédentaire associé à l'agriculture, (iv) systèmes extensifs urbains, (v) systèmes semi-intensifs. En Mauritanie, traditionnellement, les éleveurs transhumants élevaient principalement le camelin, l'ovin et le caprin dans la partie nord des axes de transhumance. La partie nord correspond pour eux à la bande Dhar, *Aouker* et *Baten*. Quant aux éleveurs de bovins, ils exploitaient de tout temps les zones centrales et sud du pays.

En 2016, la répartition géographique du bétail ruminant reflète une translation vers l'Est et une concentration subséquente du cheptel à raison de 64 % des bovins, 50 % des camelins et

49 % des petits ruminants. Une telle configuration a déterminé le choix des zones privilégiées dans l'intervention du Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel (PRAPS) a consacré aux systèmes pastoraux et aux zones de concentration et de passages transfrontaliers.

L'analyse pour le PRAPS résume la situation du secteur qui reste soumis à « un certain nombre de contraintes » réduisant l'accès aux ressources pastorales et la mobilité des pasteurs dont notamment :

- Les crises climatiques répétitives liées à la sècheresse (déficit pluviométrique pouvant dépasser le 80% de la normale),
- L'extension non raisonnée des cultures au détriment des droits d'usage pastoraux,
- La surexploitation et les feux de brousse,
- Les épizooties et les crises sociales transfrontalières,
- Un cadre institutionnel peu incitatif se traduisant par un système de conseil rural faible en ressources humaines qualifiées, une politique relative à la recherche-développement quasi-inexistante et peu adaptée, de faibles capacités de suivi et de contrôle,
- La non application des textes législatifs et réglementaires,
- La non maitrise des statistiques de l'élevage qui rend les régimes fiscaux peu favorables au secteur,
- La quasi absence de mécanismes de financement et de formation appropriés pouvant créer de nouveaux revenus pour les ménages vulnérables,
- Le déficit d'infrastructures hydrauliques, de passage, de repos du bétail facilitant la mobilité dans l'espace,
- Le déficit d'infrastructures d'accès au marché et de commercialisation (Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel (PRAPS, 2014).

6.1. APERÇU SUR LES INFRASTRUCTURES D'ELEVAGE

Au cours des dernières décennies, des efforts ont été faits pour moderniser certaines infrastructures. Des marchés à bétails plus structurés ont été mis en place dans les grandes villes comme Nouakchott et Nouadhibou, facilitant ainsi la commercialisation des animaux.

Cependant, l'insuffisance des infrastructures de transport, de même que l'éloignement géographique des zones pastorales, compliquent la fluidité des échanges commerciaux (Ali,2017). De plus, des parcs de vaccination, bien que rares et souvent mal réquipés, existent dans certaines régions. Ces parcs de vaccination sont essentiels pour la santé du bétail, en particulier pour la vaccination contre les maladies endémiques telles que la peste des petits ruminants et la Péripneumonie contagieuse Bovine (Diop et al.,2018).

Les infrastructures commerciales telles que les marchées à bétail ou hebdomadaires, sont essentielles pour la vente et la distribution du bétail à travers le pays et avec les pays

frontaliers (en particulier tout le long du Mali). Cependant, les marchés à bétail en Mauritanie manquent souvent des structures organisées ; ce qui limite l'efficacité des transactions et la transparence de prix. L'absence d'infrastructures modernes telles que les abattoirs aux normes, les installations de transport du bétail et les espaces d'entreposage pour les produits dérivés, entrave la compétitivité des éleveurs sur le marché (Ba, 2017).

Le manque d'accès à l'eau est un défi encore majeur pour les éleveurs mauritaniens. Bien que des efforts aient été faits pour développer des points d'eau permanents dans certaines régions, ces infrastructures restent insuffisantes, en particulier dans les zones arides du nord et de l'est du pays (PNUD, 2019). Les puits et les forages, souvent gérés de manière communautaire, sont des infrastructures clés pour le maintien des troupeaux, mais ils sont fréquemment soumis à des problèmes de maintenance et de gestion, exacerbant les pénuries d'eau (Touré, 2018).

6.2. LES GOULOTS D'ETRANGLEMENTS DU SECTEUR DE L'ELEVAGE

L'élevage en Mauritanie, bien que vital pour l'économie et la subsistance de nombreuses communautés, est confronté à plusieurs défis majeurs qui entravent son développement :

- Accès limité à l'eau et aux pâturages : La rareté des ressources en eau et la dégradation des pâturages en raison du surpâturage et du changement climatique posent de sérieux problèmes pour l'élevage. Ces facteurs réduisent la productivité du bétail et augmentent les coûts pour les éleveurs (FAO, 2020).
- Insuffisance des services vétérinaires : L'accès aux services vétérinaires est souvent limité, ce qui entraîne une mortalité élevée parmi les troupeaux et réduit la rentabilité de l'élevage. Les éleveurs manquent souvent de ressources pour vacciner et traiter leurs animaux (PNUD, 2021).
- Problèmes d'infrastructure et de transport : Le manque d'infrastructures adéquates, notamment pour le transport des animaux et des produits de l'élevage, limite l'accès aux marchés et la commercialisation efficace des produits (Banque Mondiale, 2019).
- Conflits entre agriculteurs et éleveurs : Les conflits liés à l'utilisation des terres et des ressources en eau sont fréquents, notamment entre les éleveurs nomades et les agriculteurs sédentaires, ce qui perturbe les activités d'élevage (IRAM, 2022).
    - Manque de financement et de soutien technique : Les éleveurs ont souvent un accès limité au crédit et aux financements nécessaires pour améliorer leurs pratiques d'élevage et investir dans des infrastructures. De plus, le manque de formation et de soutien technique limite leur capacité à moderniser leurs méthodes (USAID, 2020). Par exemple la technique de déstockage des animaux pendant des années de sècheresses, cette pratique est très utilisée par les éleveurs au Niger et elle peut être utilisé en Mauritanie.

7. IMPORTANCE SOCIOECONOMIQUE DU SECTEUR DE L'ELEVAGE

L'élevage est la principale richesse nationale de la Mauritanie, avait déclaré Son Excellence Monsieur Mohamed Ould Cheikh EL-Ghazouani, Président de la République Islamique de Mauritanie, à l'occasion de la première foire d'élevage organisée le 31 mars 2021 à Timbedra qui a été organisée par l'état Mauritanien et ses partenaires techniques et financiers et le secteur privés. En effet, entre 60% à 70% de la population tirent une partie ou l'intégralité de ses revenus de l'élevage. Le cheptel est estimé à 2,3 millions de bovins,14,6 millions d'ovins,9,4 millions de caprins et 1,5 millions de camelins. Il n'existe aucune base fiable sur les effectifs du cheptel mais le recensement général du cheptel est en cours d'exécution depuis Juin 2024. Avec l'implication de toutes les parties prenantes que sont les partenaires techniques, les associations d'éleveurs, l'Agence nationale de la Statistique et de l'Analyse démographique et économique (ANSADE), ou encore les départements ministériels et les ONGs. Organisé par le Ministère de l'élevage et ses partenaires. L'élevage contribue à environ 9,8% du PIB Nationale (ANSADE,2021). Il est le deuxième pourvoyeur d'emplois (11% de la population active). Il joue non seulement un rôle essentiel dans la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations, mais il revêt aussi un caractère économique et social (revenus, épargne, capitalisation, assurance, etc.), notamment à travers les mécanismes de solidarité social : zakat, don de produits aux personnes défavorisés. Malgré, ce secteur reste en majorité de type extensif, à faible productivité et tributaire des ressources naturelles (pâturage et eau), qui dépendent de la pluviométrie.

- **Quelques mesures prises lors de la foire de Timbedra :**

Parmi les mesures prises lors de la foire de l'élevage à Timbedra en 2021 par le gouvernement figurent :

- - La création du Fonds de promotion et de développement de l'élevage (FPDE)
- - La création de l'Office national de recherche et de développement de l'élevage et du pastoralisme (ONARDEP).
- - La création de la Société Mauritanienne des produits de l'élevage (MPE).
- - Le lancement du premier recensement général de l'élevage mauritanien.

Par ailleurs, la Mauritanie dispose d'un cadre juridique des affaires et d'un guichet Unique qui offrent des garanties aux investisseurs, tout en simplifiant les formalités et Procédures légales de constitution des entreprises. Depuis décembre 2020, l'Agence de promotion des investissements en Mauritanie (APIM) travaille à renforcer les acquis réalisés en matière de développement de l'investissement privé (national et étranger). Un cadre relatif aux partenariats public-Privé existe également.

8. IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LE SECTEUR DE L'ELEVAGE

Les principales ressources pastorales sont constituées par des points d'eau (puits, mares, ruisseaux et forages), le pâturage naturel, les sous-produits agricoles (son de céréales, les tourteaux …), les résidus de récoltes et les cultures fourragères .Ces ressources pastorales dépendent fortement de la pluviométrie et une gestion rationnelle et durable .Les pâturage s naturelles (pailles de brousse) sont confrontés chaque année aux feux de brousse décimant de centaines des hectares de parcours naturelles. Les impacts de ces changements climatiques se manifestent entre autres, par une diminution de disponibilités en eau, une régression du potentiel de biomasse, une dégradation des pâturages, entraînant une baisse notable de productivité dans tous les secteurs socioéconomiques (UICN, 2011).

8.1 VARIABILITE DES PRECIPITATIONS ET ACCES A L'EAU

Dans les années 1970 et 1980, le sahel Africain a connu une des variations du cumul pluviométrique du 20ème siècle (BROOKS, 2006). Cela s'est traduit par des sécheresses successives (HULME et *al*., 2001). Ces sécheresses ont causé des pertes en vies humaines et surtout en cheptel au sahel, car les ressources pastorales sont devenues de plus en plus précaires. Les pasteurs éprouvent des difficultés à conduire leurs activités dans un climat de plus en plus variable (GALVIN et *al*., 2001).

Pour cette raison, les agropasteurs sahéliens ont été contraints de repousser toujours davantage les limites des pâturages de saison sèche vers le sud (HIERNAUX et *al*., 2014), par la transhumance, pratique qui leur a permis de poursuivre leur activité. De ce fait, la variabilité et le changement climatique sont vus comme l'un des obstacles à la production pastorale dans les pays sahéliens ; et les mesures d'adaptation dépendent donc de la vitesse à laquelle le climat change (KLEIN et *al*., 2014). Les précipitations en Mauritanie sont de plus en plus irrégulières et insuffisantes, entraînant une raréfaction des ressources en eau, essentielles pour le bétail. Selon la Banque Mondiale (2013), les sécheresses récurrentes ont réduit la disponibilité des points d'eau, augmentant ainsi la concurrence entre les communautés pour l'accès à cette ressource précieuse, ce qui affecte directement la productivité du bétail. Selon l'analyse du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), la Mauritanie fait partie de l'une de six régions du monde le plus impactés par le changement climatique (Alliance Mondiale Contre le Changement Climatique Mauritanie AMCC ,2016). En effet il ne s'agit plus de variabilités climatiques propres à la région sahélienne, caractérisée par des variations météorologues entre année ou entre décennies.

Comme il est défini, les changements climatiques sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui vient s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observé au cours de périodes comparables (AMCC,2016).Les impacts du changement climatique sur les systèmes d'élevage se traduisent par une

insuffisance des ressources en eau, une destruction des ressources herbacées et forestières, un assèchement précoce des mares, des lacs et une dégradation de l'écosystème.

8.2 EXPOSITION AU CLIMAT CHAUD DU DESERT ET A LA DEGRADATION CORRELATIVE DES PATURAGES

La réduction des précipitations, combinée à l'augmentation des températures, a conduit à une dégradation significative des pâturages, diminuant la quantité de fourrage disponible pour le bétail. D'après la **FAO (2016**), environ 30 % des terres de pâturage en Mauritanie sont dégradées, ce qui accroît la vulnérabilité des éleveurs face aux conditions climatiques changeantes. Il a été même démontré si la température atteint 30 °C, les bovins, les ovins, les porcs, les poulets réduisent leur consommation de tous les aliments de 3 à 5 % pour chaque 1°C d'augmentation (Sarr et *al.*, 2015). D'ailleurs en Mauritanie la température monte jusqu'au 45 °. Avec ces températures élevées associés à des vents forts et à une faible humidité, créent des conditions favorables à la propagation rapide des feux de brousse occasionnant chaque année, plus de 200 000 hectares de pâturages sont détruits par les feux, ce qui a un impact direct sur l'élevage, principale source de subsistance pour de nombreuses communautés rurales (Hamadou, 2018). Selon les données du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), la superficie moyenne touchée par les feux de brousse chaque année en Mauritanie oscille entre 300 000 et 500 000 hectares. Cette variation dépend des conditions climatiques annuelles, notamment des sécheresses. Et d'après une étude de la FAO (2011), les feux de brousse en Mauritanie sont responsables de la perte annuelle d'environ 10 à 15% de la couverture végétale dans les zones touchées, ce qui conduit à une diminution des ressources pour l'élevage et un appauvrissement des sols.

8.3 EXPOSITION DU BETAIL AU STRESS THERMIQUE

L'augmentation des températures provoque un stress thermique sur les animaux, réduisant leur productivité en termes de production de lait, de croissance et de reproduction. Ce stress thermique peut également augmenter la mortalité animale, en particulier parmi les jeunes et les animaux plus âgés.

8.4 EXPOSITION AUX MALADIES TROPICALES

Les changements climatiques ont également entraîné une augmentation de la fréquence et de la propagation des maladies animales. L'élévation des températures favorise l'expansion des maladies vectorielles (transmises par les insectes), comme la trypanosomiase, qui sont devenues plus fréquentes en Mauritanie en raison de l'expansion des zones favorables à ces vecteurs (moustiques, tiques, etc.) Bonnet et al. **(2010**) notent que ces maladies réduisent la productivité et la viabilité des troupeaux, aggravant les pertes économiques pour les éleveurs.

9. VULNERABILITE DE L'ELEVAGE ET SES ECOSYSTEMES

9.1. VULNERABILITE CLIMATIQUE

Le climat en Mauritanie est très vulnérable aux effets du changement climatique, d'ailleurs sa position géographique fait que le climat du pays est un climat désertiques caractérisé par la raréfaction des pluies. Les changements climatiques ont sur l'élevage non seulement un impact direct (par exemple, avec le stress thermique et l'augmentation de la morbidité et de la mortalité) mais aussi un impact indirect (par exemple, par la qualité et la disponibilité des aliments et des fourrages, et les maladies animales). Au sens de l'indice ND Gain la vulnérabilité est : « la prédisposition d'un pays à être négativement impacté par les effets des changements climatiques ». Elle repose sur six secteurs clés : (i) Nourriture, (ii) Eau, (iii) Santé, (iv) Services écosystémiques, (v) Habitat et (vi) Infrastructure. La vulnérabilité est fonction de trois composantes que sont : (i) Exposition : « Mesure dans laquelle les habitants d'un pays et ses six secteurs sont sous contrainte du climat. Tous ses six secteurs de la vulnérabilité cité ci-haut sont affectés par le changement climatique , notamment :la nourriture (pâturages), la production fourragère annuelle du pays ne peut plus contenir le cheptel du pays raison pour laquelle la transhumance transfrontalière des éleveurs vers le Mali et le Sénégal, les ressources en eau (mares, lacs, rivières…ect) devenues rares ,la santé animales aussi est affecté les animaux mâles nourris sont très exposés aux maladie causées par des germes pathogènes en l'air et vecteurs comme des moustiques en cas de forte chaleurs et en plus la promiscuités des animaux aux point d'eau ou surpâturages favorise rapidement la contamination entre des espèces, l'écosystème au tour de l'élevage est fortement menacé par les changements climatiques donc les services écosystémiques résultants de ces écosystèmes sont réduites ou n'existes plus , l' habitat et Infrastructure des animaux et de la populations sont fortement touchés par des aléas climatiques notamment les pluies diluviennes (cas de l'inondation à Sélibabi en 2019 et la ville de Tintane),les vents violent et hautes températures qui occasionnent toujours des dégâts matériels et vie(humains et animaux)

9.2. VULNERABILITE ECONOMIQUE

Le secteur de l'élevage en Mauritanie est très vulnérable aux effets négatifs du cc, comme le secteur reste en majorité de type extensif, les animaux tirent leurs nourritures aux pâturages naturelles, la poussée des pâturages naturels dépend de la pluviométrie de juillet à Aout. La biomasse produite pendant cette période ne suffit pas pour répondre aux besoins fourragers du cheptel Nationale ; ce qui explique la transhumance régulière opérée vers les pays plus au sud, mieux arrosés. Les ressources pastorales sont vulnérables face à la variabilité et aux changements climatiques (Diarra et *al.,* 2018). Une tendance générale à la baisse du cumul pluviométrique et une augmentation des températures a été observée. Les ressources en eaux tarissent d'une manière précoce suite aux phénomènes de hausse de température/ et vents

violents. Le niveau des nappes phréatiques continue à baisser par rapport aux années antérieures. Certaines espèces végétales très riches appétées par les animaux sont en voie disparition, car n'arrivent plus à s'ajuster aux conditions climatiques actuelles (Sanogo et *al.,* 2016).

La vulnérabilité du pays aux changements climatiques est très élevée ; et la Mauritanie doit s'adapter à temps aux conditions climatiques futures pour le bien-être de sa population et des générations futures (Stratégie Nationale de l'Environnement et du Développement Durable (SNEDD), 2017). Chacun des stress climatiques a résulté à des impacts plus ou moins importants sur les sources de subsistance des populations et leur environnement la forte baisse de la pluviométrie, par exemple, a eu pour conséquences, entre autres, la perte du cheptel et ce de façon plus marquée au niveau des espèces les moins sédentarisables (élevage extensif), l'exode rural massif des éleveurs et leur sédentarisation. Ainsi, en cas de non-amélioration de la situation (évolution positive de la pluviométrie et/ou mise en œuvre de mesures d'atténuation/adaptation), le secteur de l'élevage qui représente près de 67% du PIB du secteur rural et 12% du PIB national ira en se détériorant, ce qui se traduira par :

- Le faible taux de croissance du secteur, soit 2% ;
- Un bilan fourragère déficitaire ;
- Diminution de la productivité du cheptel ;
- Augmentation du taux de mortalité des animaux ;
- Sédentarisation massive des pasteurs
- La famine ;
- Forte immigration…Etc.

9.3. VULNERABILITE DES ELEVEURS AUX IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

En Mauritanie, Les pasteurs font partie des populations les plus vulnérables aux changements climatiques, entre 60% à 70% de la population tirent une partie ou l'intégralité de leurs revenus de l'élevage. Les Mauritaniens ont subi automatiquement les effets négatifs du changement climatique comme le secteur de l'élevage ; Cela se manifeste par l'abandon de l'école aux enfants, l'exode rural et l'immigration, la famine et les éleveurs possédant des gros effectifs du bétail deviennent des pauvres (…etc. Il est très répandu actuellement dans les grandes villes comme Nouakchott (la capitale du pays) de voir des pasteurs qui ont abandonnées le métier de l'élevage suite aux chocs climatiques et se sont installées dans les villes en pratiquants de petite commerce suite aux aléas climatiques récurrentes.

10. STRATEGIES D'ADAPTATIONS DES ELEVEURS AU CHANGEMENTS CLIMATIQUE

Les changements climatiques ont engendré des besoins d'adaptation. Le secteur de l'élevage est si vulnérable en Mauritanie que c'est ainsi que des stratégies de réponse ont été conçues et apportées par les populations dont ls revenus proviennent de l'élevage. Face à la recrudescence de la sécheresse des années 70 et 80 qui a détruit la majorité du cheptel, les populations ont depuis cette date amélioré leurs outils de gestion communautaire et même développé de nouvelles stratégies permettant de mieux s'adapter aux changements climatiques.

La mobilité a constitué une réaction stratégique à la variabilité pluviométrique et rareté des pâturages. Elle a permis une meilleure mise en valeurs des parcours, des zones sans eau, facilitant l'ensemencement des zones pastorales sur des rayons très importants. Elle est ainsi considérée comme étant l'une des stratégies la plus résilientes pour faire face aux chocs des sécheresses, des épidémies, des modifications des parcours, de l'insécurité et des changements globaux (Source : BERNARD &BERTRAND, 2012 ; BONNET & GUIBERT, 2014 ; KIEMA et al., 2015).

Les nomades et les transhumants ont par cette mobilité adapté leurs productions aux situations éco-climatiques difficiles et développé tout un système de gestion des ressources naturelles fondé sur le consensus et la solidarité pastorale. En effet, les mécanismes d'accès aux ressources tels qu'adoptés par les éleveurs sont fondés sur les principes du fiqh islamique à travers la communauté des ressources pastorales, le consensus et la responsabilité partagée. Parmi les mesures d'adaptations nouvelles des pasteurs figurent essentiellement, le développement d'un élevage lié à la tente fixe ou à la maison souvent constitués de chèvres pour leurs capacités d'adaptations et leurs besoins réduite en alimentation, quelques chamelles et vaches, la conservation des résidus de récolte : Pendant la saison sèche, les éleveurs construisent des hangars clôturés soient avec du bois ou un mur où ils collectent et stockent les résidus de récoltes (tiges de mil, sorgho, maïs…) et foin. Ainsi avec la mauvaise répartition inter-mensuelle des pluies, des vents violents et les fortes chaleurs, cette technique est de plus en plus critique., la transhumance, le déstockage et la diversification des activités et des animaux à élever est une stratégie qui permet aux éleveurs de ne pas mettre les œufs dans le même panier. La transhumance permet d'exploiter de façon rationnelle les ressources pastorales dispersées et de sauver le bétail au cours d'une sècheresse sévère. Mais depuis quelque temps, on assiste à une tendance marquée par cloisonnement de l'espace pastoral stimulé par la recherche d'autosuffisance alimentaire et le besoin de la sédentarisation. Par ailleurs, la sédentarisation qui est la conséquence de la sécheresse, accéléré l'occupation et la mise en valeurs des terres à vocation agricole et une recherche effrénée d'adresse spatio-économique.

11. POLITIQUES ET STRATEGIES MISES EN PLACE POUR LE SECTEUR DE L'ELEVAGE

Les interventions de l'État, appuyées par les partenaires, ont permis d'enregistrer des progrès en matière de développement durable dans le contexte du changement climatique du secteur de l'élevage mais ils restent insuffisants. Les objectifs fixés dans le cadre du Pacte du pays sur la souveraineté alimentaire et la résilience visent à combler la différence d'ici à 2027. Ils visent plus précisément à :

- Pour le Lait : accroître la production nationale de 120 000 tonnes de lait par an en 2027 et assurer la collecte d'au moins 35% du lait local pour les besoins de la transformation industrielle.
- Pour la Viande rouge : produire plus et mieux pour maintenir l'autosuffisance en viande rouge et promouvoir son exportation en faisant passer la production actuelle de :230 000 à 300 000 tonnes par an.
- Viande de volaille : assurer une production additionnelle de 30 000 tonnes d'ici à 2027, soit une réduction de 70% des importations actuelles évaluées à 42 990 tonnes.

  Œufs de consommation : produire annuellement 150 millions d'œufs de consommation.

11.1. INTEGRATION DU CLIMAT DANS LES STRATEGIES ET POLITIQUES DU SECTEUR DE L'ELEVAGE

Selon la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), les changements climatiques sont tous changements attribuables directement ou indirectement aux activités humaines qui affectent la composition de l'air atmosphérique et qui s'ajoutent à la variabilité naturelle du climat. Cette dernière s'exprime les variations de l'état moyen des variables climatiques : exemple : une année il pleut beaucoup, l'année suivante est sèche ; une année, le démarrage de la saison des pluies est précoce puis tardive une autre. Dans un tel contexte l'intégration des considérations liées aux changements climatiques dans ce secteur est donc cruciale pour assurer sa durabilité et renforcer la résilience des communautés qui en dépendent. En effet c'est l'objectif du développement rurale et durable au quel participe l'état mauritanien à travers différents ministères, notamment ministère de l'environnement et développement durables, Ministère de l'élevage mais également les Organisations Non-Gouvernementale (ONG) et les institutions internationales sur le terrain.

12. LES STRATEGIES DE REPONSES ET D'INTEGRATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES POLITIQUES DU SECTEUR DE L'ÉLEVAGE

12.1. AMELIORATIONS DES PRATIQUES PASTORALES

Pour faire face aux impacts des changements climatiques, il est essentiel d'adapter les pratiques pastorales plus résilientes. Cela comprend la gestion durable des pâturages, la rotation des parcours pour éviter le surpâturage et la dégradation des terres, l'amélioration des systèmes d'alimentation animale, et la diversification des espèces élevées pour inclure des races plus résistantes à la chaleur et aux maladies. Selon un rapport de l'Institut du Sahel (2018), ces pratiques ont permis d'augmenter la productivité des troupeaux dans certaines régions de la Mauritanie. Des brigades de lutte contre les feux sont déployées dans les zones les plus vulnérables aux feux de brousse. Ces brigades sont soutenues par des campagnes de sensibilisation locales pour réduire l'utilisation des pratiques de brûlis incontrôlées et également des pares-feux sont mises en place dans certains des zones pastorales pour arrêter la propagation des feux en cas des incendies.

12.2. AMELIORATION DES INFRASTRUCTURES

L'amélioration des infrastructures pastorales, telles que les puits, les forages, les systèmes de collecte d'eau de pluie, les installations de stockage de fourrage et les installations vétérinaires est essentielle pour réduire les impacts des conditions climatiques extrêmes. Ces infrastructures peuvent aider à sécuriser l'accès à l'eau et à la nourriture pendant les périodes de sécheresse. Selon UICN (2014) indique que la modernisation des infrastructures pastorales en Mauritanie a contribué à réduire les pertes de bétail durant les périodes de sécheresse.

12.3. RENFORCEMENT DES CAPACITES DES ÉLEVEURS

Le renforcement des capacités des éleveurs à travers des programmes de formation sur les bonnes pratiques d'élevage durables, sur la gestion de l'eau, la prévention des maladies animales et la gestion des risques climatiques est crucial. Ces programmes peuvent inclure la sensibilisation aux signes avant-coureurs des maladies, la gestion des ressources en eau, et l'utilisation de nouvelles technologies pour améliorer la production animale. Ces interventions sont essentielles pour renforcer la résilience des communautés pastorales. Le PNUD (2015) a soutenu des programmes de formation qui ont permis d'améliorer la gestion des ressources et de réduire les vulnérabilités liées aux changements climatiques.

12.4. DEVELOPPEMENT DES POLITIQUES ET CADRES INSTITUTIONNELS

L'intégration de changement climatique dans les politiques nationales de l'élevage est cruciale. Le Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC, 2017) de la Mauritanie inclut des mesures spécifiques pour le secteur de l'élevage, telles que le soutien à

la modernisation des infrastructures pastorales et l'amélioration de la gestion des ressources naturelles. Ces politiques visent à renforcer la résilience du secteur face aux défis climatiques.

13. PROPOSITION DES SOLUTIONS D'ADAPTATION AUX IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DE L'ELEVAGE

Il existe des gammes des solutions pour faire face aux impacts du changement climatique tableau (4).

Tableau 93 : Gammes des solutions pour faire face aux impacts du changement climatique pour le secteur de l'élevage

Animaux	Fourrages et cultures fourragères	Forces de travail &capital
Gestion de l'eau (par ex. forages) Races résistantes à la sécheresse, à la chaleur et aux environnement difficiles. Changement d'espèces, races et/ ou systèmes de production (par ex. petits ruminants, volailles) Programmes de recherches sur les maladies virales vectorielles et autres pathologies liées aux changements climatiques	Introduction de nouvelles techniques d'irrigation Achat d'aliments pour les animaux Sélection de cultures fourragères & fourrages résistants à la sécheresse et à la chaleur Changements dans le calendrier cultural Accroître la mobilité pour accéder aux ressources (plutôt développer le système de ranch) Mise en place des unités de productions d'aliments du bétail Introduction de nouvelles techniques culturales Mise en place de brigades de surveillance et d'intervention rapide, équipé pour réagir aux feux de brousse	Diversification dans et hors exploitation agricole Création des mutuelles d'Assurance Reconversion (dans le contexte du zonage de la production au niveau national / régional) Changements institutionnels (par ex. programmes pour le commerce, la résolution des conflits, la stabilisation des revenus) Développer des pôles de production selon le zonage

	Développement de cultures fourragères hydroponiques	

PROPOSITION DES MESURES D'ADAPTATION AU CC DU SECTEUR DE L'ELEVAGE EN MAURITANIE

Voici quelques propositions de mesures et projets d'adaptation au changement climatique (CC) pour le secteur de l'élevage en Mauritanie, en tenant du contexte et spécificités régionales et communales.

Mesures ou/Projets d'adaptations au cc	Objectifs	Actions	Régions ciblées
ix Gestion durable des ressources pastorales / Réhabilitation et aménagement des parcours pastoraux	Restaurer et sécuriser les parcours pastoraux face à la dégradation climatique	• Sécurisation des couloirs de transhumance • Plantation d'espèces fourragères adaptées (Acacia raddiana, Zornia glochidiata, etc.) • Gestion participative avec les communautés pastorales	Hodh El Gharbi et Hodh Ech Chargui (forte pression sur les pâturages) Assaba et Guidimakha (déforestation et réduction des zones de pâturage)
x Sécurisation de l'eau pour l'élevage / Construction et réhabilitation des	Assurer un accès durable à	a) Forages et puits pastoraux à énergie solaire b) Bassins de retenue pour l'abreuvement du bétail	Tagant et Adrar (zones arides

	infrastructures hydrauliques pastorales	l'eau pour les troupeaux	c) Promotion des techniques de recharge des nappes phréatiques	avec déficit hydrique) Trarza (R'Kiz, Keur Macène) (forte variabilité des précipitations)
xi	Amélioration de l'alimentation du bétail / Développement de l'agro-pastoralisme et des cultures fourragères	Réduire la dépendance aux parcours naturels en développant des alternatives fourragères	• Promotion des cultures fourragères irriguées (niébé fourrager, sorgho, luzerne) • Vulgarisation de la production et conservation des blocs multi-nutritionnels • Appui aux unités locales de transformation de fourrage	Brakna (Boghé, Aleg, Magta Lahjar) (zones agricoles avec potentiel fourrager). Gorgol et Guidimakha (pratiques agro-pastorales traditionnelles)
xii	Modernisation de la mobilité pastorale/ Digitalisation et sécurisation de la transhumance	Faciliter la gestion des déplacements des troupeaux face aux aléas climatiques	• Mise en place d'un système de suivi des troupeaux via GPS • Création de bases de données sur la disponibilité des ressources pastorales • Amélioration des infrastructures de repos et d'abreuvement pour les transhumants	Hodh Ech Chargui et Hodh El Gharbi (forte mobilité des éleveurs) Assaba et Guidimakha (zones de convergence des flux transhumants)
xiii	Renforcement de la résilience socio-économique des éleveurs/ Appui aux	Développer des mécanismes de	• Mise en place de banques de fourrage et d'aliments du bétail	Gorgol et Brakna (forte dépendance

coopératives et mutuelles pastorales	financement et de protection sociale pour les éleveurs vulnérables	• Vulgarisation des assurances indexées sur le climat pour le bétail ○ Création de microcrédits pour la diversification des revenus des éleveurs	aux ressources pastorales). Nouakchott (périphérie) (éleveurs en reconversion vers des activités urbaines)
xiv Amélioration de races animales locales /Insémination artificielles	Amélioration de la productivité des animaux et augmentation des revenus des éleveurs	• Création de nouveau centre d'amélioration génétiques • Création des centres spécifiques pour la sélection de races locales	Dans l'ensemble des régions du pays
xv Promotion de l'aviculture /Modernisation des élevages avicoles	courager la consommation de la viande blanche et augmentation des revenus aviculteurs	Appuie conseils et financiers aux aviculteurs	Dans l'ensemble des régions du pays
xvi Mise en place des programmes de recherches sur les maladies virales vectorielles et autres pathologies liées aux changements climatiques			

Voici quelques propositions de mesures et projets d'adaptation au changement climatique (CC) pour le secteur de l'élevage en Mauritanie, en tenant du contexte et spécificités régionales et communales.

esures ou/Projets d'adaptations au cc	Objectifs	Actions	Régions ciblées
xvii Gestion durable des ressources pastorales / Réhabilitation et aménagement des parcours pastoraux	Restaurer et sécuriser les parcours pastoraux face à la	• Sécurisation des couloirs de transhumance • Plantation d'espèces fourragères adaptées (Acacia raddiana, Zornia glochidiata, etc.)	Hodh El Gharbi et Hodh Ech Chargui (forte pression sur les pâturages)

	dégradation climatique	• Gestion participative avec les communautés pastorales	Assaba et Guidimakha (déforestation et réduction des zones de pâturage)
xviii Sécurisation de l'eau pour l'élevage / Construction et réhabilitation des infrastructures hydrauliques pastorales	Assurer un accès durable à l'eau pour les troupeaux	d) Forages et puits pastoraux à énergie solaire e) Bassins de retenue pour l'abreuvement du bétail f) Promotion des techniques de recharge des nappes phréatiques	Tagant et Adrar (zones arides avec déficit hydrique) Trarza (R'Kiz, Keur Macène) (forte variabilité des précipitations)
xix Amélioration de l'alimentation du bétail / Développement de l'agro-pastoralisme et des cultures fourragères	Réduire la dépendance aux parcours naturels en développant des alternatives fourragères	• Promotion des cultures fourragères irriguées (niébé fourrager, sorgho, luzerne) • Vulgarisation de la production et conservation des blocs multi-nutritionnels • Appui aux unités locales de transformation de fourrage	Brakna (Boghé, Aleg, Magta Lahjar) (zones agricoles avec potentiel fourrager). Gorgol et Guidimakha (pratiques agro-pastorales traditionnelles)
xx Modernisation de la mobilité pastorale/ Digitalisation et sécurisation de la transhumance	Faciliter la gestion des déplacements des troupeaux face aux aléas climatiques	• Mise en place d'un système de suivi des troupeaux via GPS • Création de bases de données sur la disponibilité des ressources pastorales	Hodh Ech Chargui et Hodh El Gharbi (forte mobilité des éleveurs)

		• Amélioration des infrastructures de repos et d'abreuvement pour les transhumants	Assaba et Guidimakha (zones de convergence des flux transhumants)
xxi Renforcement de la résilience socio-économique des éleveurs/ Appui aux coopératives et mutuelles pastorales	Développer des mécanismes de financement et de protection sociale pour les éleveurs vulnérables	• Mise en place de banques de fourrage et d'aliments du bétail • Vulgarisation des assurances indexées sur le climat pour le bétail ○ Création de microcrédits pour la diversification des revenus des éleveurs	Gorgol et Brakna (forte dépendance aux ressources pastorales). Nouakchott (périphérie) (éleveurs en reconversion vers des activités urbaines)
xxii Amélioration de races animales locales /Insémination artificielles	Amélioration de la productivité des animaux et augmentation des revenus des éleveurs	• Création de nouveau centre d'amélioration génétiques • Création des centres spécifiques pour la sélection de races locales	Dans l'ensemble des régions du pays
xxiii Promotion de l'aviculture /Modernisation des élevages avicoles	Encourager la consommation de la viande blanche et augmentation des revenus aviculteurs	Appuie conseils et financiers aux aviculteurs	Dans l'ensemble des régions du pays
xxiv Mise en place des programmes de recherches sur les maladies virales vectorielles et autres pathologies liées aux changements climatiques			

14. IDEES DE PROJETS D'ADAPTATION PROPOSEES

https://asceswzsx-nc5.taiba-consulting.fr/wp-content/uploads/2026/09/Elevage.pdf

15. REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES :

https://asceswzsx-nc5.taiba-consulting.fr/wp-content/uploads/2026/09/References-bibliographiques.pdf

3.7 Evaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation du secteur de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire

9. CONTEXTE

La Mauritanie a ratifié la convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC) et conformément aux dispositions des articles 4 et 12 de ladite convention et aux directives de la décision 17/CP.8, la Mauritanie, en tant que partie à la CCNUCC, s'est engagée à communiquer à la Conférence des Parties des informations relatives à la mise en œuvre de ladite convention aux niveaux national, sous régional, régional et global.

A ce titre, la Mauritanie en sus de ses obligations, a entamé la préparation de sa cinquième communication nationale (QCN) sur les changements climatiques en ce sens qu'elle constitue un document stratégique habilitant à la CCNUCC.

La Mauritanie à l'instar des autres pays de l'Afrique est vulnérable au changement climatique. Une vulnérabilité liée à la dépendance de la population rurale à une agriculture fragilisée par de multiples contraintes structurelles notamment, la variabilité interannuelle et inter-saisonnière des précipitations

Selon les documents nationaux sur le changement climatique, les impacts de la variabilité et des changements climatiques sur les écosystèmes en Mauritanie sont sans équivoque. Ils se manifestent à travers : (i) une désertification accrue, (i) une baisse de la productivité des cultures ; ii) une dégradation des ressources en eau; (iii) une augmentation de l'incidence de la pauvreté, surtout dans le milieu rural dont la population représente plus de 60% de la population totale, (iv) une réduction du volume des eaux de surface et la baisse du niveau piézométrique des eaux souterraines, (v) un raccourcissement de la durée moyenne des périodes de croissance végétative et l'exposition accrue des plantes au stress hydrique, (vi) une faible croissance de la biomasse végétale, (vii) une réduction des potentialités productives des écosystèmes et (viii)une diminution des terres arables due à leur dégradation.

L'agriculture souffre en plus, depuis quelques années, d'une forte pression des ennemis des cultures dominées principalement par les acridiens (criquet pèlerin et sauteriaux), les oiseaux granivores et le foreur de tige du sorgho (Sesamia cretica) qui prend des proportions inquiétantes à cause des pertes occasionnées sur les rendements du sorgho au niveau national, la salinité envahissante dans le delta du fleuve et dans la zone de l'Aftout Essahili récemment aménagé et le problème du phénomène du typha qui colonise inexorablement les cours d'eau.

Pour cela, en tant que Partie non visée à l'annexe I, la Mauritanie doit préciser, à travers l'évaluation de la vulnérabilité du secteur de l'Agriculture, l'état, les impacts, le niveau d'exposition, de vulnérabilité et d'adaptation de ce secteur face aux effets et impacts néfastes des changements climatiques.

C'est dans cette perspective que le pays a respectivement élaboré 04 communications nationales. La préparation de la 5CN permettra, à travers la composante « Evaluation de la vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques dans les principaux secteurs socioéconomiques de développement » d'analyser la vulnérabilité et l'adaptation du secteur de l'agriculture face aux effets et impacts néfastes des changements climatiques, objet de la présente étude.

La vulnérabilité au changement climatique au niveau national est abordée dans cette cinquième communication nationale essentiellement à travers l'évolution des rendements des cultures et les résultats des principales études d'analyse de la vulnérabilité du secteur de l'agriculture au changement climatique.

PARTIE I : APPROCHE METHODOLOGIQUE

La démarche méthodologique utilisée pour réaliser livrable comporte les étapes suivantes :

Etape 1 : collecte et analyse de la documentation relative au Livrable 1

Les principaux documents et sources de données exploités sont :

Les document de planification du developpement :

- Les grandes lignes de la politique générale du Gouvernement
- La Stratégie de Croissance Accélérée de la Prospérité Partagée à l'horizon 2030 (SCAPP) ,
- Stratégie de Développement du Secteur Rural, horizon 2025 (SDSR),
- Plan National de Developpement Agricole, horizon 20205 (PNDA).

Les documents nationaux sur les changements climatiques auxquels a participé le secteur :

- **PANA** : il s'agit du principal document national déjà produit en 2004 avec la participation de tous les secteurs et acteurs, principalement dédié à l'adaptation au changement climatique;
- **CDN** : La Mauritanie a ratifié l'Accord de Paris en Février 2017 et fait partie des pays dont les Contributions Déterminées au niveau National (CDN), établies au titre de cet Accord, ont une programmation étalée jusqu'en 2030.
- **SNEDD** : Cette stratégie a l'avantage d'être sectorielle dans son architecture conceptuelle intégrant tous les secteurs tributaires du changement climatique et non conçue pour être la stratégie du seul MEDD ; malgré l'absence de certains secteurs, notamment la santé ;
- **Les communications nationales sur le changement climatique - CN**. Elles sont au nombre de quatre. Elles traitents de l'adaptation, mais pas uniquement, dans tous les secteurs ;
- **L'évaluation des besoins en technologies climatiques – EBT II**. Ce document, produit en 2018, traite de l'adaptation pour les secteurs agriculture, ressources naturelles et forêts ;
- **Le programme pays au GCF**. C'est là un portefeuille produit par le pays en 2020 avec l'implication de l'ensemble des secteurs et qui traite l'adaptation au changement climatique dans ses aspects d'accès au financement du GCF.

Les guides techniques du PNA :

(i) Directives techniques pour l'elaboration des CNs
(ii) Le PNA en cours de formulation (livrables Agriculture)

Ces données documentaires sont complétées par des informations collectées auprès des acteurs à travers une large consultation.

Etape 2 : Entretien avec parties prenantes

❖ Tenir des entretiens avec des personnes ressources, de responsables et cadres techniques d'institutions nationales (MASA ,MEDD), d'organisations internationales (FAO, BID et UE) et d'organisations de la société civile pour enrichir les analyses présentées dans ce rapport.

Etape 4 : Outils et matrices

- AMC
- Matrices d'impacts et d'adaptation
- Chaines d'impacts

Etape 5 : Redaction des rapports.

Le traitement et l'analyse des données a permis d'élaborer une version provisoire du rapport , inspiré des résultats de l'atelier de recadrage. Le rapport provisoire sera soumis à l'appréciation et l'amendement du TL et de l'UGP projet CN5.

PARTIE II : PRESENTATION DU SECTEUR DE L'AGRICULTURE

Le secteur de l'Agriculture assure deux rôles dans le développement du pays, l'un économique à travers son apport à la création de valeur ajoutée (accélération de la croissance) et l'autre social au niveau du milieu rural qui constitue la principale zone de concentration des pauvres en Mauritanie.

○ Systèmes de production et filières agricoles

L'agriculture mauritanienne repose sur 5 systèmes de cultures qui sont notamment :

❖ **Le système de culture extensif pluvial en zone sablonneuse ou « Diéri »** - Les cultures pratiquées au niveau du Diéri sont le sorgho, le mil et le maïs avec d'autres cultures associées (niébé, pastèques, courges, oseille de Guinée). Les superficies cultivées varient considérablement en fonction de la pluviométrie.

❖ **Le système de culture derrière barrages et bas-fonds** –Les superficies emblavées et les productions varient en fonction de la pluviométrie, de l'entretien des infrastructures et de l'importance des pertes dues aux ravageurs.

❖ **Le système de cultures de décrue naturelle ou contrôlée du Walo** - La culture de sorgho et celle du maïs sont pratiquées dans la plaine alluviale du fleuve Sénégal et de ses affluents et défluents en profitant de l'inondation naturelle (décrue naturelle) ou contrôlée (décrue contrôlée).

❖ **Le système oasien -** Il s'agit du système de production présent dans les 352 oasis inventoriées au niveau des wilayas de l'Adrar, du Tagant, de l'Assaba et des deux Hodhs dans lesquelles évoluent 26 836 exploitations, sur une superficie qui dépasse 16 000 ha (PNDA, 2015). L'agriculture pratiquée dans les oasis repose en grande partie sur le palmier dattier qui demeure une culture importante tant du point de vue économique que culturel et à laquelle est associé aussi le maraîchage.

❖ **L'agriculture irriguée en maîtrise totale de l'eau** – Ce type d'agriculture est pratiqué essentiellement dans la vallée du fleuve Sénégal et concerne : (i) le riz, la principale culture, en hivernage, (juillet-octobre), (ii) les légumes, le maïs et le sorgho, en contre-saison froide (novembre- février) et, (iii) dans une moindre mesure, le riz en contre saison chaude.

Tableau 94 - Répartition des superficies agricoles potentielles par système de production.

Système de production	Superficie agricole exploitable estimée (*)		Cultures	Zone agro-écologique
	Ha	%		
Système de cultures extensif pluvial en zone sablonneuse ou « diéri »	250 000	49	Sorgho, mil, maïs, légumes	Zone sahélienne
Système de cultures derrière barrages et bas-fonds	60 000	12	Sorgho, maïs, légumes	Zone sahélienne
Systèmes de décrue naturelle ou contrôlée du Walo	40 000	8	Sorgho, maïs, légumes	Zone de la vallée du fleuve Sénégal
Système oasien	16 000	3	Palmier dattier, légumes fruits, luzernes	Zone aride
Agriculture irriguée en maîtrise totale de l'eau.	135 000	26	Riz, maïs, sorgho, légumes, fruits	Zone de la vallée du fleuve Sénégal
	12 000	2	Légumes et fruits	Zone maritime
Total	513 000	100		

(*) Source : SDSR

Les fiches techniques présentées en annexe 3 résument les caractéristiques des filières agricoles.

○ Financement agricole

Malgré les efforts considérables consentis par l'Etat mauritanien pour booster le développement du secteur agricole (aménagements agricoles, financement de campagnes, fourniture des intrants, commercialisation des productions, encadrements et conseils, effacement de la dette des agriculteurs, mise en place d'outils de financement (FND, UBD, SONADER, UNCACEM ; CDD, UNMICO, libéralisation du système bancaire et financier), la part du financement allouée à l'agriculture n'a jamais dépassé 5,6% du budget national (ressources internes et externes), tandis que le secteur bancaire national n'y contribue qu'à hauteur de 1,2% de son encours.

Le financement du secteur agricole vient des ressources mobilisées par :

- Financement de l'Etat – Le budget de l'Etat est focalisé sur le fonctionnement des administrations, les aménagements, la construction et l'entretien des infrastructures. Certaines activités présentant un caractère spécial (approvisionnement en intrants, travaux d'aménagement, …) sont financées.
- Financement des Partenaires Techniques et Financiers - Les appuis des PTF, inscrits dans des approches projet, n'ont pas su ébranler ce mécanisme d'assistanat. Il faut enregistrer une coordination insuffisante

entre PTF et un saupoudrage des investissements en projets de faible impact dont les acquis sont difficiles à pérenniser pour certains.

- Financement des opérateurs et investisseurs privés- Les investisseurs et opérateurs privés mauritaniens jouent un rôle essentiel dans les avancées réalisées par l'agriculture. Par contre les investissements directs étrangers (IDE) sont actuellement très limités.
- Système financier national – Les banques qui sont très peu présentes en milieu rural, ne répondent que partiellement aux besoins de financement des exploitations agricoles et posent des conditions d'accès au crédit assez éloignées des possibilités des producteurs. Les caisses de crédit oasien sur décision de l'Etat en 2014 ont été réunies dans une faitière dénommée : Union Nationale des Mutuelles d'Investissement et de Crédit Oasien et des zones pluviales (UNMICO) agréée par la Banque Centrale de Mauritanie et qui regroupe aussi les caisses de crédit agricole (CECA).
  Depuis 2011, l'Etat mauritanien a mis en place la Caisse des Dépôts et de Développement (CDD) (opérationnelle en 2012). C'est un instrument financier de développement qui vise l'accompagnement des politiques sectorielles de l'Etat et fonctionne comme une agence d'appui aux départements ministériels. La CDD est un instrument régalien à vocation multiple. Même si la CDD (Crédit Agricole de Mauritanie) n'est pas un instrument spécifique au secteur du développement rural, il n'en demeure pas moins un instrument d'accompagnement de la SDSR.

○ PIB réel du secteur agricole

En 2023, le PIB réel du secteur agricole a enregistré un atteint 1,2%, marquant ainsi un net ralentissement par rapport à la forte croissance de 24,9% observée en 2022. En valeur, le PIB nominal de la branche agriculture a connu un ralentissement de 9,2% en 2023, atteignant MRU 20,4 milliards, ce qui équivaut à 5,2% du PIB nominal global. Sur l'ensemble de l'année, le poids de la branche « agriculture » dans le PIB du secteur primaire a été en moyenne de 28,0% en 2023, en augmentation par rapport à 24,9% en 2022 (BCM,2023).

○ Stratégies du secteur

▪ Stratégie de Développement du Secteur Rural

La première Stratégie de Développement du Secteur Rural a été élaborée en 1998, puis mise en cohérence en 2001 avec le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP). Pour autant, ce premier document stratégique n'a pas aidé à conduire les changements relatifs aux implications successives du secteur privé et de l'État pour le développement du secteur rural au cours des années 2000. Cette stratégie, définie pour l'horizon 2015, n'a pas non plus fait l'objet d'une évaluation permettant de vérifier la pertinence des choix stratégiques retenus. La revue du secteur rural, conduite en 2007, avait ainsi recommandé l'actualisation de cette stratégie et la mise en place d'un plan d'actions assurant sa mise œuvre effective.

La formulation d'une nouvelle stratégie en 2012 concrétise donc cette recommandation. Cette nouvelle stratégie assortie d'une loi d'orientation agropastorale et d'une première ébauche d'un Plan National de Développement de l'Agriculture et de l'Elevage, détermine les conditions de mise en valeur des potentialités agro-pastorales et des ressources naturelles du pays. Il s'agit non seulement de contribuer aux objectifs de réduction de la pauvreté dans le secteur rural et d'insécurité alimentaire tels qu'ils sont définis par la Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire (SNSA) mise à jour en Mars 2012, mais aussi de satisfaire les besoins des marchés national et régional à l'horizon 2025 du fait notamment de la croissance démographique dans la région comme sur l'ensemble du continent africain.

Encadré 1: La Revue Institutionnelle du Secteur Agricole et Pastoral (RISAP) en 2014

Le MDR a grandement besoin d'un modèle institutionnel basé sur des programmes et non sur des structures. Quatre axes de réformes sont retenus pour accompagner la mise en œuvre conséquente de la SDSR et son plan d'actions :

Axe de réforme n°1 : « Amélioration de la gouvernance politique et le pilotage stratégique du secteur » ; **Axe de réforme n° 2** : « Renforcement de la qualité de la gouvernance administrative et budgétaire du ministère du développement rural » ; **Axe de réforme n°3** : « Promotion d'une gouvernance économique favorable au développement des filières agropastorales, à la sécurité alimentaire et à l'emploi » ; **Axe de réforme n°4** : « Intégration de la gouvernance environnementale et de l'hygiène publique dans le secteur » est configuré autour de 2 fiches actions de réformes pour 12 actions et mesures de réformes se rapportant (i) à la gestion environnementale et la santé des populations et (ii) à la sécurisation du foncier rural.

▪ Plan National de Développement Agricole (PNDA)

Les objectifs spécifiques du PNDA se traduisent en quatre programmes principaux, déclinés en sous-programmes à savoir :

- **Programme 1. Intensification et diversification de la production agricole**
  - ✓ Sous-programme 1.1. Intensification et diversification de la production agricole irriguée
  - ✓ Sous-programme 1.2. Amélioration des systèmes de productions pluviales pour la valorisation des cultures traditionnelles
  - ✓ Sous-programme 1.3. Appui au développement des cultures oasiennes
- **Programme 2. Promotion de la compétitivité des filières agricoles**
  - ✓ Sous-programme 2.1. Amélioration des infrastructures et des équipements de stockage, de transformation et conditionnement.
  - ✓ Sous-programme 2.2. Amélioration de la commercialisation des produits agricoles.
  - ✓ Sous-programme 2.3. Appui à la mise en place d'un environnement favorable à la compétitivité du secteur.
  - ✓ Sous-programme 2.4. Renforcement des capacités techniques, organisationnelles, managériales et de négociation des acteurs des filières.
- **Programme 3. Gestion durable des ressources naturelles**
  - ✓ Sous-programme 3.1. Amélioration de la gestion foncière, protection et réhabilitation des terres agricoles.
  - ✓ Sous-programme 3.2. Amélioration de la gestion et de la mise en valeur des zones humides.
- **Programme 4. Amélioration de la qualité des services agricoles**
  - ✓ Sous-programme 4.1. : Renforcement des capacités institutionnelles des services publics du secteur agricole :
  - ✓ Sous-programme 4.2. Renforcement des capacités des producteurs et de leurs organisations
  - ✓ Sous-programme 4.3. Développement des produits financiers et des systèmes d'assurance agricole, adaptés au secteur de l'agriculture

PARTIE III : VULNERABILITE DE L'AGRICULTURE AU CC

a. Principaux déterminants à l'exposition aux risques climatiques

Selon les études sur l'évaluation de la vulnérabilité de l'agriculture au CC, effectuées dans le cadre du PANA , de la CDN et de la 4ème CN sur le CC , les principaux phénomènes climatiques extrêmes sont les sécheresses dues aux déficits pluviométriques, les inondations par suites des pluies diluviennes et intenses, les tempêtes de sable

et/ou de poussière, les températures extrêmes, les vents violents et d'autres phénomènes non moins importants connexes tels que les attaques acridiennes, feux de brousse, etc. Le tableau 4 résume les impacts des CC sur les unités d'exposition.

Matrice de sensibilité des unités d'exposition aux risques climatiques

Unités 'exposition	**Sècheresses**	**Pluies diluviennes**	**Pluies tardives**	**Inondations**	**Vagues de chaleur**	**Vents violents**	**Indice d'exposition**	Rang
Cultures pluviales	5	3	4	4	4	3	23	**1ème**
Cultures irriguées	3	3	2	4	4	3	19	**2ème**
Eau agricole	5	2	3	2	4	3	19	**3ème**
Sol	3	3	1	5	2	4	18	**4 éme**
Agriculteurs	5	2	2	3	3	2	17	**5 éme**
Infrastructures agricoles	1	4	2	3	2	4	16	**6éme**
Indice d'impact	**22**	**17**	**14**	**21**	**19**	**19**		

V. L'indice d'impact : somme des impacts d'un risque climatique sur les unités d'exposition (permet de hiérarchiser les risques climatiques),

VI. L'indice d'exposition : somme des impacts des risques climatiques sur une unité d'exposition (permet de déterminer l'unité la plus exposée aux risques climatiques),

VII. Rang : permet de classer les unités d'exposition impactées,

VIII. **Le barème de notation de la sensibilité au risque climatique : 0:** le risque n'a pas d'influence sur l'unité d'exposition (ressource) **1** : le risque a une influence faible sur l'unité d'exposition (ou la ressource) ; **2** : Assez faible; **3** : Moyen~~ne~~; **4** : Assez forte; **5** : Forte.

b. Matrice d'impact pour le secteur agricole

Risques climatiques	Unités d'exposition				
	Cultures pluviales	**Cultures irriguées**	**Terres agricoles**	**Eau agricole**	**Agriculteurs**
Sécheresse	❖ Ralentissement de la croissance des cultures ❖ Baisse de rendement ❖ Bouleversement des dates de semis	❖ Hausse du stress hydrique ❖ Baisse sévère des rendements des cultures maraichères ❖ Risque de disparition des certaines variétés du dattier,	❖ Dégradation de sol ❖ Diminution des activités microbiologiques ❖ Une forte Baisse de l'humidité de sol	❖ Assèchement précoce des eaux ❖ Tarissement des nappes phréatiques ❖ Dégradation de la qualité de l'eau	❖ Famine ❖ Exaspération de la pauvreté ❖ Endettement ❖ Baisse de revenu ❖ Perte de récolte ❖ Changement d'activité ❖ Exode Rural ❖ Propagation de maladies liées à l'insécurité alimentaire.
Vagues de chaleur	❖ Baisse de rendement des cultures ❖ Stress hydrique,	❖ Desséchement des cultures maraichères avant leur maturation ❖ Hausse de l'évapotranspiration ❖ Baisse des rendements des cultures irriguées.	❖ Baisse sensible de l'humidité du sol ❖ Effets néfastes sur la faune et la flore des sols	❖ Tarissement des nappes phréatiques ❖ Reduction des superficies des eaux superficielles ❖ Augmentation des besoins en eau des cultures	❖ Augmentation de Sensibilité aux maladies
Inondations	❖ Rupture des ouvrages hydro-agricoles ❖ Asphyxie, ❖ Destruction des cultures ❖ Manifestation des nouveaux ravageurs et maladies sur les cultures.	❖ Asphyxie, ❖ Destruction des cultures et perte des récoltes. ❖ Prolifération des adventices	❖ Ravinement et perte en terres fertiles ❖ Erosion hydrique ❖ Tassement des sols	❖ **Augmentation de l'eau disponible, Remontée de la nappe,** ❖ Inondation des puits et puisards.	❖ Perte de récolte ❖ Endettement ❖ Prolifération des maladies parasitaires ❖ Destruction des outils de production

Vents de sable violents	❖ Ensablement des barrages et retenues d'eau ❖ Cassure des tiges et parfois déracinement des cultures ❖ La verse	❖ Cassure des tiges et parfois déracinement des cultures ❖ Déterrement de plants en pépinière ❖ La verse (blé)	❖ Erosion éolien ❖ Décapage des couches fertiles, ❖ Reduction des superficies arables	❖ Ensablements, des mares et des puits. ❖	❖ Maladies respiratoires et infections oculaires

▪ IMPACTS DU CC SUR LA RIZICULTURE

La production du riz dans la vallée du fleuve Sénégal occupe une place de choix pour la réussite du programme mauritanien d'autosuffisance en riz. Cette zone a connu en 1999, 2009 et 2020 les pires inondations et/ou pluies diluviennes depuis plus de 30 ans. Les pertes occasionnées par ces intempéries sont énormes.

Il s'agit :

- ❖ Des pluies successives tombées, en juillet 2020, sur la Wilaya du Trarza à un moment inhabituel et l'insuffisance de moissonneuses ont provoqué la perte de 40 % des récoltes des 29.000 ha cultivés.
- ❖ Des pluies diluviennes qui se sont abattues sur la ville de Rosso et ses alentours, les 27, 28 et 29 août 2009 enregistrant des quantités exceptionnelles de l'ordre de 176 millimètres tombés en 48 heures, en dépassement à la moyenne pluviométrique annuelle au niveau de la zone. Ces inondations ont endommagé des pistes rurales, isolé des zones de production et détruit des périmètres rizicoles ainsi que des petits périmètres maraîchers (PM) exploitées par certaines coopératives féminines, entrainant ainsi la perte pour ces populations d'une partie de leurs sources de revenus.
- ❖ Les inondations enregistrées au cours de l'hivernage 1999 s'étaient propagées à toute la vallée à cause des aménagements anarchiques et notamment la construction de défluents artificiels (ou chéneaux sauvages) en particulier dans la région du Trarza qui regroupe l'essentiel des exploitations rizicoles individuelles privées.

▪ IMPACTS DU CC SUR LES CULTURES PLUVIALES

L'agriculture pluviale est étroitement liée à la pluviométrie ce qui la soumet inéluctablement aux effets adverses de la variabilité et du changement climatiques (diminution des pluies et leur caractère aléatoire, diminution de la longueur de la saison, augmentation de la fréquence et de l'intensité des séquences sèches …etc.). Les épisodes secs de longue durée qui interviennent pendant les phases sensibles de la plante (phases végétative et reproductive) peuvent entraîner la perte de la productivité et du rendement de la culture. Les superficies consacrées aux cultures pluviales se sont rétrécies et les cultures sont devenues plus aléatoires que par le passé. Elles sont essentiellement pratiquées dans les bas-fonds qui bénéficient d'apports supplémentaires des eaux de ruissellement et conservent mieux, de par leur structure plus lourde, l'humidité. Les cultures de décrue ont été non seulement réduites, mais aussi la période d'inondation est devenue plus courte que d'habitude et les variétés de sorgho à haut rendement ne sont plus cultivées car leurs besoins hydriques ne sont plus entièrement satisfaits. Les rendements s'en trouvent notoirement affectés.

En effet, dans le passé, les céréales traditionnelles cultivées sur les terres de Walo étaient caractérisées par de meilleurs rendements par rapport au Diéri. Depuis plusieurs années, la situation s'est inversée et le rendement moyen de ces derniers cinq ans est de 390 Kg/ha contre 530 kg/ha du passé. Cette forte diminution est due aux conditions d'exploitation du Walo qui se sont fortement dégradées à cause de la réduction des temps de submersion des terres de décrue résultant de la gestion de la crue artificielle (elle-même tributaire des effets du changement climatique) et des attaques des ravageurs et en particulier des oiseaux granivores et de la sésamie dont la propagation s'est généralisée du fait de l'impact du changement climatique.

Les variétés de sorgho à haut rendement ne sont plus cultivées car leurs besoins hydriques ne sont plus entièrement satisfaits ; les rendements s'en trouvent notoirement affectés. Les variétés à cycles courts ont aussi du mal à exprimer leur potentiel productif compte tenu du déficit pluviométrique. D'une manière générale, les cultures ne se développent plus comme avant (du fait des tallages et les ramifications moins prolifiques). A noter aussi que les pratiques culturales des producteurs ont quelque peu changé : une augmentation du nombre de graines par poquet, le démariage n'est plus systématique et il se fait à plus de 8 plants en moyenne par poquet,

une perturbation du calendrier cultural, une augmentation du nombre de sarclage atteignant 4 dans certaines zones par an.

L'irrégularité des précipitations en zone pluviale provoquant des pertes notoires certaines années ont encouragé une main d'œuvre appauvrie à migrer vers les villes à la recherche d'emplois plus rémunérateurs causant la sous exploitation de certaines infrastructures (barrages et digues) aménagées grace à des financements couteux.

▪ IMPACTS DU CC SUR LES CULTURES MARAICHERES

Le niveau de production maraichère est marqué par une forte dépendance aux aléas climatiques, toujours plus fréquents et d'intensité plus forte, par les attaques d'insectes et par la variation des prix ; ce qui se répercute sur la capacité des agriculteurs, en particulier les femmes et les petits producteurs. L'accès des maraîchers aux semences de qualité ainsi qu'aux autres intrants est assez limité. Ce qui fait que parfois les semences et les variétés utilisées ne sont pas adaptées aux conditions agro-climatologiques des zones de production.

Une grande partie de la production maraîchère réalisée par des coopératives féminines villageoises sur des micro-parcelles avec des techniques rudimentaires et archaïques ne donnent que des productions marginales et qui n'ont aucune incidence sur le marché car en grande partie destinée à la consommation des ménages pour lesquels elle constitue un apport non négligeable en protéines végétales et en vitamines lutant ainsi de manière significative contre la malnutrition.

Il est à rappeler que les évènements climatiques extrêmes ont des effets néfastes sur les cultures maraîchères qui prévalent tant par le passé que par le présent (stress hydrique, accroissement de l'évaporation et de l'évapotranspiration et l'assèchement des cultures). Ceci est surtout accentué par la réduction de la saison favorable aux cultures maraîchères prise entre l'étau de la pression des déprédateurs trop nombreux en hivernage jusqu'à la mi-novembre et les chaleurs estivales de plus en plus précoces quand elles commencent à se pointer en mi-mars au lieu d'attendre mai ou juin.

▪ IMPACTS DU CC SUR LES OASIS

L'espace oasien se caractérise au plan bioclimatique comme un espace semi-aride à aride, avec des précipitations très irrégulières d'une année à l'autre et avec une continentalité marquée. Les pluies sont souvent brutales et concentrées dans le temps sous forme d'orages, provoquant des crues violentes. Si le régime des températures est assez régulier d'une année à l'autre, celui des précipitations est très irrégulier. La variabilité interannuelle est très forte. Le caractère inéluctable de la succession des inondations et de la sécheresse marque les esprits.

Les vents, par leur puissance, augmentent le pouvoir évaporant de l'atmosphère et activent le transport des sables qui menacent les oasis. Cette situation confère aux zones oasiennes les caractéristiques suivantes : (i) aridité du climat et pauvreté des sols ; (ii) influences sahariennes très acerbes : érosion éolienne, vents de sable, sécheresse et désertification ; (iii) insuffisance de ressources hydriques souterraines, importance de l'évaporation et de l'évapotranspiration.

Au niveau des oasis, une pression croissante est exercée sur les nappes phréatiques d'eau douce qui sont rares, vulnérables, et distribuées inégalement dans le temps et l'espace. L'offre en eau dans les zones des oasis est fournie par un grand nombre de puits dont les réserves sont limitées et qui dépendent des précipitations. La surexploitation des nappes phréatiques conduit à la destruction irréversible de leurs caractéristiques hydrodynamiques et à des modifications de leur qualité (augmentation de la salinité). Ces phénomènes

s'accentuent d'année en année et ont provoqué avec l'amélioration des capacités techniques de pompage à faible coût, une baisse progressive du niveau des nappes provoquant la sècheresse et la perte d'oasis entières.

La vulnérabilité des femmes sera vraisemblablement accentuée, car elles ne disposent pas de ressources ou de solutions alternatives. La majorité d'entre elles pourraient rester aux oasis, alors que les hommes partiraient aux grandes villes pour y trouver du travail, et subiraient de plein fouet les impacts des CC, des inondations et de la désertification.

▪ IMPACTS DU CC SUR LES TERRES AGRICOLES.

La variabilité du climat et le CC contribuent à la dégradation des terres en exposant les sols arables non protégés à des phénomènes violents et en compromettant le potentiel des pratiques actuelles de gestion des terres à maintenir la qualité des ressources naturelles, contribuant ainsi au déboisement, à l'érosion des sols, à l'appauvrissement en matières organiques et à d'autres formes de dégradation.

○ Conséquences et tendances des impacts climatiques

L'agriculture est parmi les systèmes et les secteurs qui sont particulièrement vulnérables au changement climatique et seront fortement impactés. Devant l'absence au niveau national de modèles bioclimatiques validées, l'approche d'estimation de l'impact futur sur les filières agricoles, se fera par analogie à la réaction d'autres cultures ayant des métabolismes identiques.

A ce titre, nos travaux sont largement inspirés des recherches menées par le Centre Agrhymet du CILSS, basé au Niger[108]. Le Sahel est l'une des régions où les changements climatiques vont avoir un impact négatif certain en raison de la faiblesse et de la grande variabilité des ressources en eau, qui à leur tour vont affecter négativement les ressources naturelles et l'agriculture.

Selon la FAO (Food Climate E-newsletter, déc. 2008) les impacts des changements climatiques sur le potentiel des productions céréalières en pluvial à l'horizon 2050, par rapport à la moyenne 1961-1990, seront considérables. Partant de ces prévisions, les baisses de production en Mauritanie, seront comprises entre 20% et 50%.

Cette diminution de la production céréalière sera la conséquence des baisses pluviométriques et des sécheresses modélisées, qui auront pour conséquences la réduction de la disponibilité en eau de surface et souterraine, l'accroissement de l'évapotranspiration potentielle (ETP), la réduction de l'humidité du sol et partant certaines zones seront impropres à la culture. Cette tendance est corroborée par les sorties de modèles qui prévoient une réduction sensible des précipitations aux horizons 2050 et 2100 (cartes scénarii climatiques).

En effet, tous les modèles testés sont unanimes sur la projection de la pluviométrie. A l'horizon 2050, une baisse de 20% par rapport à la normale est prévue par CCMAB2MES et ECHAMB2MES ; HadCMB2MES prévoit une réduction comprise entre 10%-20%. Enfin, a l'horizon 2100, le modèle CCMAB2MES prévoit une baisse de 30%

[108] Evaluation des changements climatiques en agriculture : étude de cas en Afrique de l'Ouest. Dr Benoit Sarr, Dr Seydou Traoré, Centre régional Agrhymet /CILSS, Niamey, Niger, Mai 2009. 13éme école d'été de l'IEPF et du SIFEE, outils d'évaluations environnementales pour l'élaboration des plans d'adaptation aux changements climatiques : applications aux ressources en eau et au secteur agropastoral en Afrique.

Les sècheresses entraîneront une chute des récoltes et des migrations de populations ce qui induira des risques de conflits (IBID). Ces prévisions globales sont en partie confirmées par une étude récente sur les prévisions de rendement des cultures ouest africaines (maïs, mil, riz, sorgho, arachide, etc.), utilisant les modèles MIROC et CSIRO (horizon 2030).

10. PARTIE IV : MESURES, INITIATIVES ET PROGRAMMES D'ADAPTATION

○ Capacités et ressources existantes et programmes prioritaires

- L'existence d'une série de programmes de planifications et de stratégies nationales (SCAPP, CDN, EBT, Programme-pays) et sectorielles (SDSR, PNDA) qui intègrent les changements climatiques ;
- Il y a beaucoup d'études sur l'exposition de l'agriculture aux CC, différents types de vulnérabilité, l'évaluation de besoins en transfert des technologies, ainsi que d'autres problématiques liées aux risques (Sècheresse, inondations, etc…).
- Existence de point focal CC /MDR chargé de coordonner avec le MEDD et les autres départements, les activités multisectorielles CC.
- La recherche agricole dispose de 10 stations de recherche.
- Existence de quatre (04) centres de formation agricole, l'Institut Supérieur d'Enseignement Technologique (ISET), l'École Nationale de Formation et de Vulgarisation Agricole (ENFVA), le Centre de Formation des Producteurs Ruraux de Boghé (CFPRB) et le Centre de Démonstration des Techniques Agricoles de M'Bagne (CDTAM), qui relèvent de l'ENFVA.
- Construction, Équipement et Appui du Laboratoire de Recherche-développement sur le palmier dattier (Culture In-vitro et phytopathologie) situé à Atar avec une capacité de production de plus de 100 000 vitro plants par an ;
- Construction et équipement de la première Unité de Conditionnement des Dattes et légumes en Mauritanie conformément aux normes internationales et la mise en place de la Société Toumour Mauritania (STM) située à Atar ;
- Expérience du MASA dans la gestion des catastrophes liées au CC
- Le PIP prévoit, pour l'année 2026, une enveloppe financière de 31 730 M.MRU pour l'agriculture et le génie rural (non compris l'hydraulique villageoise).
- Le département chargé de l'agriculture est appuyé par plusieurs partenaires techniques et financiers (FSD, BM-IDA, FIDA,UE, AFD, BID, BAD, FAO, RFA –KFW, etc.).

○ Revue des projets en cours et en préparation

En réponse à la situation décrite précédemment, l'État, à travers le MDR, met en œuvre plusieurs programmes d'adaptation, qui, malheureusement, sont pour le court terme. Cette série de projets/programmes (en cours ou en préparation) participent à la mise en œuvre du PNDA et contribuent à la mise en œuvre de la SCAPP. Il s'agit de projets financés par l'État sur fonds propres (PDRI), ou à travers des projets mis en œuvre avec l'appui des partenaires techniques et financiers (FSD, BM-IDA, UE, FIDA, AFD, BID, BAD, FAO, RFA –KFW, etc.).

Les projets et programmes en cours ou prévus peuvent être répartis en quatre groupes respectivement axés sur (i) la production agricole, (ii) la compétitivité des filières agricoles, (iii) les services agricoles, et (iv) l'amélioration de la gestion durable des ressources naturelles.

Programme d'Investissement Public (PIP) 2023-2026/Secteur de l'Agriculture

Intitulé du Projet	Durée	Agence d'Exécution	Bailleur	Nature Financement	Maturité du financement	Coût en million MRU	Programmation en million MRU				
							2023	2024	2025	2026	2023-2026
Projet de développement des filières inclusives (PRODEFI)	18-25	UG-PRODEFI	FIDA	DON	Acquis	516,00	57,00	76,00	-	0	133,00
Projet de développement des filières inclusives (PRODEFI)	18-25	UG-PRODEFI	FIDA	DON	Acquis	241,44	24,00	97,44	96,00	0	217,44
Projet de développement des filières inclusives (PRODEFI)	18-25	UG-PRODEFI	FIDA	DON	Acquis	193,44	24,00	24,00	-	0	48,00
Projet de développement des filières inclusives (PRODEFI)	18-25	UG-PRODEFI	RIM	BUDGET	Acquis	175,00	3,00	35,00	3,00	0	41,00
Appui à la chaîne de valeur pour la culture de légumes	21-24	DDFA/MA	BID	DON	Acquis	12,54	9,82	-	-	0	9,82
Appui à la chaîne de valeur pour la culture de légumes	21-24	DDFA/MA	RIM	BUDGET	Acquis	6,46	4,00	4,00	-	0	8,00
PDRI-Développement des Filières Agricoles	14-26	DDFA/MA	RIM	BUDGET	Acquis	1 428,82	285,95	300,00	300,00	300	1 185,95
Aménagement Périmètres Rizicole dans la zone de M'bagne	24-26	CAB/MA	A RECHERCHER	DON	Pas de requête	603,30	-	153,30	300,00	0	453,30

PDRI- Protection des Végétaux	22-25	DPV/MA	RIM	BUDGET	Acquis	93,47	37,00	15,00	10,00	0	62,00
Complexe intégré de production de sucre à Foum Gleita	24-27	CAB/MA	A RECHERCHER	PPP	Pas de requête	12 920,00	-	3 230,00	3 230,00	3230	9 690,00
Projet intégré pour le développement de l'Agriculture au niveau des Communes du Hodh Echarghi	24-27	CAB/MIDEC	Alliance Sahel	DON	En cours de négociation	72,30	-	10,00	18,07	18	46,07
PDRI-Infrastructures et Aménagement Rural	14-26	DAR	RIM	BUDGET	Acquis	5 268,74	648,00	600,00	600,00	600	2 448,00
Projet d'Appui Régional à l'Initiative pour l'Irrigation au Sahel (PARIIS)	18-24	UG-PARIIS	BM-IDA	QUASI-DON	Acquis	849,60	95,00	76,00	-	0	171,00
Projet d'Appui Régional à l'Initiative pour l'Irrigation au Sahel (PARIIS)	18-24	UG-PARIIS	RIM	BUDGET	Acquis	87,50	6,24	2,00	-	0	8,24
Projet d' Appui Régional à l'Initiative pour l'Irrigation au Sahel (PARIIS)	18-24	UG-PARIIS	BENEF	AUTOFIN	Acquis	60,80	7,00	7,00	-	0	14,00
Programme d'Appui à la Transformation Agricole en Mauritanie (PATAM)	19-26	UG-PATAM	BID	PRET	Acquis	434,80	120,00	86,96	80,00	160	446,96
Programme d'Appui à la Transformation Agricole en Mauritanie (PATAM)	19-26	UG-PATAM	FSN	PRET	Acquis	172,80	48,00	28,80	-	0	76,80

Programme d'Appui à la Transformation Agricole en Mauritanie (PATAM)	19-26	UG-PATAM	RIM	BUDGET	Acquis	140,85	21,41	28,00	28,00	28	105,41
Programme d'Appui à la Transformation Agricole en Mauritanie (PATAM)	19-26	UG-PATAM	BAD-FAD	PRET	Acquis	336,00	96,00	-	-	0	96,00
Programme d'Appui à la Transformation Agricole en Mauritanie (PATAM)	19-26	UG-PATAM	FSN	PRET	Acquis	288,00	48,00	48,00	-	0	96,00
Programme d'Appui à la Transformation Agricole en Mauritanie (PATAM)	19-26	UG-PATAM	BID-Vente à terme	PRET	Acquis	918,00	200,00	183,60	160,00	320	863,60
Appui à la Sécurité Alimentaire dans les Régions de Gorgol et Guidimagha (ASARIGG)	19-26	SONADER	RIM	BUDGET	Acquis	40,00	8,00	5,00	5,00	0	18,00
Appui à la Sécurité Alimentaire dans les Régions de Gorgol et Guidimagha (ASARIGG)	19-26	SONADER	FRANCE-AFD	DON	Acquis	166,00	-	-	-	0	-
Appui à la Sécurité Alimentaire dans les Régions de Gorgol et Guidimagha (ASARIGG)	19-26	SONADER	FRANCE-AFD	DON	Acquis	20,00	-	-	-	0	-
Appui à la Sécurité Alimentaire dans les Régions de Gorgol et Guidimagha (ASARIGG)	19-26	SONADER	FRANCE-AFD	DON	Acquis	337,00	64,00	60,00	60,00	120	304,00

Appui à la Sécurité Alimentaire dans les Régions de Gorgol et Guidimagha (ASARIGG)	19-26	SONADER	FRANCE-AFD	DON	Acquis	200,00	40,00	20,00	-	0	60,00
Projet de promotion et de développement des Oasis	21-26	UC-OASIS/MA	FADES	PRET	Acquis	1 080,00	140,00	270,00	240,00	240	890,00
Projet de promotion et de développement des Oasis	21-26	UC-OASIS/MA	RIM	BUDGET	Acquis	141,48	26,11	24,00	22,80	0	72,91
Mécanisation du secteur agricole (achat de 100 brigades)	24-26	CAB/MA	A RECHERCHER	PRET	Pas de requête	400,00	-	100,00	150,00	150	400,00
Projet de réalisation du chenal d'Aleg	22-27	UG-Projet Chenal d'Aleg	F. ABOU DHABI	PRET	Requête envoyée	4 210,17	-	76,00	133,00	152	361,00
Projet de réalisation du chenal d'Aleg	22-27	UG-Projet Chenal d'Aleg	RIM	BUDGET	Acquis	75,00	10,00	15,00	10,00	15	50,00
Projet de réalisation du chenal d'Aleg	22-27	UG-Projet Chenal d'Aleg	FRANCE-AFD	DON	Acquis	8,00	-	2,67	-	0	2,67
Augmentation de la production et des rendements agricoles/Hodh Echarghi	24-27	CAB/MA	Alliance Sahel	DON	En cours de négociation	250,00	-	50,00	62,50	63	175,50

Projet d'Appui au développement et aux Innovations dans le Secteur Agricole en Mauritanie	23-29	CAB/MA	BM-IDA	PRET	Acquis	1 900,00	38,00	190,00	266,00	456	950,00
Projet d'Appui au développement et aux Innovations dans le Secteur Agricole en Mauritanie	23-29	CAB/MA	RIM	BUDGET	Acquis	30,00	-	5,00	4,29	4,29	13,58
Projet d'amélioration de la production agricole/Centre-Est Mauritanie	21-24	CSA	RIM	BUDGET	Acquis	20,00	8,00	6,00	-	0	14,00

○ Priorisations des options d'adaptation à l'aide de l'AMC

▪ MATRICE D'ADAPTATION

Risques climatiques	Unités d'exposition				
	Cultures pluviales	**Cultures irriguées**	**Terres agricoles**	**Eau agricole**	**Agriculteurs**
Sécheresse	❖ Introduction et multiplication de nouvelles variétés à cycle court, très productives et résistantes à la sècheresse ❖ Développement de la filière semencière et conservation des écotypes ❖ Irrigation complémentaire	❖ Agriculture de conservation ❖ Utilisation des variétés maraichères et de légumineuses adaptées ❖ Agroforesterie ❖ Intensification et diversification des cultures irriguées fondées sur des pratiques agroécologiques	❖ Restauration de la fertilité des terres agricoles et neutralisation de leur dégradation (NDT/LDN) ❖ Amélioration de la fertilité du sol ❖ Amélioration de la capacité de rétention	❖ Promotion de l'irrigation économe en eau ❖ Réalisation des forages ❖ Bassins de rétention ❖ Collecte et valorisation des	❖ Exploitation des services climatiques ❖ Promotion des AGRs ❖ Assurance agricole ❖ Renforcement des activités de nutrition dans les zones vulnérables

		❖ Développement de la filière semencière ❖ Restauration et sauvegarde des palmeraies menacées par les impacts des CC	des sols (stocks de carbone) ❖ Agriculture de conservation (zéro labour, chaumes, retournement,)	eaux pluviales et de ruissellement ❖ Approfondissement des puits ❖ Mise en place des ouvrages de ralentissement pour la recharge de la nappe.	❖
Vagues de chaleur	❖ Utilisation des variétés productives et résistantes à la chaleur	❖ Mécanisme performant de gestion des sources d'eau, ❖ Développement de la micro-irrigation et utilisation de l'exhaure solaire	❖ Agriculture de conservation	❖ Promotion de l'irrigation économe en eau	❖ Prevention et lutte contre les maladies respiratoires et infections oculaires ❖ Améliorer et faciliter l'accès à l'eau potable (points d'eau, fontaines...) ❖ Prévention des jeunes et personnes âgées vulnérables des risques de déshydratation ❖
Inondations	❖ Améliorer la prévision et anticipation des évènements extrêmes scientifique ❖ Digues de protection	❖ Systèmes d'endiguement ❖ Aménagements de type haies et fascines	❖ Aménagement antiérosif ❖ Techniques de GDT	❖ Construction d'ouvrages de ralentissement des crues pour	❖ Protection des champs contre les inondations

	❖ Assurance agricole (elle est signalée dans la colonne agriculteurs) ❖ Créer des bassins de rétention.	❖ Assurance agricole (elle est signalée dans la colonne agriculteurs) ❖ Lutte intégrée, respectueuse de l'environnement, contre les adventices et des plantes aquatiques envahissantes	❖ Techniques de défense et de restauration des sols (D.R.S.) ❖ Mécanisation adaptée	recharger la nappe. ❖ Restauration de la fertilité des terres agricoles	❖ Protection des habitations et des infrastructures contre les inondations ❖ Assurance agricole
Vents de sable violents	❖ Lutte contre la l'ensablement	❖ Brises vent ❖ Diversification agricole (cultures étagées)	❖ Promotion de l'agroécologie ❖ Lutte contre la désertification	❖ Lutte contre la l'ensablement ❖ Restauration de la fertilité des terres agricoles	❖ Prevention et lutte contre les maladies respiratoires et infections oculaires

▪ CRITERES D'HIERARCHISATION DES OPTIONS D'ADAPTATIONS

Le principal but de cette étape est de mettre en place un ensemble de critères objectifs pour l'identification des technologies hautement prioritaires dans le secteur. Ces options majeures des technologies devront avoir une contribution sociale, économique et environnementale.

Catégorie de critères	Critères	Échelle de notation	Valeur préférée
Avantages socioéconomiques	Maintien des populations dans leurs terroirs	Score de 1 à 10	Elevée
	Création d'emplois	Score de 1 à 10	Elevée
Avantages environnementaux	Appui à la sauvegarde environnementale	Score de 1 à 10	Elevée

	Potentiel de réduction de GES	Score de 1 à 10	Elevée
Faisabilité technique	Innovation technique et technologique	Score de 1 à 10	Elevée
	Efficacité	Score de 1 à 10	Elevée
Coût	Coût	Score de 1 à 10	Faible

HIERARCHISATION DES OPTIONS D'ADAPTATION A L'AIDE DE L'AMC

La méthode utilisée pour classer et hiérarchiser les activités est l'analyse multicritère (AMC). Chaque option a fait l'objet de notation par rapport à chaque critère, et cette note a été attribuée par chaque structure partie prenante et la note retenue est celle dont la justification est acceptée par tous.

Options d'adaptation	**Avantages socioéconomiques**		**Avantages environnementaux**		**Faisabilité technique**		**Coût**	**Total**	**Rang**
	Création d'emplois	**Maintien des populations dans leurs terroirs**	**Appui à la sauvegarde environnementale**	**Potentiel de réduction de GES**	**Innovation technique et technologique**	**Efficacité**			
Restauration de la fertilité des terres agricoles et neutralisation de leur dégradation (NDT/LDN)	7	8	8	8	6	8	5	50	1
Développement de la filière semencière et des écotype, de l'usage des espèces autochtones	5	7	7	6	8	9	6	48	2

Amélioration des systèmes de productions pluviales	8	9	6	6	6	8	4	47	3
Mise en place d'un système d'assurance des agriculteurs contre les risques agro-climatiques	4	7	6	6	9	9	6	47	4
Collecte et valorisation des eaux pluviales et de ruissellement	6	5	9	8	7	6	5	46	5
Développement de l'agroforesterie	8	7	6	7	5	8	4	45	6
Promotion du maraîchage biologique	6	5	8	8	5	6	6	44	7
Intensification et diversification des cultures irriguées fondées sur des pratiques agroécologiques	7	8	6	5	6	7	4	43	8
Développement de la micro-irrigation et utilisation de l'exhaure solaire	4	5	9	7	6	6	6	43	9
Développement des périmètres irrigués villageois	9	7	5	5	4	7	6	43	10
Appui à la promotion du maraîchage	9	8	5	5	6	5	4	42	11
Développement de l'agriculture organique/ biologique	9	8	5	4	7	6	2	41	12
Conception et opérationnalisation d'un système d'alerte précoce / anticipation des risques climatiques	5	8	7	3	7	8	3	41	13

Sauvegarde des palmeraies traditionnelles et régénération du patrimoine phœnicicole	6	7	8	4	6	6	4	41	14
Lutte alternative contre les ennemis des cultures et les adventices.	8	7	7	4	4	6	5	41	15
Intensification et diversification des cultures irriguées fondées sur des pratiques agroécologiques	7	8	4	4	6	7	4	40	16
Promotion de mécanisation agricole adaptée à l'environnement.	4	5	9	4	7	6	5	40	17
Intensification de la recherche sur les variétés améliorées et les technologies climato-intelligentes	4	5	8	6	7	5	4	39	18
Promotion des technologies post récoltes respectueuses de l'environnement	5	5	6	6	7	6	4	39	19
Mise en place des ouvrages de ralentissement pour la recharge de la nappe.	7	6	6	6	4	6	4	39	20
Amélioration du stockage et de la conservation des produits agricoles	5	6	5	5	6	8	3	38	21
Construction d'ouvrages de ralentissement des crues pour recharger la nappe.	4	5	4	4	8	7	6	38	22
Promotion des AGRs	7	5	6	6	5	5	3	37	23

Mise en place d'un fonds de calamités	3	5	6	3	9	6	4	36	24
Développement de l'e-agriculture pour le système d'information géolocalisé	9	6	3	2	2	7	5	34	25
Développement d'un système de drainage adapté aux inondations des exploitations agricoles	4	5	5	4	6	5	2	31	26
Réalisation des forages	5	6	2	3	3	6	2	27	27

Grille de notation : de 1 (la moins bonne performance) jusque 10 (la meilleure performance). Pour le coût, de 1 (coût élevé) à 10 (coût faible)

Après le classement, vue le nombre élevé d'options, il e a été décidé d'éliminer toutes les options dont le score est inférieur à 40. C'est ainsi qu'on obtient des 13 options restantes, le résultat indiqué dans le Tableau ci-dessous.

Programmes	Actions prioritaires
Amélioration de la résilience des systèmes de production agricole aux changements climatiques	• Développement de la filière semencière et des écotypes, de l'usage des espèces autochtones
	• Amélioration des systèmes de productions pluviales
	• Appui à la Promotion du maraîchage
	• Intensification des cultures irriguées

	• Développement des périmètres irrigués villageois
	• Restauration et sauvegarde des palmeraies menacées par les impacts des CC
	• Promotion de la mécanisation agricole adaptée aux différents systèmes de production.
	• Lutte alternative contre les ennemis des cultures et les adventices.
Prévention et gestion des risques agricoles	• Mise en place d'un système d'assurance des agriculteurs contre les risques agro-climatiques
	• Conception et opérationnalisation d'un système d'alerte précoce / anticipation des risques climatiques
Promotion de la gestion durable des terres agricoles	• Restauration de la fertilité des terres agricoles et neutralisation de leur dégradation (NDT/LDN)
	• Développement de l'arboriculture fruitière et de l'agroforesterie à base d'espèces autochtones et à usages multiples
Mobilisation et valorisation des eaux agricoles	• Collecte et valorisation des eaux pluviales et de ruissellement
	• Développement de la micro-irrigation et l'utilisation de l'exhaure solaire

11. Partie v : Obstacles et lacunes ayant trait a la mise en œuvre de l'adaptation

Plusieurs obstacles et lacunes peuvent être signalés :

▪ Obstacles et lacunes au plan institutionnel, règlementaire et politiques

- L'insuffisante prise en compte des questions relatives aux risques climatiques futures dans les stratégies du secteur agricole (Prédiction agro météorologique des rendements céréaliers) ;
- Les impacts des risques agro-climatiques futurs ne sont pas toujours pris en compte dans les coûts d'investissements, particulièrement les investissements à long terme ;

▪ Obstacles Lacunes en matière de capacités humaines

- L'absence d'un dispositif de formation et de perfectionnement du personnel.
- L'hémorragie quasi-permanente de cadres expérimentés.

▪ Lacunes et besoins en matière de transfert de technologie d'adaptation

- Faiblesse des investissements pour la recherche, la formation et le transfert des technologies d'adaptation.
- Au plan technologique, on note un retard ou une insuffisance d'utilisation ou d'adoption des Technologies d'Adaptation Prioritaire (EBT).

▪ Lacunes et besoin en matière de gestion des risques agricoles liés au climat

- L'absence de la cartographie du pays (SIG) dans la gestion des risques agro-climatiques.

▪ Lacunes et obstacles à la conception et la planification

- La formulation de certains projets et programmes n'est pas souvent en conformité avec les orientations et axes stratégiques des politiques et stratégies, elle est parfois faite sans tenir compte de l'existant, sans concertation et coordination entre les différents partenaires au développement, et conduisant ainsi à un déficit de financement et surtout à un chevauchement d'activités et d'actions parfois dans les mêmes zones d'intervention
- Faible capacité des acteurs à formuler de projets éligibles particulièrement dans les domaines d'intervention du FEM, GCF et autres fonds climatiques.
- Les activités retenues au sein des projets et programmes ne sont pas souvent en harmonie avec les objectifs définis par les institutions centrales.

▪ Lacunes et obstacles liés à l'environnement naturel et institutionnel

- L'accentuation d'un phénomène naturel (sécheresse/pénurie d'eau) peut modifier le contexte du projet et remettre en cause sa faisabilité. Des problèmes techniques liés au milieu naturel, non identifiés initialement, posent parfois de sérieux problèmes en cours de projet. La forte dégradation du milieu naturel dans certaines zones peut induire des coûts financiers dépassant la capacité du projet (Ensablement des zones oasiennes).

▪ Lacunes et obstacles liés à la mise en œuvre

- L'insuffisance du personnel qualifié au niveau des collectivités locales et des ONG.
- La conduite d'autres activités concernant d'autres aspects (tels que l'hydraulique, l'environnement, la santé …etc.) manquent de relation et de coordination avec les services décentralisés des autres

départements concernés. Ainsi cette collaboration pourrait permettre aux collectivités de bénéficier d'un appui multiple dans les différents secteurs, et éviter parfois de mauvaises réalisations par des services non qualifiés.

- **Obstacles en matière des données /Suivi-évaluation et capitalisation**

  - L'absence de données sur les stratégies paysannes et les initiatives passées ou existantes de lutte contre les phénomènes climatiques extrêmes (sécheresse et inondation).
  - Le faible niveau de connaissances des ressources agricoles du pays qui ne facilite pas la planification du développement de l'Agriculture par les décideurs et opérateurs nationaux, En effet, le suivi et l'évaluation du secteur agricole se heurtent au manque de données de référence fiables, dû à l'absence d'un recensement général de l'agriculture.
  - Faible capitalisation d'expériences et d'échanges entre les opérateurs/projets.
  - Le faible niveau de connaissances des ressources agricoles du pays qui ne facilite pas la planification du développement de l'Agriculture par les décideurs et opérateurs nationaux.

- **Obstacles en matière de capacité financière**

- La faiblesse du rôle des structures de financement du secteur agricole dans le développement du secteur,
- Très faible capacité des institutions de microfinance existantes à couvrir les besoins des différentes campagnes de production des filières agricoles dans toutes les zones du pays.

12. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **AMCC., 2013**. État des lieux des projets et programmes dans le domaine du changement climatique, les acteurs impliqués et niveau d'intégration du changement climatique dans les stratégies et politiques nationales de développement : Cas de Mauritanie. 33p
- **ATI, 2010**. Mauritanie. Evaluation de la recherche agricole. Tendance à long terme des investissements et des capacités en recherche développement agricole
- **CAON/UE, 2014**. Profil environnemental de la Mauritanie.
- **CASTERAN R, OULD MOHAMED AHMED M.E., 2016.** Plan de formation pour les Ministères de l'Agriculture et de l'Elevage (2017-2019). Etude réalisée pour le compte de l'AECID et le RIMRAP.
- **CCNUCC, 2012.** PNA. Directives techniques pour les plans nationaux d'adaptation**.**
- **CMAP, 2013.** Analyse des méthodes de collecte des données et du Système d'Alerte Précoce sur le déficit alimentaire en Mauritanie
- **COULIBALY H, 2012.** Adaptation de l'Agriculture Pluviale au Changement Climatique dans le Triangle de la Pauvreté en Mauritanie : Cas de la Commune Rurale de Diadjibiné. Mémoire de mastére en CC, Centre Regional AGRHYMET, 92p
- **FIDA, 2018.** République islamique de Mauritanie. Programme d'options stratégiques pour le pays (2018-2024).
- **GUIBERT, B et KANE.H. A, 2016.** Aide-mémoire. Mission d'Étude d'identification des filières porteuses en termes économiques et en matière de renforcement de la résilience agricole et pastorale (RIMRAP)
- **MAED**, 2011. Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté (CSLP III) volumes 1 et 2
- **MAED, 2016.** Stratégie Nationale de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP 2016-2030S), volumes 1 et 2

  MDR et AECID 2019._Capitalisation et diffusion des documents des programmes des sous-secteurs des stratégies.10p

- **MDR**, **2007.** Etat des lieux du secteur rural
- **MDR, 2012**. Aspects institutionnels et fonciers
- **MDR, 2012.** Stratégie Nationale de Développement du Secteur Rural (SNDSR), 2015 – 2025
- **MDR, 2014.** Secteur Agricole et Pastoral. Revue institutionnelle, CAON/UE, 2014
- **MDR, 2018.** Financement du secteur agricole. Document élaboré par le Comité Technique Interministériel chargé de la proposition d'un système de financement adéquat pour le développement de l'Agriculture.
- **MDR, 2019.** Bilans et perspectives, Présentation des structures du MDR**.** Atelier d'échanges et de sensibilisation des cadres du MDR**.**
- **MDR, 2019**. Communication en Conseil des Ministres relative au bilan des réalisations du MDR pour la période (2009-2018) et perspectives.
- **MDR**, **2020**. Bilan, Budget et Plan d'actions du MDR
- **MDR, 2020.** Communication en Conseil des Ministres relative à la campagne agricole 2020-2021.
- **MDRE, 2004**. Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques. PANA-Mauritanie, 73p.
- **MEDD, 2021**. Contribution prévue Déterminée au niveau National de la Mauritanie a la CCNUCC. Rapport national.
- **MEDD ,2020.** Programme pays au Fonds Vert pour le Climat (2020 – 2025). 120p
- **MEDD, 2014**. Quatrième Communication nationale sur les changements climatiques.
- **MEDD, 2014**. Stratégie Nationale de Conservation des zones humides
- **MEDD, 2014.** Troisième Communication nationale sur les changements climatiques.
- **MEDD, 2015**. Changement climatique en Mauritanie, mesures de réponse.
- **MEDD, 2015**. Plan d'Action National de Gestion des Risques de Catastrophes 2015-2018.
- **MEDD, 2015**. Contribution prévue Déterminée au niveau National de la Mauritanie a la CCNUCC. Rapport national.
- **MEDD, 2018.** Evaluation des Besoins en Technologies climatiques d'adaptation (EBT) : secteurs : agriculture et parcours & forets.
- **MEDD. 2015.** MAURITANIE. Plan d'Action National de renforcement des Capacités en Réduction des Risques de Catastrophes et Préparation et Réponse aux Urgences (2015-2018)
- **MEF, 2018.** Rapport annuel de mise en œuvre du plan d'actions de la SCAPP.
- **MEF, 2019.** Rapport annuel de mise en œuvre du plan d'actions de la SCAPP.
- **Ministère de l'Agriculture, 2016.** Plan National de Développement Agricole (PNDA).
- **P.M, 2020.** Déclaration de Politique Générale du Gouvernement.
- **El Wavi M.B. M.S**, 2013. Adaptation au changement climatique des agriculteurs de l'Assaba en Mauritanie : Cas des oasis appuyées par les projets financés par le FIDA et le FADES. Mémoire de Mastere en GDT, Centre Régional AGRHYMET-Niamey, 80p
- **TerrAfrica., 2009.** L'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets en Afrique Subsaharienne au moyen des pratiques de gestion durable des terres. Guide, 90p
- **TerrAfrica., 2011a**. Gestion durable des terres en Afrique subsaharienne : Politiques et financement, Conclusions et conseils pour les interventions version 1.0, 42p.
- **TIMOTHY O et al., 2015.** L'Agriculture Intelligente face au Climat dans le Contexte Africain. Document de référence, élaboré avec les contributions de la FAO et de l'UNEP.
- http://www.iedafrique.org/Le-Systeme-de-Riziculture,332.html
- http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/newsroom/wfp257511.pdf

13. ANNEXES

https://asceswzsx-nc5.taiba-consulting.fr/wp-content/uploads/2026/09/AGRICULTURE.pdf

3.8 Evaluation de l'EVA du secteur de l'habitat, de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire -HUAT

I. CONTEXTE

La Mauritanie est un pays saharo-sahélien, il se trouve dans une situation environnementale caractérisée par un régime pluviométrique très fluctuant et globalement déficitaire. La forte tendance à la désertification (ensablement, déforestation, perte de biodiversité, dégradation des sols et écosystèmes…) s'est ralentie faiblement les dernières années grâce à une pluviométrie relativement favorable et à plusieurs efforts et mesures réglementaires efficaces (p.ex. reboisement, lutte antiérosive, réglementation de la filière du bois d'énergie etc.).

Néanmoins, la tendance à la dégradation des ressources naturelles continue, favorisée par la persistance de la pauvreté en milieu rural et des modes d'exploitation des ressources naturelles peu adaptés (PEP, 2013).

Les écosystèmes notamment sahéliens et les zones humides (oasis et mares) sont fortement déséquilibrés par les effets des sécheresses et surtout par les activités humaines, peu adaptées à la fragilité des systèmes naturels, la variation météo-climatique naturelle et les potentialités de régénération naturelle des ressources. Ils souffrent ainsi de leur fragmentation, transformation et de la perte de l'inter connectivité, particulièrement dans les zones à présence humaine relativement forte (par les routes et infrastructures, l'extension de l'agriculture, l'augmentation et la mobilité réduite de l'élevage et l'augmentation des villes / villages et des zones d'exploitation minière). La surexploitation des ressources provoque la rupture de l'équilibre des systèmes et la modification de l'ensemble des écosystèmes avec l'appauvrissement de la diversité et la réduction forte des services éco systémiques offerts par la nature à l'homme pour ses besoins en nourriture, énergie et eau potable.

A cet effet, et afin de mieux prendre en compte son extrême vulnérabilité au changement climatique, La Mauritanie, à l'instar de la plupart des pays du monde, s'est résolument engagée dans les diverses initiatives internationales visant la lutte contre le changement climatique. Partie à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) depuis 1994, elle a ratifié le Protocole de Kyoto, a publié quatre Communications Nationales sur le changement

climatique, en 2001, 2008, 2014 et 2019, et a élaboré un premier Plan National d'Adaptation au Changement Climatique en 2004. Enfin, le pays a adhéré et ratifié l'Accord de Paris sur le climat en 2016.

La constance de cet engagement s'est concrétisée à travers la présentation de sa première Contribution Déterminée au Niveau National (CDN), en 2015, et son actualisation en 2021 (CDN 2021 – 2030), conformément aux dispositions de l'Accord de Paris.

Aussi, elle a élargi le périmètre de ses secteurs d'adaptation, en y incluant notamment, le secteur de l'Habitat, de L'urbanisme, de l'aménagement du territoire et de la construction.

Car, ce secteur contribue aux effets néfastes du changement climatique, en ce sens que l'urbanisation et la sédentarisation observée en Mauritanie se sont accompagnées d'une modification profonde de la nature de l'habitat aussi bien en villes que dans les campagnes ou la construction en dur consommatrice de matériaux et fortement émettrice de Gaz à effet de serre s'est imposée au détriment des matériaux traditionnels locaux.

Ces risques viendront s'ajouter, et sans doute aggraver, les effets des autres évolutions globales prévisibles (dynamiques démographiques, urbanisation non contrôlée, fortes chaleurs, inondations, ensablement du bâti, littoralisation, changement d'usage des sols et les besoins relatifs au développement économique (activités agricoles, industrielles, etc.). .

En somme le secteur de l'habitat, de l'urbanisme, de l'aménagement du territoire et de la construction en Mauritanie est à la fois un contributeur et une conséquence des effets néfastes du changement climatique.

Face à ces multiples défis, il devient donc évident pour le pays de mettre en place les moyens et les outils nécessaires pour l'adaptation au changement climatique pour ce secteur vital pour la Mauritanie afin de répondre à la fois à l'augmentation des besoins et des usagers, à la nécessité de préserver les ressources et les écosystèmes des risques induits par le réchauffement du climat qui exacerbe les tensions existantes.

L'intégration de l'habitat, de l'urbanisme, de l'aménagement du territoire et de la construction dans les secteurs d'adaptation de la CDN offre au MHUAT une réelle opportunité de réviser les politiques, les stratégies et le mode opératoire du secteur afin de les adapter aux nombreux défis que pose le changement climatique.

Enfin, la Mauritanie, à travers son Ministère chargé de l'environnement et du développement durable a bénéficié d'un financement du Fonds Vert pour le Climat pour, notamment, accompagner le processus d'élaboration d'un Plan National d'Adaptation. Ce cadre programmatique, destiné à répondre aux besoins immédiats du pays compte tenu de sa vulnérabilité, offre également au Département l'opportunité d'initier l'opérationnalisation du processus visant une meilleure intégration des enjeux climatiques dans ses politiques et stratégies de développement et d'engager les actions prioritaires d'adaptation du secteur aux impacts climatiques, déjà identifiés.

La présente mission a donc pour objet de formuler la cinquième communication sur les mesures d'adaptation en cours d'exécution par le département pour faire face à la vulnérabilité du secteur et de faire des propositions sous forme de programme ou projets sur la base des critères d'adaptations visant une meilleure prise en compte des enjeux climatiques dans la stratégie sectorielle.

Partie 1 – COMPREHENSION DES TERMES DE REFERENCE DU LIVRABLE 1 ET APPROCHE METHODOLOGIQUE.

Compréhension des termes de référence du livrable attendu :

Pour les besoins de la production et de la vulgarisation de l'évaluation de la vulnérabilité et adaptation du secteur HUAT au titre de la cinquième communication nationale sur les changements climatiques le Plan National d'Adaptation basé sur les priorités d'adaptation sectorielles et infranationales, un vaste processus de consultations des parties prenantes est lancé aux fins d'évaluer la vulnérabilité du secteur de l'Habitat, de L'urbanisme, de l'aménagement du territoire et de la construction face aux changements climatiques. Cette évaluation est axée sur les capacités des parties prenantes à intégrer les changements climatiques dans les politiques, plans et programmes de développement sectoriel et à mobiliser les financements nécessaires pour la mise en œuvre des projets d'adaptation priorisés. C'est dans ce cadre qu'est conduite cette étude sur le Secteur de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire.

Approche méthodologique :

La méthodologie adoptée consiste à mobiliser une expertise en appui au département pour élaborer un vrai diagnostic de la vulnérabilité du Secteur et proposer un plan d'action adapté pour celui-ci. Pour ce faire, il est obligatoire de tenir des réunions d'informations avec toutes les parties prenantes afin de bien mener et d'une manière concertée cette mission. L'intervention repose sur six étapes déclinées comme suit :

La tenue d'une réunion d'information avec les parties prenantes coordinateur du Programme, ministère de l'environnement, ministère de l'Habitat, de L'Urbanisme et de L'Aménagement du Territoire, personnes ressources…. Etc. ;

L'identification des parties prenantes impliquées dans le secteur et collecte des informations sur les changements climatiques, les données climatiques sur le secteur ;

- La réalisation d'un diagnostic participatif de la vulnérabilité du secteur
- Collecter les données et les informations ;
- Identifier et analyser les forces, faiblesses, contraintes, opportunités et menaces ;
- Traitement des informations et données collectées, l'analyse des résultats et la production du livrable (rapport final) décrivant les résultats obtenus et les recommandations.

Partie 2 – ETAT DES LIEUX DU SECTEUR :

4 – Présentation du secteur de L'Habitat, de L'Urbanisme et de L'Aménagement du Territoire et son exposition aux impacts du changement climatique.

Depuis plusieurs décennies, la Mauritanie connaît une croissance démographique soutenue, particulièrement concentrée dans ses centres urbains. L'urbanisation rapide est principalement alimentée par la migration des populations rurales vers les villes, motivée par la recherche d'opportunités économiques, l'accès à des services de base et l'amélioration des conditions de vie. Cette croissance non maîtrisée pose des défis importants en matière de gestion urbaine, d'accès au foncier, et de l'offre de logements adéquats. La pression sur les infrastructures et les services urbains est particulièrement forte, et aggrave les inégalités sociales et la formation de quartiers informels.

L'évolution démographique en Mauritanie montre une augmentation constante de la Population urbaine. Entre 2003 et 2022, la population urbaine a augmenté de façon Significative, passant de 2,90 à 4,18 millions d'habitant. Cette progression reflète une Migration continue des zones rurales vers les centres urbains, ainsi qu'un taux de croissance démographique naturel élevé. La capitale Nouakchott, en particulier, a absorbé une grande partie de cette croissance, avec une population qui dépasse désormais 1,431,5391 habitants, contre 626,913 habitants en 2003.

Le tableau ci-dessous illustre une augmentation continue et soutenue de la population urbaine entre 2003 et 2022. En 2003 elle représentait 1,25 million de personnes, soit 43 % de la population totale. En 2022, ce chiffre a presque doublé

pour atteindre 2,74 millions de personnes, représentant désormais 65,6 % de la population totale. Ce phénomène de Croissance urbaine reflète une forte migration des zones rurales vers les zones urbaines, Alimentée par la recherche d'opportunités économiques, l'accès à des meilleures Infrastructures, et l'attractivité des centres urbains, notamment pour les jeunes et les travailleurs en quête de meilleurs revenus.

Le graphique ci-joint (figure) illustre visuellement cette tendance et met en évidence l'augmentation marquée de la population urbaine au fil des années.

Tableau 95: Évolution de la population en Mauritanie (2003-2022)

Années	Population totale (millions)	Population urbaine (millions)	Population rurale (millions)	Taux d'urbanisation (%)
2003	2,90	1,25	1,65	43,10
2004	2,95	1,30	1,65	44,10
2005	3,00	1,35	1,65	45,00
2006	3,05	1,40	1,65	45,90
2007	3,11	1,46	1,65	46,90
2008	3,17	1,53	1,64	48,30
2009	3,23	1,60	1,63	49,50
2010	3,29	1,68	1,61	51,10
2011	3,36	1,76	1,60	52,40
2012	3,42	1,84	1,58	53,80
2013	3,49	1,92	1,57	55,00
2014	3,56	2,00	1,56	56,20
2015	3,63	2,08	1,55	57,30
2016	3,71	2,17	1,54	58,50

2017	3,78	2,26	1,52	59,70
2018	3,86	2,35	1,51	60,90
2019	3,94	2,44	1,50	61,90
2020	4,02	2,54	1,48	63,10
2021	4,10	2,64	1,46	64,40
2022	4,18	2,74	1,44	65,60

Source : Banque Mondiale (World Bank) – rapports et indicateurs de développement sur la Mauritanie

Population estimée à Nouakchott en 2022
https://worldpopulationreview.com/cities/mauritania/nouakchott

Urbanisation et défis de l'habitat :

L'Exode rural est le principal moteur de cette urbanisation, intensifié par la dégradation des conditions de vie dans les zones rurales. Les sécheresses récurrentes, la désertification croissante, ainsi que la faiblesse des infrastructures rurales (routes, santé, éducation) ont Poussé les populations à migrer vers les villes, à la recherche de meilleures opportunités économiques et sociales.

Cette croissance urbaine rapide et souvent non planifiée a exercé une pression accrue sur les infrastructures urbaines existantes, déjà insuffisantes. En conséquence, des quartiers informels se sont multipliés, souvent dépourvus de services de base tels que l'eau potable, l'électricité et des systèmes d'assainissement adéquats.

Ces quartiers informels posent des défis majeurs en matière d'aménagement urbain et d'inclusion sociale. Ils sont également le symptôme d'une gestion foncière inadéquate et d'une incapacité à répondre à la demande croissante de logements.

Les deux principales villes de Mauritanie, Nouakchott et Nouadhibou, concentrent une part Significative de la population urbaine et génèrent des défis spécifiques :

- Nouakchott, capitale du pays, absorbe une grande partie de la migration interne et fait face à un déficit chronique de logements formels et réglementés, ce qui contribue à l'expansion des quartiers précaires. L'absence d'une planification urbaine efficace et les inondations récurrentes, causées par une gestion inadéquate des eaux pluviales, aggravent ces conditions.
- Nouadhibou, pôle économique et portuaire stratégique, attire également une population en quête d'emplois, notamment dans les secteurs de la pêche et des industries extractives. Toutefois, la ville peine à répondre aux besoins en logements des travailleurs migrants, ce qui accentue la pression sur les infrastructures urbaines et favorise l'émergence de quartiers informels.

Cette situation souligne l'urgence d'une planification plus proactive pour gérer la croissance urbaine de manière durable. S'y ajoutent les problèmes liés à l'environnement notamment la sédentarisation

anarchique, l'urbanisation galopante, la salinité, les inondations, l'affleurement de la nappe, l'ensablement, l'assainissement, le traitement des déchets, la protection des villes, L'extension des villes sur les terres agricoles ou sur des espaces sableux et impropres à l'habitation, les pressions croissantes sur les ressources naturelles du fait de la sédentarisation, L'érosion côtière et les risques d'intrusion marine dus à une exploitation non contrôlée du littoral ainsi que l'utilisation massive de matériaux de construction de forte teneur en GES.

Cette situation a rendu difficile et coûteux l'équipement des quartiers. A Nouakchott, par exemple, près de 38% des ménages vivent dans des quartiers périphériques sous équipés et dépourvus de services urbains essentiels. La situation est semblable dans les autres villes mais à des degrés moindres.

En matière de gestion du foncier et d'attribution des terrains, la situation est marquée par des procédures très peu transparentes et ne favorisant point l'accès et la sécurisation foncière des plus démunis. Ces contraintes sont accentuées par l'inexistence d'un système d'informations foncières et d'un marché foncier formel, le manque de coordination entre les administrations concernées, le chevauchement des compétences et l'insuffisance des ressources financières des communes. En outre, le cadre juridique actuel régissant l'urbanisme demeure incomplet.

S'agissant des bâtiments, si la construction de nouveaux bâtiments administratifs à usage de bureaux a connu une bonne progression, des besoins importants en écoles, hôpitaux, postes et centres de santé restent à satisfaire, en plus du nécessaire assainissement de la gestion du patrimoine bâti de l'Etat. Aussi, en raison des goulots d'étranglement constatés dans le secteur des BTP, les opérateurs privés connaissent de grosses difficultés. Le levé de ces contraintes autant que la professionnalisation du secteur, sont absolument indispensables pour la réalisation des objectifs du Département. Le développement du secteur des BTP est également tributaire des progrès qui pourront être faits dans la promotion et la valorisation des matériaux locaux, notamment la pierre et la terre.

Cette situation souligne l'urgence de développer des mécanismes de financement des logements adaptés au contexte mauritanien et des politiques et stratégies publiques efficaces en matière d'habitat et de l'urbanisme, d'aménagement du territoire et de la construction pour atténuer la crise du logement et anticiper les flux migratoires futurs du milieu rural vers le milieu urbain. Face à cette pression croissante sur les infrastructures urbaines, il est essentiel de renforcer la planification urbaine et de moderniser et de renforcer l'offre nationale en matière d'infrastructures pour mieux répondre aux besoins des populations en pleine expansion.

- Le cadre institutionnel et normatif du secteur

- Le cadre institutionnel

Le Secteur de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire a pour missions générales, aux termes du *décret n°062-2022/PM/MHUAT, fixant les attributions du Ministre de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire et l'organisation de l'administration centrale de son Département* :

- **La préparation et la mise en œuvre d'une stratégie nationale dans les domaines de l'Habitat, de l'Urbanisme, des Bâtiments et des Equipements Publics, de l'Aménagement du Territoire, de la Cartographie et des Travaux géographiques ; celle-ci prendra en compte les normes de distance dans les installations du bâti ouvrant la prise en compte des facteurs naturels d'aération et de l'éclairage, sources d'une forte consommation d'énergies.**

- La préparation des lois, décrets et règlements nécessaires à l'exécution de la politique du Gouvernement dans les domaines de l'Habitat, de l'Urbanisme, des Bâtiments et des Equipements Publics, de l'Aménagement du Territoire, de la Cartographie et des Travaux géographiques ;
- L'application des lois et règlements en vigueur dans les domaines de l'Habitat, de l'Urbanisme, des Bâtiments et des Equipements Publics, de l'Aménagement du Territoire, de la Cartographie et des Travaux géographiques ;
- La gestion du Domaine Public Foncier, à l'exception des Domaines Publics spécifiques dont la gestion est confiée à d'autres Départements ;
- Le contrôle des opérations relatives à la propriété foncière et au cadastre en liaison avec le ministère chargé des Finances ;
- Le contrôle du respect des règles de l'art pour toute construction publique ou privée ;
- La construction, la réhabilitation et la préservation de l'ensemble des bâtiments et équipements publics ;
- L'identification et l'homologation des méthodes, outils et équipements de contrôle et d'expertise dans les différents domaines d'activité du Département ;
- L'agrément des bureaux de contrôle, d'études, d'ingénierie, d'architecture opérant dans les domaines relevant de la compétence du Département ;
- L'agrément des Promoteurs Immobiliers et assimilés ;
- La mise en place et la gestion de banques de données relatives aux différents prestataires opérant dans les domaines relevant de la compétence du Département ;
- La promotion des matériaux locaux, des nouvelles Technologies de construction et la vulgarisation des normes de construction ;
- La prise en considération de la qualité et de l'harmonie architecturales ;
- La protection des sites archéologiques et des abords des monuments historiques en rapport avec les Administrations concernées ;
- L'élaboration et le suivi des outils de planification et de gestion des espaces urbains et ruraux ;
- L'élaboration, la mise en œuvre et le suivi des politiques de regroupement organisé des localités et d'encadrement de la sédentarisation ;
- La restructuration des quartiers précaires ;
- La conception et l'exécution des programmes d'habitat ;
- La promotion et le développement de l'Habitat social ;
- Le suivi et le contrôle des prestataires dans le domaine de l'habitat ;
- La conception et le pilotage de la politique nationale en matière d'aménagement du territoire ;
- L'élaboration, la mise en œuvre et le suivi des politiques nationales en Cartographie, Toponymie et Systèmes d'Informations Géographiques ;

- Le développement et la gestion des Cartes de base.

- Le cadre normatif

Le cadre normatif du secteur de l'Habitat, de l'Urbanisme et de L'Aménagement du territoire repose sur un référentiel législatif de trois lois : (i) Le nouveau Code de l'Urbanisme et de la construction ; la nouvelle loi sur la promotion immobilière et (ii) La Loi d'Orientation sur l'Aménagement du Territoire :

- Le Nouveau Code de l'Urbanisme et de la construction :

La Mauritanie s'est dotée tardivement d'un cadre normatif sur l'urbain et la construction. Ceci s'explique par le fait que le pays, jadis principalement nomade, a été brutalement propulsé dans le monde de l'urbain sans y être préparé. La péjoration climatique observée depuis les années 70 a bouleversé de fond en comble la structure et la répartition des établissements urbains. Le taux de sédentarisation qui était de 30% en 1969 est passé à 63,6% en 1977, 87,9% en 1988 et à 98,1% en 2013. Dans le même temps, le taux d'urbanisation est passé de 22,7% en 1977 à 48,3% en 2013, soit un doublement en 36 ans. Selon les projections de la Division de la Population des Nations unies, la Mauritanie devrait devenir un pays majoritairement urbain vers 2025. A cet horizon, la population compterait plus de 50 000 000 habitants, d'ici 2030 Il sera alors le pays le plus urbanisé d'Afrique.

La rapidité du phénomène a fait que la Mauritanie subit l'urbanisation plus qu'elle ne le planifie. La loi portant Code de l'Urbanisme et de la construction a été adoptée et approuvée en 2024 afin de combler le vide juridique en matière de normes urbaines et de gestion de l'espace urbain. Ce vide est la base de l'anarchie observée en matière de développement urbain et de dysfonctionnement dans le rôle des différents acteurs.

Les principales préoccupations du nouveau Code de l'urbanisme et de la construction sont :

1. La définition des principaux outils urbains (Schéma de Développement et d'Aménagement Urbain -SDAU-, Plan Local d'Urbanisme –PLU- et Plan d'Aménagement de Détail –PAD-) ainsi que leur hiérarchie et leur opposabilité juridique ;
2. L'instruction et la numérisation du permis de construire ;
3. La mise en place de contrôleurs urbains ;
4. Le recours obligatoire, sous certaines conditions, aux hommes de l'art dans la conception et l'exécution de projets urbains et de construction.
5. La prise en compte des questions liées aux aspects environnementaux notamment la création des espaces verts dans le tissu urbain, l'intégration des indicateurs dans la conception des projets de bâtiments permettant d'assurer le confort, l'économie en termes d'énergie (favorisant simultanément la lumière naturelle et la température ambiante en observant un écartement adéquat entre les parcelles bâties et les hauteurs) et la résilience.

Donc la présente loi régit et organise les règles applicables en matière d'urbanisme dont le but est la gestion rationnelle de l'espace urbain comme elle définit, régit et organise également le domaine de la construction en vue d'améliorer l'environnement globale du bâtiment et garantir en même temps un seuil maximum de qualité, de sécurité et de résilience pour les ouvrages.

Contrairement à l'ancien code de l'urbanisme, il s'agit plus de rattraper ce qui peut l'être et de réorganiser ce qui est chaotique et de tenir compte de la prise de conscience réelle d'une nécessaire adaptation aux changement climatiques.

Ce texte est une avancée majeure en ce sens que l'élaboration des outils est participative et le contrôle citoyen effectif à travers l'obligation d'enquête publique avant adoption des documents d'urbanisme.

Mais aussi par le renforcement de la décentralisation en donnant aux structures décentralisées et délocalisées de l'Etat notamment les walis, la possibilité d'initier l'élaboration des documents de planification et de gestion urbaine de leurs villes à condition de les faire valider par les services techniques du département en charge de l'urbanisme.

En matière d'Aménagement du Territoire, Le Département de l'habitat, de L'urbanisme et de L'Aménagement du Territoire continu de travailler à la mise en œuvre des grands objectifs traduit dans la politique du gouvernement. Dans ce qui suit, nous passons en revue les réalisations les plus marquantes à cet égard :

- L'élaboration et l'approbation en conseils des ministres d'un décret précisant les formes, les contenus et les modalités d'élaboration, d'application, de suivi et d'évaluation des outils de l'aménagement du territoire ;
- L'élaboration et l'approbation en conseil des ministres d'un décret abrogeant et remplaçant le décret n° 31-2010 du 9 février 2010 portant l'organisation et
- le fonctionnement de l'Observatoire national de l'aménagement du territoire ;
- La révision et l'approbation en conseil des ministres du décret N° 2020-077 du 14 Juillet 2020 portant typologie et tailles des établissements humains et les règles générales de sédentarisation et fixant les critères et normes de répartition des infrastructures socio-collectives ;
- Le lancement de l'élaboration d'un schéma national d'aménagement du Territoire et ses déclinaisons régionales ;
- La réalisation en cours de la Stratégie d'encadrement de la sédentarisation (20%).

Aussi le département a initié l'élaboration de la politique nationale de l'aménagement du Territoire (PNAT).

- La Loi d'Orientation sur l'Aménagement du Territoire ;

La Mauritanie se doit de relever des défis majeurs :

* Nécessité de se doter d'une vision claire du développement national à travers un Schéma National d'Aménagement du Territoire ;
* Exigence de mettre en place les outils adéquats pour normaliser et suivre les politiques économiques et sociales de l'Etat afin d'assurer une organisation de l'espace favorisant le développement économique, l'intégration des populations, la solidarité dans la répartition des infrastructures, des activités et des services ;
* Devoir de soutenir les territoires en difficulté, notamment les territoires ruraux exposés à des risques récurrents, les poches de pauvreté, les territoires urbains déstructurés ou de grande précarité cumulant des handicaps économiques et sociaux et les zones enclavées ;
* Pertinence d'appuyer le développement local, organisé dans le cadre des collectivités territoriales et leurs groupements et les organisations interrégionales ou transfrontalières.
* Opportunités de créer et/ou renforcer des pôles de développement à vocation nationale, sous-régionale et internationale, susceptibles de favoriser la compétitivité des territoires, la croissance et le développement durable.

Face à un vaste pays aux trois quarts désertiques avec une côte qui s'étend sur près de 800 kilomètres, les écarts de richesses aggravés par la disparité des ressources et l'accélération de la fréquence des risques, la production d'une vision globale cohérente et solidaire s'impose. Elle s'impose d'autant plus que le pays connait une forte sédentarisation. La loi d'orientation sur l'aménagement du territoire, adoptée et promulguée vise à encadrer cette exigence à travers :

* La précision des défis et enjeux de l'aménagement du territoire en Mauritanie ;

* L'énoncé des orientations majeures de la politique nationale en matière d'aménagement du territoire ; et
* La définition des outils et des structures de l'aménagement du territoire.

Comme on le remarque aisément, cette loi est directive et non prescriptive. Elle ne comporte pas de dispositions opposables à l'Administration ou aux tiers. Les directives et orientations ne tiennent en compte du changement climatique que d'une manière implicite. Il y est plus question d'environnement et de développement durable que de changement climatique, même si la plupart des orientations peuvent s'inscrire dans des mécanismes adaptatifs au changement climatique.

- Une nouvelle loi sur la promotion immobilière qui a pour objet de fixer

* Les règles applicables à l'activité de promotion immobilière,
* Les conditions auxquelles doivent satisfaire les projets de la promotion immobilière
* Les rapports entre les promoteurs immobiliers et les acquéreurs

Partie 3 – Principaux résultats de l'EVALUATION de la vulnérabilité ET ADAPTATION du SECTEUR, LACUNES et des besoins

Définition des termes clés dans l'exercice d'évaluation de la vulnérabilité et adaptation au changement climatique :

Avant de commencer, il est important de comprendre le concept de vulnérabilité aux changements climatiques et d'être cohérent dans l'utilisation de termes spécifiques. La terminologie utilisée tout au long de ce matériel de formation provient du glossaire des termes utilisés dans le GIEC. AR5, qui dispose d'un glossaire spécifique et est disponible en ligne (GIEC, 2014). Quelques-unes des modifications des définitions du rapport du GIEC ont été apportées.

Termes techniques clés utilisés tout au long de cette évaluation sont définis ci-dessous :

- **Adaptation** : le processus d'ajustement au climat réel ou prévu et à ses effets. Dans les systèmes humains, l'adaptation cherche à modérer ou à éviter les dommages ou à prendre profiter d'opportunités avantageuses. Dans certains systèmes naturels, l'homme l'intervention peut faciliter l'ajustement au climat attendu et à ses effets.
- **L'adaptation peut prendre différentes formes, notamment :**
- Des **adaptations réactives** sont effectuées en réponse aux conditions climatiques changeantes ;
- **Les adaptations sans regret** sont des adaptations qui peuvent être justifiées sur la base des conditions observées, mais peut également être justifié en considérant le climat futur en changement ;

- **Les adaptations incrémentielles** sont des ajustements apportés pour anticiper le changement climatique mais qui souvent ne changent pas les fonctions d'un système ;

- **Les adaptations transformationnelles** sont des changements dans la forme ou la fonction d'un système tel comme un changement de lieu, d'utilisation ou de moyens de subsistance ;

- **Capacité d'adaptation :** La capacité des systèmes, des institutions, des humains et autres organismes à s'adapter aux dommages potentiels, à profiter des opportunités ou à réagir aux conséquences ; Matériel de formation CGE pour l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation Page 10 sur 12.

- **Impacts du changement climatique :** effets sur les systèmes naturels et humains. Cela comprend les effets sur les systèmes naturels et humains des événements météorologiques et climatiques extrêmes et du changement climatique. Les impacts font généralement référence aux effets sur les vies, les moyens de subsistance, santé, écosystèmes, économies, sociétés, cultures, services et infrastructures en raison de l'interaction des changements climatiques ou d'événements climatiques dangereux qui se produisent dans une période de temps spécifique et la vulnérabilité d'une société ou d'un système exposé. Les impacts sont également appelés conséquences et résultats. Les impacts de changement climatique sur les systèmes géophysiques, y compris les inondations, les sécheresses et le niveau de la mer augmentent, sont un sous-ensemble d'impacts appelés **impacts physiques** ;

- **Impacts potentiels :** tous les impacts qui peuvent survenir compte tenu d'un changement climatique projeté, sans considérer l'adaptation ;

- **Impacts résiduels :** Les impacts du changement climatique qui se produiraient après adaptation ;

- **Sensibilité** : degré auquel un système est affecté, soit négativement, soit bénéfiquement, par la variabilité climatique ou le changement climatique. L'effet peut être direct (par ex. un changement dans le rendement des cultures en réponse à un changement dans la moyenne, la plage ou la variabilité de température) ou indirects (par exemple dommages causés par une augmentation de la fréquence des inondations côtières dues à l'élévation du niveau de la mer) ;

- **Vulnérabilité** : propension ou prédisposition à être affecté négativement par la variabilité ou le changement du climat. La vulnérabilité englobe une variété de concepts et éléments tels que la sensibilité ou la susceptibilité aux

dommages, l'exposition à la variabilité ou au changement climatique et le manque de capacité à faire face et à s'adapter.

Clarification de certains concepts en lien avec les changements climatiques :

- **Les pertes et préjudices** représentent la manifestation réelle et/ou potentielle des impacts climatiques qui influent négativement sur les systèmes humains et naturels.
- **Les « préjudices »** peuvent être considérés comme des impacts négatifs qui peuvent être réparés ou restaurés (tels que les dommages au toit d'un bâtiment dus à une tempête ou les dommages dus à un ouragan subis par une mangrove côtière et affectant des villages).
- **Les « pertes »** peuvent être caractérisées comme des impacts négatifs qui ne peuvent pas être réparés ou restaurés (comme la perte de sources d'eau douce géologique liée à la fonte des glaciers ou à la désertification, ou la perte d'éléments culturels ou du patrimoine associée au déplacement d'une population en dehors de zones devenues inhospitalières au fil du temps ou côtière et affectant des villages) Les « pertes » peuvent être caractérisées comme des impacts négatifs qui ne peuvent pas être réparés ou restaurés (comme la perte de sources d'eau douce géologique liée à la fonte des glaciers ou à la désertification, ou la perte d'éléments culturels ou du patrimoine associée au déplacement d'une population en dehors de zones devenues inhospitalières au fil du temps avec les changements climatiques).
- Les « pertes et dommages/préjudices » désignent les conséquences des effets climatiques qui échappent aux mesures d'adaptation et d'atténuation. Les « dommages » font référence à ce qu'il est possible de reconstituer ou de réparer, infrastructures, logements, terres agricoles, cultures ou autre (bétail).
- Les effets dévastateurs des changements climatiques peuvent entraîner des pertes et des préjudices inestimables, en particulier pour de nombreux pays et en particulier la Mauritanie (au cours des dernières années : 2016 à 2024).
- Le Rapport récent du Gropede la Banque Mondiale sur la situation économique de la Mauritanie intitulé : "Naviguer dans la tempête - Comment l'urbanisation et le changement climatique affectent les risques d'inondation en Mauritanie" (2023) en dit long (page 53 à 70).

- **Des relations dynamiques entre vulnérabilité et adaptation :**



***Figure 92**:Bases conceptuelles de l'adaptation et de l'atténuation avec les changements climatiques*

- **L'essence même de l'analyse de la vulnérabilité d'un système est de comprendre comment ce dernier fonctionne (quels risques ? Quels enjeux ? Quelles régulations sont nécessaires ?), pour ensuite envisager des scénarios d'avenir et proposer des réponses pragmatiques. En retour, la mise en œuvre de stratégies d'adaptation a pour but de réduire la vulnérabilité du territoire aux risques naturels sur le long terme.**
- **La capacité d'adaptation**

  « Ensemble des **capacités**, des ressources et des institutions d'un pays ou d'une région lui permettant de mettre en œuvre des mesures d'adaptation efficaces » (GIEC, 2008). (1) Les compétences, connaissances et ressources nécessaires pour s'acquitter d'une fonction. (2)
- « **Accroître la capacité d'adaptation** fait partie des stratégies d'adaptation, et un système avec de nombreuses options d'adaptation a généralement une plus grande capacité de s'adapter qu'un système n'en ayant que peu ou pas. Certains pensent que la capacité d'adaptation peut être vue comme un potentiel d'adaptation et, lorsque la capacité d'adaptation est utilisée à cette fin, la vulnérabilité s'en trouve réduite ».
- **La vulnérabilité :**

  « **Mesure dans laquelle un système est vulnérable ou encore sensible** – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les **phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme de l'évolution et de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation »** (Définition du GIEC, 2008).

Exercez-vous dans l'usage de ces termes techniques pour démontrer votre maitrise de leur usage



Figure 93:Les déterminants de la vulnérabilité

« **La vulnérabilité** présente donc à la fois une dimension externe (l'exposition au climat) et caractéristiques internes au système étudié (la sensibilité et la capacité d'adaptation) » (C'est ce qui différencie la sensibilité de la vulnérabilité ; la sensibilité ne tient pas compte de l'effet modérateur de l'adaptation, alors que la vulnérabilité peut être vue comme les impacts subis une fois l'adaptation mise en œuvre (figure 3 ci-dessus).

- **La capacité d'adaptation :** « Ensemble des capacités, des ressources et des institutions d'un pays ou d'une région lui permettant de mettre en œuvre des mesures d'adaptation efficaces » (GIEC, 2008). (1) Les compétences, connaissances et ressources nécessaires pour s'acquitter d'une fonction. (2)

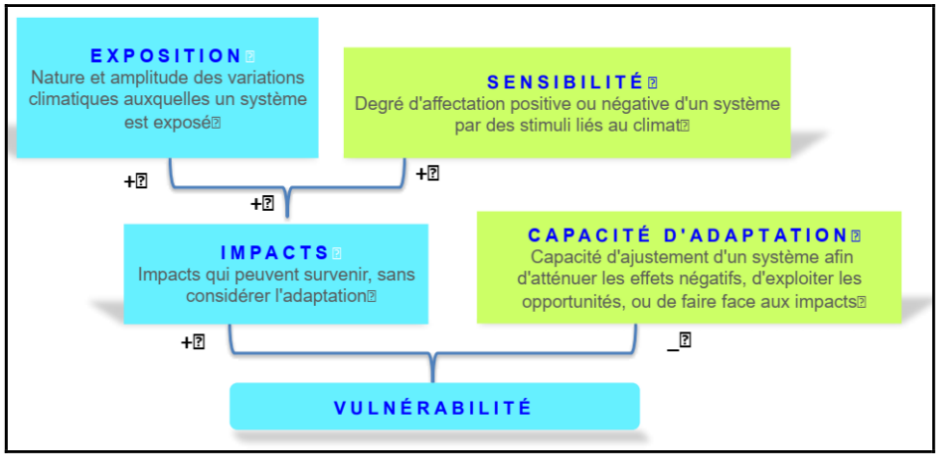
« Accroître la capacité d'adaptation fait partie des stratégies d'adaptation, et un système avec de nombreuses options d'adaptation a généralement une plus grande capacité de

s'adapter qu'un système n'en ayant que peu ou pas. Certains pensent que la capacité d'adaptation peut être vue comme un **potentiel d'adaptation** et, lorsque la capacité d'adaptation est utilisée à cette fin, la vulnérabilité s'en trouve réduite ».

Ensemble de moyens (financiers et humains, techniques, administratifs, sociaux, économiques et scientifiques) mis en place en vue d'accomplir un objectif déterminé.

Les termes de **« capacité d'adaptation »** et **« d'adaptation »**, même s'ils sont liés, sont bien distincts dans la documentation sur le CC. La capacité d'adaptation est une caractéristique d'un système qui indique son aptitude à s'adapter efficacement au changement (figure 4). Un système doté d'une grande capacité d'adaptation serait capable de faire face aux changements du climat, et peut-être même d'en tirer profit, alors qu'un système de faible capacité d'adaptation serait plus susceptible de souffrir des mêmes changements.

L'adaptation, quant à elle, se rapporte à un processus ou à une action spécifique.



Activer Windows

Figure 94:Fonctions de la vulnérabilité

Indice mondial d'adaptation de l'Université de Notre Dame (ND GAIN)

http:// index gain.org, données disponibles en ligne.

- **ND-GAIN. L'indice de pays est composé de deux dimensions :**
- **L'indice de vulnérabilité mesure l'exposition**, la sensibilité et la capacité d'un pays à s'adapter à l'impact du changement climatique. **ND-GAIN mesure la vulnérabilité globale en considérant six secteurs vitaux -** alimentation, eau, santé, services écosystémiques, habitat humain et infrastructure.
- **L'indice de préparation mesure la capacité d'un pays à tirer parti des investissements et à les convertir en mesures d'adaptation**. ND-GAIN mesure l'état de préparation global en tenant compte de trois éléments : **(i) l'état de préparation économique**, (ii) **l'état de préparation à la gouvernance** et (iii) **l'état de préparation sociale.**

Tableau 96: Indice de vulnérabilité

Secteur	Composante d'exposition	Composante de sensibilité	Composante de capacité d'Adaptation
Elevage	Ressources pastorales (eau et pâturage naturelle)	Dépendances des ressources pastorales à la pluviométrie annuelle	Développement des cultures fourragères irrigués, modernisation de l'abreuvement (puits et forage pastoraux)
Aliments	Changement projeté des rendements céréaliers d'exposition	Dépendance aux importations alimentaires	Capacité agricole (Fertilisation, utilisation de tracteurs, irrigation...)
	Changement démographique projeté	Population rurale	Malnutrition infantile
Eau	Changement projeté du ruissellement annuel	Taux de prélèvement d'eau douce	Accès à de l'eau potable fiable
	Changement projeté de la recharge annuelle des eaux souterraines	Rapport de dépendance à l'eau	Capacité du barrage
Santé	Changement prévu de la	Dépendance à l'énergie importée	Accès à l'électricité

	Capacité de production Hydroélectrique		
Service de l'écosystème	Changement projeté de la distribution des biomes	Dépendance au capital naturel	Biomes protégés
	Changement projeté de la biodiversité marine	Empreinte biologique	Engagement dans les conventions internationales sur l'environnement
Eau	Changement projeté de la période chaude	Concentration urbaine	Qualité des infrastructures Commerciales et liées au transport
	Changement projeté du risque d'inondation	Rapport de dépendance de l'âge	Capacité du barrage
Santé	Changement prévu des décès causés par des Maladies induites par le changement climatique	Dépendance à l'égard de ressources externes pour les services de la santé	Personnel médical (Médecins, infirmières et sage-femmes
	Changement projeté de la durée de la saison de	Dépendance à l'égard de ressources	Accès à des installations sanitaires améliorées

	Transmission des maladies à transmission vectorielle	externes pour les services de santé	

Source : FAO et al. « Module 8.2: indices de vulnérabilité »

Tableau 97:Composants et indicateurs des indices de la vulnérabilité

Composant	**Indicateurs**			
Préparation Économique	Affaires et business			
Préparation à la gouvernance	Stabilité politique et absence de violence	Contrôle de la corruption	Etat de droit	Qualité de la Réglementation
Préparation sociale	Inégalité sociale	Infrastructure des Technologies de l'Information et de la Communication (Tics)	Education	Innovation

Source : FAO et al. « Module 8.2: indices de vulnérabilité »

INDICE MONDIAL DE RISQUE CLIMATIQUE DE GERMAN WATCH (IRC)

L'indice mesure les impacts des événements météorologiques et des événements climatologiques à la fois en termes de pertes économiques directes et de décès.

- L'IRC est calculé comme un classement moyen des pays dans quatre catégories :
- Le nombre de décès,
- Décès pour 100 000 habitants,
- Pertes totales en millions de dollars US,
- Pertes par unité de PIB en %.
- **L'indice de risque climatique** à long terme mesure le degré d'exposition et est calculé sur les bases de données annuelles moyennes.

Le rapport annuel 2023 du Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD) en Mauritanie, publié en mars 2024, le bilan des Ressources Cadre de la Coopération 2018-2024 se présente comme suit :

Tableau 98: Bilan des ressources cadre de la coopération 2018-2023 en *Mauritanie*

Données	**Paramètres**
Population	4.5 Millions d'habitants
Superficie	1 030 000 km^2
Espérance de vie	64 ans
Indice de fécondité	4.3 enfants/femme
Demande céréalière produite au niveau national	30 %
Taux de pauvreté	28.20 %
Taux de malnutrition aiguë globale (MAG)	11.1 %
Ressources cadre de la coopération 2018-2023	645.6 Millions USD
Personnes réfugiées ou en demande d'asile	112 021
Indice de risque climatique	63

Source : *PNUD, rapport annuel des Nations-Unies en Mauritanie en 2023*.

- Indice de gestion des risques (INFORM)

INFORM est un ensemble de données permettant d'évaluer les crises et les catastrophes, la probabilité de leur survenance et leur impact probable. Il mesure 3 dimensions : 1. Vulnérabilité, 2. Dangers et exposition, 3. Capacité d'adaptation. Exemple d'indicateurs :

- Exposition physique aux inondations, aux cyclones tropicaux et à la sécheresse ;
- Personnes touchées par la sécheresse ;
- Fréquence des épisodes de sécheresse ;
- Probabilité de sécheresse agricole ;
- Sécurité alimentaire ;
- Mortalité infantile ;
- Développement humain.

L'analyse de la **vulnérabilité** s'appuie sur une description de l'impact du dommage selon différents critères : sensibilité au dommage, degré de dépendance, la transférabilité, qui mesure la capacité d'adaptation et la résilience, qui mesure la capacité de cicatrisation après l'événement.2 juil. 2024.

PLANIFICATION DE L'EVALUATION DE LA VULNERABILITE ET DE L'ADAPTATION

Entreprendre des évaluations de la V&A constitue l'une des composantes essentielles du processus de préparation de la communication nationale. La section suivante propose des directives spécifiques en matière de planification réussie des actions V&A et doit être prise en compte dans le processus de planification des communications nationales.

Les étapes clés dans la planification de la composante V&A de la communication nationale sont :

- Examiner les évaluations antérieures ;
- Analyser l'évaluation courante (facultatif) ;
- Évaluer les opportunités de capacité et les contraintes (budget, aptitudes techniques, données) ;
- Tenir compte des approches à l'optimisation de la mise en œuvre ;
- Élaborer un plan de mise en œuvre du projet d'évaluation de la V&A ;

La démarche méthodologique appliquée intègre la recherche documentaire. Cette étape a consisté à rechercher des documents en lien avec les changements climatique, la vulnérabilité et l'adaptation. Pour cela, nous avons exploité les documentations du service météorologique, des services techniques déconcentrés du ministère de l'élevage, de la FAO, et les sites internet. Elle a permis de faire un état des lieux sur le thème de recherche, c'est-à-dire, d'avoir des informations relatives aux impacts des changements climatiques et les stratégies d'adaptations développées par les producteurs ruraux. Ainsi, plusieurs ouvrages tels que les mémoires, les rapports, les articles ont été également consultés.

- Examen des évaluations antérieures

Un certain nombre des Parties non visées à l'annexe I ont déjà entrepris au moins une communication nationale, tandis que d'autres Parties comme la Mauritanie ont déjà soumis leur quatrième communication nationale. En conséquence, la majorité des Parties non visées à l'annexe I ont une certaine expérience en matière d'élaboration des évaluations V&A.

Par ailleurs, de nombreux pays moins avancés (PMA) parmi lesquels la Mauritanie, ont aussi initié des programmes d'adaptation nationaux d'actions (PANA). Dans le processus PANA, les PMA ont procédé à des évaluations participatives rapides de la

vulnérabilité et à des exercices rigoureux d'identification et de priorisation des options d'adaptation potentielles.

Un certain nombre de pays ont officiellement soumis leur PANA à la CCNUCC (la Mauritanie en 2004), en utilisant un ensemble de processus d'engagement de parties prenantes lors de leur préparation.

Nombre des Parties non visées à l'annexe I ont aussi entrepris des évaluations V&A supplémentaires en parallèle au processus de communication nationale dans des domaines ; communautés ou secteurs individuels prioritaires.

En vertu du Cadre d'adaptation de Cancun (CAC), CdP 17 a adopté le processus des plans nationaux d'adaptation (PAN). Ce processus permet aux PMA et autres Parties en voie de développement de réduire leur vulnérabilité aux effets des changements climatiques et facilite l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques, programmes et actions nouveaux et actuels. Ce processus a été élaboré pour s'appuyer sur l'expérience des Parties PMA dans l'élaboration et la mise en œuvre des PANA.

Des détails sur le processus PAN sont disponibles sur le site web du CCNUCC. Il importe de relever que d'autres Parties en voie de développement sont invitées à s'inspirer des modalités formulées pour appuyer les activités de planification de l'adaptation au plan national. Enfin, diverses organisations non-gouvernementales (ONG), y compris des institutions Académiques et des organisations du secteur privé, ont aussi entrepris des évaluations V&A.

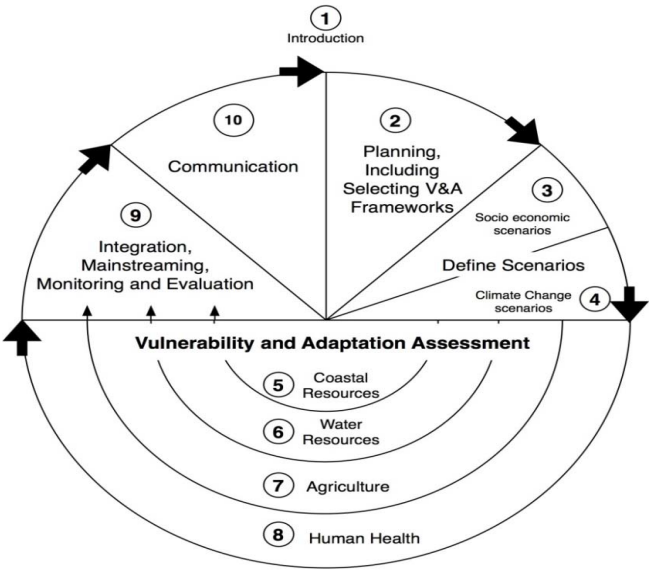


Tableau 99:Cinq étapes à suivre dans le cadre de l'évaluation des risques

COMUNIQUER ET CONSULTER				
Etablir le contextes	**Identifier les Risques**	**Analyser les risques**	Evaluation des risques	Traiter les risques
Les objectifs		Revisiter et contrôler		
Les parties prenantes	Que peut-il arriver ?	Les moyens de subsistances	Evaluer les risques	Identifier les options
Les critères et éléments clés	Comment cela a-t-il pu arriver ?	Les conséquences	Classer les risques	Sélectionner les meilleures
Les scénarios climatiques		Niveau du risque	Filtrer les risques mineurs	Développer les plans de mise en œuvre
Suivi et évaluation				

5 – EXPOSITION DES RESULTATS STRATEGIQUES CLES AUX RISQUES CLIMATIQUES

Selon Les scénarii climatiques rapportés dans la NC4, 2019, la Mauritanie devra connaître une forte exposition socio-économique et écologique au changement climatique qui serait à l'origine d'importants impacts. Cependant, ces impacts, pour considérables et préjudiciables qu'ils soient, restent encore faiblement documentés, ce qui limite grandement l'évaluation des coûts socio-économiques qui en résulteraient.

Les impacts des changements climatiques sont ainsi appréciés selon des jugements d'experts basés soit sur l'observation in situ, soit sur l'exploitation des données générales fournies par le Groupe international des experts du climat (GIEC). Ils affectent tous les secteurs de l'économie, y compris le Secteur de l'urbain et de l'aménagement du territoire.

L'URBAIN ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Comme précédemment démontré, l'ampleur du phénomène urbain en Mauritanie est en lui-même une conséquence du changement climatique. La plupart des néo-urbains sont en réalité des réfugiés climatiques. La rapidité du phénomène explique les dramatiques conditions d'urbanisation marquées par :

* La multiplication des quartiers précaires dans les centres urbains ;
* L'écart considérable entre offres et demandes de services urbains (eau, électricité, assainissement, voieries, gestion des déchets, éducation, santé, transport, etc.) ;

* L'exposition des villes à l'ensablement, aux inondations, aux intrusions marines, aux battements des nappes phréatiques… ;
* L'extension des villes sur les terres agricoles ou sur des espaces *non aedificandi* ;
* La forte littoralisation des hommes et des activités qui accroit encore davantage les problèmes d'érosion côtière.

L'ampleur de la vulnérabilité de l'urbain devient préoccupante face aux faiblesses des capacités à y faire face, et face surtout à la conduite de politiques publiques décalées par rapport aux exigences de l'adaptation.

L'HABITAT ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Avec le changement climatique, l'habitat a été profondément modifié. Ainsi, il devient un indicateur du statut social, en ce sens que l'habitat en dur est celui des riches et les pauvres devant se contenter d'habitats précaires construits en dehors des règles de l'art.

Si l'auto-construction comme mode d'accès au logement a perduré, en revanche, l'usage des matériaux locaux a beaucoup régressé, engendrant une forte dépendance des produits et matériaux importés. A cette dépendance s'ajoutent les risques liés aux intempéries qui sont de plus en plus fréquentes face auxquelles une résilience est à construire. L'urgence d'un habitat décent, abordable, résiliant et sûr devient ainsi une impérieuse nécessité :

LES BTP ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE :

Les bâtiments publics (résidences, bureaux, écoles) construits durant l'époque coloniale sont en grande partie réalisés en matériaux locaux (pierres, argiles etc.). Ils avaient l'avance d'être adaptés aux conditions climatiques par le confort thermique qu'ils procuraient ; la robustesse de leur structure et la facilité des entretiens et maintenances. Cet art constructif avec les matériaux locaux s'est hélas aujourd'hui évanoui avec le changement climatique. Il en résulte une dépendance de plus en plus forte en ciment et autres matériaux de construction partiellement ou totalement importés.

L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

En 1977, la Mauritanie comptait 2 904 localités ; soit une taille moyenne de 384 habitants par localité. Entre 2000 et 2013 le nombre de localités est passé de 5 561 à 8 138 localités. Durant la même période, le nombre de localités de moins de 50 habitants est passé de 4 425 à 5 561 localités. Ces données montrent, en très peu de temps, une sédentarisation massive, atomisée et anarchique avec une nette prépondérance d'établissements humains de moins de 50 habitants et donc non viables.

Face à un phénomène d'une si grande ampleur, les cadres de vie s'en trouvent profondément affectés : crises récurrentes d'eau potable, abaissement des nappes phréatiques, réduction voire assèchement des plans d'eau, dégradations des terres agricoles et des pâturages avec amenuisement du capital semencier et donc perte de biodiversité, etc. L'un dans l'autre, les modes vie ruraux ressemblent à très peu de choses près ceux urbains, avec la profusion de décharges à ciel ouvert largement dominées par les matières plastiques qui ont pris la place, peu à peu, de l'artisanat utilitaire local.

Ainsi, l'amélioration du cadre de vie des sédentaires passe nécessairement par la construction d'établissements humains suffisamment compétitifs en termes de densités, effectivement viables

en termes d'accès aux besoins essentiels et réellement résilients aux chocs incontournables induits par le changement climatique.

6- MESURES, ACTIVITES OU INITIATIVES EN COURS OU PROGRAMMEES POUR FAIRE FACE AUX ENJEUX DU CHANGEMENT CLIMATIQUE :

Les deux programmes respectivement TAAHOUDATY et Mes AMBITIONS POUR LA PATRIE sont largement inspiré de la SCAPP et s'articule, pour leurs composantes habitat, urbanisme et aménagement du territoire, autour des chantiers stratégiques suivants :

CHANTIERS URBAINS :

Les chantiers urbains visent :

- Le renforcement des dispositifs de planification et de gestion urbaine (mettre en place un cadastre urbain géo localisé, renforcer le système de planification et de gestion urbaine des villes, agglomérations et centres urbains) ;
- La réalisation d'infrastructures urbaines (mise en place d'un programme spécial de financement des infrastructures urbaines et système de collecte et de traitement des déchets solides des villes ;
- La réalisation de travaux de protection des villes de Nouakchott, Nouadhibou et d'autres villes de l'intérieur (Akjoujt, Touldé…etc.) ;
- La rigueur dans l'application de la réglementation en vigueur dans tous les domaines et particulièrement ceux relatifs à la vie quotidienne et aux conditions de délivrance de services publics et à la gestion de la cité (santé, hygiène, restauration, transport, commerce, habitat, contrôle urbain, travail, etc.) ;
- La mise en œuvre d'une réforme foncière juste et équitable pour favoriser le développement économique ;
- L'intégration des espaces verts et des espaces jeunes dans le tissu urbain ;
- La lutte contre l'étalement des villes dans des espaces non appropriés à l'Habitat.
- L'aménagement et la construction des places publiques.

CHANTIERS A OBJECTIF D'HABITAT

Les chantiers d'habitat sont essentiellement axés autour du développement des politiques de développement de l'habitat et de la promotion immobilière qui luttent contre la pauvreté, favorisant l'accès à la propriété foncière et immobilière et qui favorisent la production de logements sociaux et économiques au profit des habitants des grandes villes à travers entre autres la mise en place des mécanismes de financement de l'Habitat adaptés au contexte mauritanien.

CHANTIERS DE CONSTRUCTION DE BATIMENTS ET EQUIPEMENTS PUBLICS

Les chantiers de construction visent à réduire le gap constaté dans les domaines des bâtiments et équipements publics. Ils concerneront :

- Le renforcement de l'offre national en matière de bâtiments et équipement publics (les équipements culturels, religieux et d'enseignement religieux (mosquées et mahadra) ainsi que les équipements culturels publics de proximité, Les équipements d'éducation (écoles, collèges et lycées), de souveraineté et de formation professionnelle……etc.

- La mise à niveau et l'augmentation des capacités des centres de développement des compétences dans les domaines de l'industrie, et des services, notamment l'extension des capacités de l'ISET de Rosso, l'ENAJM……etc., pour faire face à l'augmentation de la demande en emploi de niveau supérieur dans les secteurs de l'agriculture, de l'administration, du journalisme, de la magistrature du pétrole, du gaz……etc.

CHANTIERS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Les chantiers d'aménagement du territoire poursuivent un objectif péréquationnel à travers le renforcement de la politique de regroupement des localités et un objectif de valorisation des dotations factorielles et avantages comparatifs à travers une politique de "pooling".

En matière de péréquation territoriale, les deux programmes respectivement « TAAHOUDATY » et « MES AMBITIONS POUR LA PATRIE » visent à donner plus de consistance au regroupement des localités.

Dans ce cadre plusieurs regroupements de localités entre autres ont été réalisés les actions du département s'articulent autour de l'installation organisée des populations sur des espaces appropriés, apprêtés, lotis et viabilisés, la construction des bâtiments administratifs et collectifs, des infrastructures et équipements dans les règles de l'art, la création des conditions favorables à l'émergence d'un développement local harmonieux et l'amélioration de la gouvernance (administrabilité des populations par la déconcentration et la délocalisation des services essentiels de proximité.

Le bilan de l'année 2023 du département fait ressortir les réalisations dans les différents regroupements suivants :

- **Regroupement de Tenwemend, Chinguetti, en Adrar :** Les travaux de construction des équipements publics sont terminés, les familles ont été recensées, l'alimentation en eau (AE) est en cours de réalisation par le Ministère de l'Hydraulique.
- **Regroupement de Koundi 3, (Tékane-Trarza) :** le Plan de Lotissement a été adopté en Conseil des Ministres, le regroupement est doté d'une école, d'un collège, d'un complexe islamique et d'un point de santé, il est déjà alimenté en eau potable et l'installation des populations a été effectuée.
- **Regroupement de Boughle à Adel Bagrou (Hodh El Charghi) :** les travaux de construction des équipements publics ont atteint un pourcentage moyen de (98%) et les travaux d'alimentation en eau potable (AEP) sont achevés.

Aussi, le département prévoit de créer des nouveaux regroupements dénommés beder au Hodh el Gharbi et a procédé au lancement du regroupement de Hweiriya à Néma et N'beytness à Timbedra (Hodh Chargui) les travaux d'alimentation en eau potable de ces deux regroupements sont en cours (50%) et leurs plans de lotissement ont été élaborés.

En matière de pooling, les objectifs visent :

1. La création de centres régionaux d'administration publique, la création de bassins de production du fourrage au niveau des villes

2. La création d'un pôle de compétitivité autour du port multifonctions de N'Diago. Ce pôle permettra de maximiser un contenu local des activités pétrolières, en ayant comme priorité, la formation professionnelle des jeunes mauritaniens dans les différents domaines d'expertise liés au secteur, la mise à niveau des sociétés nationales pour leur permettre de répondre aux standards de l'industrie pétrolière et gazière.

Ce pôle permettra aussi de mettre en place les infrastructures nécessaires au développement du secteur (stockage, transport distribution, capacités portuaires) dans l'objectif de faire de la Mauritanie un HUB régional de l'industrie pétrolière et gazière.

Les politiques du secteur, inspirées de la Stratégie de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP) et des deux Programmes « TAAHOUDATY », et « MES AMBITIONS POUR LA PATRIE » sont axées autour de cinq objectifs stratégiques que sont :

1. Permettre un accès pour tous à un habitat décent à travers la promotion et la valorisation des matériaux locaux de construction, la mise en place d'outils performants de promotion immobilière et des mécanismes adaptés de financement de l'habitat ;
2. Substituer à la logique de l'urbanisme de fait à une logique d'urbanisme volontariste ;
3. Faire du secteur des bâtiments et équipements publics un moyen d'amélioration du service public et un moteur de croissance créateur d'emplois ;
4. Promouvoir un aménagement du territoire rationnel et équilibré ;
5. Faire de la cartographie et de l'information géographique un outil de base de la planification nationale.

Ces objectifs stratégiques sont déclinés en objectifs spécifiques :

* Améliorer le cadre institutionnel et normatif de l'habitat ;
* Développer la promotion immobilière la promotion de changements paradigmatiques et de changements transformationnels face au changement climatique, pour trouver les moyens de modifier fondamentalement la forme et le fonctionnement des systèmes urbains ;
* Améliorer l'accès des ménages à des parcelles viabilisées et à des logements ;
* Améliorer le cadre institutionnel et normatif de l'urbain ;
* Sécuriser, étendre et moderniser les principales villes du pays ;
* Eradiquer les quartiers précaires des villes et normaliser l'espace urbain ;
* Améliorer le cadre institutionnel et normatif des BTP ;
* Promouvoir une politique active de résorption des déficits par la construction de bâtiments et équipements publics adaptés et de qualité ;
* Rénover le secteur des BTP en levant les goulots d'étranglement et en mettant en place un cadre propice à la professionnalisation du secteur ;
* Améliorer le cadre institutionnel et normatif de l'aménagement du territoire ;
* Elaborer et mettre en œuvre les stratégies et outils de l'aménagement du territoire ;
* Promouvoir une politique active d'équilibre régional et de compétitivité territoriale ;
* Améliorer le cadre institutionnel et normatif de la cartographie et de l'information géographique ;
* Fournir à toutes les administrations publiques et privées une cartographie de base fiable ;
* Couvrir les besoins spécifiques et prioritaires en cartographie et information géographique (urbanisme et assainissement).

L'atteinte des objectifs du secteur sont recherchés à travers la formulation et la mise en œuvre de plusieurs programmes et un projet concurrent à la réalisation des objectifs du Secteur :

1. Programme de Restructuration des Quartiers Précaires ;
2. Programme d'Extension et de Modernisation des Villes ;
3. Programme Moudoun (financé par la Banque Mondiale)
4. Programme de Construction de Logements Sociaux et économiques de préférence en Matériaux Locaux
5. Programme Bâtiments et équipements publics prioritaires ;
6. Programme de l'école républicaine (Education);
7. Programmes de construction des hôpitaux, centres et postes de santé ;
8. Programme de Regroupements des Localités
9. Projet du Pole du Port Multifonction de N'Diago

Ces programmes et projets sont exécutés suivant les disponibilités budgétaires car, à l'exception du Programme Moudoun, tous les autres sont financés sur le budget de l'Etat.

7 – LACUNES ET BESOINS D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

ANALYSE DES LACUNES

Les approches mises en œuvre par le Secteur sont surtout réactives à court terme aux problèmes constatés (restructuration des quartiers précaires, atomisation de l'habitat et précarité) à la place du traitement des causes d'un problème (stratégie de gestion de la sédentarisation et de l'urbanisation) et faible planification environnementale préventive (viabilisation et mise en place des réseaux).

Les mécanismes et organes[109] (CNEDD, CTEDD, CREDD) élaborés par le MEDD et approuvés par le Gouvernement sont ignorés ou faiblement appropriés par le Secteur, et même un outil fédérateur comme le Plan d'Aménagement du Littoral (PDALM) est ignoré. Il en résulte donc une très faible prise en compte de la dimension changement climatique dans les politiques sectorielles.

L'absence des données relatives aux changements climatiques et leurs impacts sur le Secteur sont également de nature à ne pas encourager cette prise en compte. Ceci est imputable à l'inexistence d'un Système National de Suivi Ecologique pour collecter et traiter les données environnementales pertinentes pour les différents secteurs impactés par le changement climatique.

L'arsenal juridique du Secteur souffre du manque de décret d'application des lois (cadre réglementaire) et n'est même pas appliqué dans toute sa rigueur. Les conventions internationales dont la Mauritanie est partie sur les questions environnementales et de changement climatique ne sont pas prises en compte par le Secteur. Les ressources humaines du Secteur, du fait même de leurs formations initiales et de leurs expériences, ont une idée assez éclectique du changement climatique d'où leur incapacité pratique à les intégrer dans leurs politiques. Les questions environnementales et du changement climatique sont souvent perçues à travers le prisme déformant du contrôle

environnemental à priori (études d'impact environnemental et social) -qui n'est d'ailleurs applicable qu'à certains projets et programmes spécifiques-, et s'exercent plus comme une formalité légale que comme une réelle prise de conscience de l'importance du changement climatique dans la structuration des systèmes de vie. Ce problème de ressources humaines a eu une incidence directe sur les faibles capacités de mobilisation des financements qui elles-mêmes, sont dépendantes de la qualité et de la maturité des projets et programmes soumis aux financements extérieurs.

La prise en compte du changement climatique ne saurait être effective dans les politiques publiques avec l'élaboration d'un simple canevas prescriptif, si étoffé soit-il, mais bien en l'intégrant comme cadre général des systèmes de planification nationale et sectorielle. Le changement climatique n'est pas un phénomène conjoncturel dont il faut gérer les nuisances par réductions d'impacts, mais bien un phénomène structurel qui requiert résiliences et adaptations, jusques-et-y-compris dans les cadres institutionnels et normatifs.

NALYSE DES LACUNES DES POLITIQUES URBAINES

Les ambitions affichées tout comme les programmes exécutés ressemblent plus à un mode de gestion des urgences et des impacts du changement climatique, qu'à une réelle prise de conscience de la nécessaire adaptation à ce changement. Ces écarts se manifestent à plusieurs niveaux :

- Au niveau normatif : Absence des textes règlementaires de la loi sur l'urbanisme et la construction.
- Au niveau des projets urbains, il s'agit plus de combler les déficits en matière de planification urbaine, d'infrastructures et d'offres en parcelles d'habitation que d'esquisser le schéma de villes productives et résilientes. Les réponses apportées sont souvent plus « prescriptives » qu'adaptatives (délimitation des zones non aedificandi, spécifications zonales et affectations d'espaces, règles générales d'urbanisme imposées, etc.). La notion de cadre de vie, vocable qui donne à l'urbanisme une autre dimension qui celle d'un écosystème équilibré et stable, est absente de nos pratiques urbaines.

ANALYSE DES LACUNES DES POLITIQUES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

En l'absence d'un Schéma National d'Aménagement du Territoire, les politiques publiques en la matière ne sont pas sous-tendues par une vision prospective du territoire national. Une telle vision serait le résultat d'un choix entre les scenarii tendanciels, probables et souhaitables. Naturellement, la question du changement climatique serait au centre de cette vision.

Faute de vision, les politiques d'aménagement du territoire restent centrées sur les pôles de développement et le regroupement de localités. Ce dernier est en soi une réponse adaptative au changement climatique, il reste perfectible sur bien des aspects, notamment en intégrant la notion de cadre de vie dans le paquet de projets proposés aux regroupements.

En revanche les politiques de pôles de développement présentent l'inconvénient majeur que les préoccupations de croissance et de création d'emplois sont plus déterminantes que l'adaptation aux changements climatiques. Le pôle du Port Multifonction de N'Diago en est une parfaite illustration, en ce sens qu'il nécessitera, à terme, des mesures correctives en lieu et place de celle adaptatives.

ANALYSE DES BESOINS

L'intégration effective du changement climatique dans la planification du développement requiert des attitudes et aptitudes à acquérir. Le premier besoin est d'abord celui d'une connaissance scientifique du changement climatique. Mesures des phénomènes et mesures des impacts sont incontournables des stratégies adaptatives puissent être fondées sur des données fiables et pertinentes.

Avoir des données fiables et pertinentes est certes un besoin essentiel, mais il est en lui-même insuffisant. Les personnels chargés de la conception et de la mise en œuvre des politiques ont besoin de formations pour acquérir les notions essentielles en matière de changement climatique et de ses impacts sur leur secteur, d'où s'impose la nécessité de mobilisation de financement pour lancer des programmes continus de renforcement de capacité.

La prise en compte du changement climatique dans la planification du développement est en soi un changement de paradigme qui demande des financements conséquents. Pour ce faire, les modes classiques de financement doivent être revus, car tout ne pourra pas être financé sur fonds publics ou par les partenaires au développement. Les projets d'adaptation, pour être réalisables, ont besoin d'être axés sur des financements innovants faisant appel à plusieurs acteurs et partenaires, chacun dans son domaine de compétences et suivants ses avantages comparatifs.

Partie 4 – Conclusions - recommandations

8 – Recommandations à l'endroit des différentes parties prenantes

Au vu de ces lacunes et besoins, il est recommandé ce qui suit :

- Revue complète de la réglementation du secteur afin de l'adapter aux textes relatifs au changement climatique et à l'environnement (la loi-cadre sur l'environnement)
- Revue complète des cadres de stratégies du Secteur pour véritablement prendre en compte le changement climatique comme donnée structurelle
- Organisation de séances d'appropriation par les cadres du Secteur des stratégies et outils sur le changement climatique ainsi que sur les opportunités de financement y afférents. Intégrer dans cette démarche les organismes décentralisés (établissements publics et collectivités territoriales), le privé à travers leurs organisations socioprofessionnelles et les organisations de la société civile travaillant dans le Secteur.
- Organisation d'un séminaire sur les opportunités de financement dans le cadre du changement climatique aux fins de réviser certains programmes majeurs directement impactés, notamment :
    - Le Programme National de Regroupement des Localités
    - Le Programme de Construction et de Valorisation des Matériaux Locaux (terre, pierre, typha …)
    - Le Programme Prioritaire issu du portefeuille de projets urbains du SDAU de Nouakchott
    - La gestion de la littoralisation des activités et des hommes
    - Programmes et projets de gestion des ordures ménagères
- Mise en place au sein du MEDD d'un Système de Suivi Ecologique prenant en compte les données de changement climatique impactant le Secteur et par rapport auxquels les stratégies d'adaptation doivent être définies.

9 – CONCLUSIONS

Le secteur de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire est un secteur clef de la vie nationale. En effet, l'urbanisation est désormais une donnée essentielle de la Mauritanie qui compte parmi les pays les plus urbanisés de l'Afrique. Mais il s'agit d'une urbanisation de contrainte par son caractère rapide et anarchique lié au changement climatique. Cette urbanisation se combine avec une sédentarisation massive et atomisée des populations naguère nomades. L'un dans l'autre, s'est produit un bouleversement profond du mode de vie des citoyens. L'urbanisation et la sédentarisation de contrainte peuvent cependant être transformées en atouts. C'est connu, l'urbain est milieu

favorable à la production et à la créativité et donc potentiellement porteur de croissance et de bien vivre.

Les politiques publiques du secteur sont jusqu'ici marquées par de timides prises en compte des questions environnementales, vues principalement sous l'angle de gestion des nuisances. Cependant la structuralité du changement climatique est telle qu'il n'est plus possible de l'envisager sous la forme d'événement conjoncturel ne nécessitant que des réponses ponctuelles. La vulnérabilité du secteur au changement climatique est très importante. Se combinant avec la structuralité, elle impose des approches nouvelles fondées sur des mécanismes adaptatifs et sa transcription dans le paysage institutionnel et normatif du secteur.

Ce changement de paradigme est la clé pour transformer les contraintes du changement climatique en atouts pour le développement. Pour cela, le secteur gagnerait à collecter, mesurer, suivre et analyser les impacts du changement climatique afin de fonder ses stratégies adaptatives sur des données pertinentes et fiables.

Ces stratégies, pour se donner le maximum de chance d'éviter les écarts et d'être applicables, devront être portées par des ressources humaines de qualité et assorties de mécanismes de financements innovants.

- ANNEXES :

Tableau 1 : Matrice d'hiérarchisation globale des risques liés au changement climatique

Sédentarisation anarchique	**Urbanisation galopante**	**Inondation et ensablement**	**Utilisation massive de matériaux de construction de forte teneur en GES**
Taux élevé de sédentarisation (87,9% en 1988 à 98,1% en 2013) - Ubiquité des regroupements villageois se caractérise par une ponction alarmante du couvert végétal et ligneux ; - Réduction des parcours pastoraux	Taux d'accroissement élevé et préoccupant (48,3 % en 2013, 60,1% en 2030 et 69,0% en 2043) ; ◆ Forte pression sur les infrastructures, les équipements et les services de base ; Déficit d'infrastructures de base (transport, eau, électricité, santé, éducation, logement, assainissement, espaces	Plusieurs villes ces dernières années sont l'objet d'inondations récurrentes ; Affleurement de la nappe, en particulier dans les zones basses des villes comme Nouakchott ; Remontée des eaux de surface dans les centres urbains suite aux débordements des cours d'eau ou à une saturation due à	Utilisation de matériaux de construction industrielle au détriment des matériaux locaux Utilisation de ciment et dérivés contribuant à la croissance des émissions de gaz à effet de serre (GES).

et des superficies cultivables ;	verts ou récréatifs, etc.) ; Occupation d'espaces inondables ou menacés d'ensablement ;	la faible infiltration des eaux ; De fréquents centres urbains submergés par les eaux de pluie, exemple Adel Bagrou, Akjoujt, Bassiknou, Kaédi, Nouakchott, Rosso, Sélibaby, Tintane, etc;	
Forte sédentarisation exerçant des pressions croissantes sur les ressources naturelles	Absence de planification urbaine durable ;	L'absence de protection et /ou la destruction de protection naturelle accentue l'ensablement des établissements humains ;	
	Développement rapide et désordonné des quartiers précaires et une forte extension spatiale des villes	Avancée du désert menaçant de nombreux établissements humains en milieu urbain, comme en milieu rural.	
	Faiblesse, voire absence d'assainissement et de traitement des déchets solides et liquides.		

Matrice des mesures d'adaptation liées au changement climatique

Tableau 100: matrice des actions prioritaires d'adaptation du secteur de l'habitat et de l'urbanisme

Sédentarisation anarchique	Habitat	Urbanisme et équipement public

Regroupement de localités dans la plupart des wilayas afin de réduire la pression sur les ressources naturelles	Mise en œuvre de la réglementation en matière d'habitat ; Accès des populations, surtout pauvres, à un habitat décent et une sécurité foncière.	◆ Mise en place de ceintures vertes pour protéger les villes contre l'ensablement ; ◆ Construction d'un canal de protection contre les inondations des communes de Sebkha et d'Elmina
Développement d'infrastructures socio-économiques en milieu rural	Création et mise en place d'un mécanisme de financement de l'Habitat	Construction d'une digue de protection du quartier de Touldé et le renforcement de la digue existante de Kaédi ; Construction d'une digue de protection de la ville de Tékane afin de la protéger contre les inondations et les remontées des eaux pluviales.
Accès des populations rurales aux services de base	Valorisation des matériaux locaux Construction de logements en matériaux locaux Lutte contre les GES	Travaux d'extension et de renforcement de la digue de protection de la ville d'Akjoujt
	Promotion de villes et cités résilientes	
	Développement d'espaces verts et de parcs récréatifs	

Matrice globale du plan d'action de mise en œuvre de la CDN

Tableau 101: Matrice globale de mise en œuvre de la CDN-Coûts et bénéfices

Actions de la CDN : Horizon 2030	**Réf. Stratégies du secteur (SCAPP, etc…)**	**Réf. Stratégies du secteur (SCAPP, etc…)**	**ODD principal visé / ODD indirects**	**Coûts-Bénéfices et rapport Bénéfice/coût**
Amélioration de l'accès au logement des groupes vulnérables : • Regroupement de 47 localités dans la wilaya du Hodh Echargui, • Regroupement de 33 localités dans les wilayas du Gorgol, de l'Adrar, du Trarza et de l'Assaba)	**SCAPP :** Levier stratégique 1, 2 et 3	**CDN :** Liste des actions d'adaptation proposées par le secteur (p:63)	ODD 4, 6 et 7	◆ La Restructuration des quartiers précaires dans les grandes villes a permis à des millier s de populations issues des groupes vulnérables à l'accès l'habitat et à la sécurité foncière ◆ Regroupements de localités a permis de lutter contre la sédentarisation anarchique, tout en offrant aux populations rurales vulnérables l'accès aux services sociaux de base (éducation, santé, eau potable, énergie renouvelable, lotissement moderne), etc.,
La viabilisation et la modernisation des villes et des cités : ● Etude d'évaluation de la vulnérabilité urbaines de 15 villes face aux changements climatiques ● Etudes d'évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques des principales villes ; ● Elaboration de SDAU simplifiés pour les villes de plus de 20 000 hbts	**SCAPP :** Levier stratégique 1, 2 et 3	CDN : Liste des actions d'adaptation proposées par le secteur (p:63)	ODD 4, 6, 7 et 8	* Les populations vivant dans les centres urbains cibles disposent de données fiables permettant d'éviter les zones inondables ou menacées d'ensablement ; Les SDAU simplifiés permettent une meilleure organisation des villes pour éviter le désordre et l'encombrement qui caractérisent nos centres urbains,

Le développement de politiques de l'habitat et la promotion immobilière : ◆ Mise en place d'un cadre juridique régissant la promotion immobilière ; ◆ Création et mise en place d'un mécanisme de financement de l'habitat,	**SCAPP :** Levier stratégique 1, 2 et 3	CDN : Liste des actions d'adaptation proposées par le secteur (p:63)	*ODD 8*	L'adoption du cadre juridique permet de promouvoir l'implication du secteur privé dans la politique du développement de l'habitat, La mise en place d'un mécanisme de financement de l'habitat permettra d'encourager le secteur privé et les particuliers à s'impliquer activement dans ce domaine fortement déficitaire.
◆ La protection de l'environnement : ◆ Création d'une ceinture verte autour de Nouakchott, ◆ Développement d'espaces verts et de parcs récréatifs dans les quartiers périphériques de Nouakchott, ◆ Réalisation d'un canal de protection contre les inondations des Communes de 'El Mina et de Sebkha, ◆ Construction de digues de protection contre les inondations et la remontée des eaux du fleuve des quartiers de Touldé (Kaédi), de la ville de Tékane et de la digue de protection de la ville d'Akjoujt,	**SCAPP :** Levier stratégique 1, 2 et 3	CDN : Liste des actions d'adaptation proposées par le secteur (p :63)	ODD 4, ODD 6 et ODD 7	• Les zones exposées aux menaces d'ensablement bénéficient d'une protection, ◆ La création d'espaces verts permet aux populations riveraines de disposer d'un environnement récréatif approprié, ◆ Les populations de ces communes bénéficient d'une protection sûre contre les inondations récurrentes,
Promotion de l'utilisation matériaux locaux dans la construction de l'habitat : ● Construction de 35 000 logements en matériaux locaux (BTC, Pisé, pierre et Adobe) au profit des fonctionnaires dans les capitales régionales et les capitales de Moughataa,	**SCAPP :** Levier stratégique 1, 2 et 3	CDN : Liste des actions d'adaptation proposées par le secteur (p :63)	ODD 8	+ Lutte contre les GES dans la construction par l'utilisation de matériaux locaux + Disponibilité de logements économiques et écologiques pour les fonctionnaires de l'Etat, + Le centre de développement des matériaux locaux permettra de promouvoir l'écoconstruction, + Construction du siège du MEDD en matériaux locaux encourage l'utilisation de ces matériaux, + L'utilisation de matériaux locaux en zones

• Construction de 2000 logements terriens, • Construction d'un siège démonstratif de l'ETER-ML et son centre de développement des matériaux locaux, • Construction d'un siège terrien modèle zéro carbone pour le MEDD, • Réalisation de quatre zones piétonnes dans certains quartiers des villes de Nouakchott, Nouadhibou et Zouérate				piétonnes encourage la réduction de matériaux nocifs à l'environnement

PLAN DE MISE EN ŒUVRE : COUT FINANCIER

Tableau 102: matrice du coût financier pour la mise en œuvre de la CDN

Actions de la CDN Horizon 2030	**Partenaire principal de mise en œuvre**	**Autres partenaires mise en œuvre**	**Période mise en œuvre**	**Coût estimatif inconditionnel (Million MRU)**	**Coût estimatif conditionnel (Million MRU)**
Amélioration de l'accès au logement des groupes vulnérables : ◆ Regroupement de 47 localités dans la wilaya du Hodh Echargui, ◆ Regroupement de 33 localités dans les wilayas du Gorgol, de l'Adrar, du Trarza et de l'Assaba)	MHUAT	*	2023-2030	360	700
La viabilisation et la modernisation des villes et des cités : • Etude d'évaluation de la vulnérabilité urbaine de 15 villes face aux changements climatiques ; • Etudes d'évaluation de la vulnérabilité aux changements	MHUAT	Banque Mondiale	2023-2030	250	90

climatiques des principales villes ; • Elaboration de SDAUs simplifiés pour les villes de plus de 20 000 habitants,					
Le développement de politiques de L'habitat et la promotion immobilière : 1 Mise en place d'un cadre juridique régissant la promotion immobilière ; 2- Création et mise en place d'un mécanisme de financement de l'habitat	MHUAT	Secteur privé, BIT, Banques, CDD et ONG	2023-2030	45	3 200
La protection de l'environnement : • Création d'une ceinture verte autour de Nouakchott, • Développement d'espaces verts et de parcs récréatifs dans les quartiers périphériques de Nouakchott, Réalisation d'un canal de protection contre les inondations des Communes d'El Mina et de Sebkha, • Construction de digues de protection contre les inondations et la remontée des eaux du fleuve des quartiers de Touldé (Kaédi), de la ville de Tékane et de la digue de protection de la ville d'Akjoujt.	MHUAT	Secteur privé	2023-2030	200	1 210

Promotion de l'utilisation matériaux locaux dans la construction de l'habitat : • Construction de 35 000 logements en matériaux locaux (BTC, Pisé, pierre et Adobe) au profit des fonctionnaires dans les capitales régionales et les capitales de Moughataa, • Construction de 2000 logements terriens, • Construction d'un siège démonstratif de l'ETER-ML et son centre de développement des matériaux locaux, • Construction d'un siège terrien modèle zéro carbone pour le MEDD, • Réalisation de quatre zones piétonnes dans certains quartiers des villes de Nouakchott, Nouadhibou et Zouérate	MHUAT	Secteur privé, BIT, Banques, CDD et ONG	2023-2030	475	1 917

PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITES DU SECTEUR

Tableau 103: Mesures et besoins de renforcement en capacités du secteur de l'habitat et de l'urbanisme

Action de la CDN **(Horizon 2030)**	**Besoins requis**				**Cibles**	
	Renforcement de capacités humaines et institutionnelles	**Transferts de technologies**	**Sources de financement**	**Indicateurs**	**2021-2025**	**2026-2030**

Amélioration de l'accès au logement des groupes vulnérables : Regroupement de 47 localités dans la wilaya du Hodh Echargui, Regroupement de 33 localités dans les wilayas du Gorgol, de l'Adrar, du Trarza et de l'Assaba)	- Renforcement de capacités du personnel, - Acquisition d'équipements spécialisés ; - Renforcer les capacités humaines et techniques de la structure pour être en mesure d'accompagner le processus	Doter les structures de moyens technologiques indispensables pour la réalisation de leurs projets d'adaptation aux changements climatiques.	Etat, secteur privé +PTF	Réception des Infrastructures Réception des travaux d'AEP et équipements énergétiques	20	50
La viabilisation et la modernisation des villes et des cités : • Etude d'évaluation de la vulnérabilité urbaines de 15 villes face aux changements climatiques ; • Etudes d'évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques des principales villes ; • Elaboration de SDAU simplifiés pour les villes de plus de 20 000 habitants,	Renforcer et intensifier les formations sur les techniques durables pour des villes résilientes.	Technologies plus adaptées aux changements climatiques.	Etat +PTF	Etudes et SDAU réalisés	60,10%	72,90%
Le développement de politiques de l'habitat et la promotion immobilière : La Mise en place d'un cadre juridique régissant	Renforcer les capacités institutionnelles pour développer un habitat durable.	Renforcement des capacités humaines des structures chargées de la promotion immobilière.	Etat, secteur privé +PTF	Cadre juridique approuvé et fonds créé	20	80

la promotion immobilière ; ● Création et mise en place d'un mécanisme de financement de l'habitat						
La protection de l'environnement : * Création d'une ceinture verte autour de Nouakchott, * Développement d'espaces verts et de parcs récréatifs dans les quartiers périphériques de Nouakchott, * Réalisation d'un canal de protection contre les inondations des Communes d'El Mina et de Sebkha, * Construction de digues de protection contre les inondations et la remontée des eaux du fleuve des quartiers de Touldé (Kaédi), de la ville de Tékane et de la digue de protection de la ville d'Akjoujt.	Formation et appui-conseil aux structures en charge de la lutte contre les aléas climatiques en milieu urbain.	Le développement des nouvelles techniques de lutte contre les inondations et l'ensablement des établissements humains.	Etat, secteur privé +PTF	Espaces verts créés, communes protégées contre les inondations et ville protégée contre l'ensablement ++ Renforcement de villes plus résilientes aux changements climatiques ; ,	119	124
Promotion de l'utilisation matériaux locaux dans la construction de l'habitat : 1. Construction de 35 000 logements en matériaux locaux (BTC,	Formation et appui-conseil aux structures en charge de la promotion de l'utilisation des matériaux locaux	Le développement des nouvelles générations de technologies adaptées à l'utilisation des matériaux locaux	Etat, secteur privé +PTF	Logements en matériaux locaux construits, siège du MEDD construit, zones piétonnes en matériaux locaux réalisées	25	60

Pisé, pierre et Adobe) au profit des fonctionnaires dans les capitales régionales et les capitales de Moughataa, 2. Construction de 2000 logements terriens, 3. Construction d'un siège démonstratif de l'ETER-ML et son centre de développement des matériaux locaux, Habitants 4. Construction d'un siège terrien modèle zéro carbone pour le MEDD, 5. Réalisation de quatre zones piétonnes dans certains quartiers des villes de Nouakchott, Nouadhibou et Zouérate		dans les constructions.				

3.9 Evaluation de la vulnérabilité aux scenarii climatiques de référence

LA PROBLEMATIQUE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les conditions météorologiques[110] et le climat[111] entraînent des répercussions de taille sur les activités humaines et la nature. Tout comme le temps varie d'un jour et d'une semaine à l'autre, le climat varie sur un plus long horizon temporel (p. ex., d'une saison et d'une décennie à l'autre). Lorsque les conditions météorologiques moyennes varient entre années ou entre décennies, nous utiliserons ici l'expression VARIABILITE DU CLIMAT. Si le climat change sur plusieurs décennies, voire sur un siècle, nous parlerons de CHANGEMENT CLIMATIQUE. (Sur des tribunes comme la CCNUCC, le « changement climatique » se définit ainsi : « changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables ». Pour le GIEC, le terme « changement climatique » s'entend de changements de climat avec le temps, soit en raison de la variabilité naturelle, soit par suite d'une activité humaine (changement de la composition de l'atmosphère) (GEIC, 2001).

Le climat n'est pas naturellement statique. Il subit l'influence, sur diverses échelles de temps, de facteurs comme les changements du rayonnement solaire, de l'orbite de la Terre, de la composition gazeuse de l'atmosphère et de la composition de la surface terrestre (albédo), (GEIC, 2001). Le climat de la Terre est un système extrêmement complexe où entrent en jeu les océans, l'atmosphère, la biosphère ainsi que les activités humaines…

Depuis 150 ans, période durant laquelle la population a augmenté et où les progrès technologiques ont souvent fait intervenir des combustibles carbonés, on a observé des changements marqués du climat mondial. Ces changements ont été liés à des augmentations des concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre (p. ex., CO2, méthane), ainsi qu'à des facteurs secondaires mais importants, dont les changements d'affectation des terres et la production d'aérosols. L'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère a été attribuée à l'activité humaine. (GEIC, 2001a).

La température moyenne à la surface du globe a accusé une hausse voisine de 0,7°C depuis le début du XXème siècle, mais cette progression n'a pas été continue.

[110] On entend par « conditions météorologiques » les variations quotidiennes de paramètres tels que la température, la vitesse et la direction du vent, ainsi que l'occurrence ou l'absence de précipitations, à la surface de la Terre.

[111] Le terme « climat » sert à décrire des conditions moyennées sur une période, habituellement de l'ordre de plusieurs décennies (c.-à-d. la période des normales climatologiques)

Depuis 1976, la hausse s'est nettement accélérée, atteignant 0,18°C par décennie. La période 1997-2006 est marquée par une anomalie positive moyenne de 0,53°C dans l'hémisphère Nord et de 0,27°C dans l'hémisphère Sud, par rapport à la normale calculée pour 1961-1990 (ONM, 12/2006).

Le réchauffement observé depuis un siècle est peu probablement dû à la seule variabilité naturelle du climat, ce réchauffement est inhabituel et a peu de chances d'être une réaction aux seuls forçages naturels comme les éruptions volcaniques et les variations du rayonnement solaire. Des études de détection et d'attribution montrent que la plus grande partie du réchauffement observé est probablement due à une augmentation des concentrations de gaz à effet de serre.

Les simulations des MCG qui tiennent compte à la fois des gaz à effet de serre et des aérosols sulfatés donnent des résultats conformes aux observations de ces 50 dernières années. L'augmentation des gaz à effet de serre est désormais perçue comme responsable du réchauffement observé du dernier siècle et compte tenu de l'augmentation prévue dans la concentration atmosphérique de ces gaz, on s'attend que les changements climatiques anthropiques se poursuivront pendant de nombreuses années, voire des siècles, particulièrement si l'on n'adopte pas des mesures d'atténuation de ce phénomène.

1. 1. CHANGEMENT CLIMATIQUE ET VARIABILITE DU CLIMAT

Les événements atmosphériques se déroulent sur diverses échelles spatiales et temporelles. Sur une échelle réduite (temporelle ou spatiale) on parle d'une variabilité climatique autour d'une normale[112] ou une tendance qui peut intégrer des événements pseudo-cycliques[113] susceptibles de faire basculer les conditions climatiques à un endroit donné.

[112] Normale climatologique : période de 30 ans (p. ex., 1941-1970, 1951-1980, 1961-1990) servent à définir le climat de la période en termes de moyenne, de variabilité et de valeurs extrêmes.

[113] P. ex., l'El Niño/oscillation australe ou l'oscillation nord-atlantique, ainsi que des périodes prolongées de sécheresse, de chaleur ou de froid causées par des changements du rayonnement solaire ou l'activité volcanique

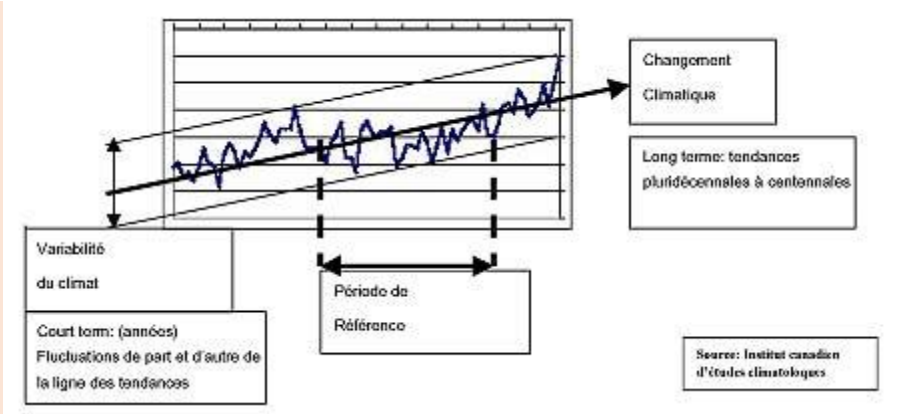


Figure 1 : Variabilité du climat et changement climatique

Sur une plus longue échelle de temps[114] ou globale[115] spatialement, le climat peut changer radicalement. Il peut devenir plus chaud ou plus froid, plus sec ou plus humide, et les valeurs moyennes peuvent s'écarter considérablement des plages observées pendant quelques décennies. Il s'agit là d'un changement climatique, qui peut se produire de façon brutale ou progressive, Naturelle[116] ou entropique[117].

1. 2. DEFINITION DU CLIMAT DE REFERENCE

Le scénario des changements climatiques devra procéder par une analyse poussée des conditions climatiques actuelles, dont la variabilité du climat. Ce sont des analyses précieuses pour aider à comprendre le système étudié, déterminer l'influence du climat actuel sur ce système et la vulnérabilité du système au climat actuel et, ultimement, offrir un point de référence auquel comparer les résultats des études de changement climatique. Il est extrêmement important de pouvoir dégager et quantifier, dans la mesure du possible. Une des étapes fondamentales du processus d'évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques doit être de préciser le risque climatique actuel à l'endroit géographique ou secteur d'activité étudié.

[114] Des décennies aux siècles

[115] Echelle planétaire

[116] Les changements du rayonnement solaire, de l'orbite de la Terre…

[117] La composition gazeuse de l'atmosphère terrestre et de la composition de sa surface, par exemple la couverture végétale…

1.2.1 CHOIX DE LA PERIODE CLIMATIQUE DE BASE OU NORMALE

Le climat « actuel » est également souvent appelé climat *de référence* ou *de base*, et correspond généralement au climat de la présente période de normales de 30 ans, telle que définie par l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Le climat des 30 années de la période de normales actuelle se résume en termes de moyenne, de variabilité et de valeurs extrêmes ; la période actuelle va de 1961 à 1990, elle sera remplacée par la période 1971 à 2000 d'ici deux ou trois ans, tout comme la période 1961-1990 a remplacé celle de 1951-1980 au début des années 1990. L'ONM utilise une période de 30 ans pour définir le climat moyen d'un endroit ou d'une région, et les scénarios de changement climatique reposent généralement sur des moyennes de 30 ans (voir le point 3.1.1); toutefois, cette longueur d'enregistrement pourrait n'être pas suffisante pour mettre en évidence certains des événements climatiques extrêmes moins fréquents qui pourraient être d'une importance particulière pour le système étudié. S'il existe des enregistrements climatologiques de plus de 30 ans, il est recommandé de les utiliser pour amorcer une analyse plus poussée de l'impact du climat sur un système, et particulièrement pour déterminer les événements extrêmes et leurs périodes de récurrence, afin de mieux comprendre la vulnérabilité du système au climat. Toutefois, il ne faut pas oublier que les scénarios de changement climatique sont généralement construits par rapport à la période de base actuelle et ne devraient donc s'appliquer qu'aux données d'observation représentant cette période de 30 ans, plutôt qu'à un enregistrement plus long.

Pour respecter les lignes directrices du GIEC (GIEC-TGCIA, 1999), la période de base doit :

- Être représentative du climat moyen actuel ou récent dans la région étudiée ;
- Être assez longue pour englober l'éventail des variations du climat, y compris un certain nombre d'anomalies météorologiques importantes (p. ex., graves sécheresses) ;
- Couvrir une période pour laquelle on dispose, pour toutes les variables climatiques importantes, de données abondantes, bien distribuées dans l'espace et facilement disponibles ;
- Être conforme ou facilement comparable aux données climatologiques de base utilisées dans d'autres évaluations des répercussions.

La période climatologique de base ne doit pas nécessairement coïncider avec la période de normales du climat actuel. Toutefois, pour les études de changement climatique, elle doit coïncider avec la période retenue pour construire les scénarios de changement climatique. Ainsi, si les changements du scénario ont été calculés par rapport à la période 1961-1990, il est inapproprié d'appliquer ces scénarios aux données de base observées représentant la période 1951-1980. La période 1961-

1990 a été largement adoptée comme période de référence normalisée pour un certain nombre de raisons, et non seulement parce qu'elle serait la période normale du climat actuel. La fin de la période (1990) est l'année de référence commune retenue pour les projections climatiques et autres du GIEC dans ses rapports d'évaluation 1, 2 et 3 (GIEC, 1990, 1996, 2001a, c respectivement). Elle représente le climat récent auquel nombre de systèmes humains ou naturels actuels ont dû raisonnablement bien s'adapter. Dans la plupart des pays, les données climatologiques d'observation sont très faciles à obtenir pour cette période, particulièrement lorsqu'il faut des données quotidiennes en format électronique. Toutefois, il se peut qu'on ait accès plus facilement aux données d'une période antérieure (p. ex., 1951-1980). En pareil cas, il faut faire preuve de prudence dans l'application des scénarios de changement climatique. Si on utilise une période de base différente, ses caractéristiques doivent être comparées, si possible, à celles de la période 1961-1990.

1.2.2 DONNEES DE BASE POUR L'EVALUATION DU CLIMAT ACTUEL

En bref, l'information climatique de base est importante aux fins suivantes :

B) Caractériser les conditions dominantes dans lesquelles une unité soumise à exposition, fonctionne et auxquelles elle doit s'adapter ;

C) Décrire les conditions moyennes, la variabilité spatiale et temporelle et les événements extrêmes ;

D) Étalonner et mettre à l'essai des modèles de répercussions sur la plage de variabilité actuelle ;

E) Identifier les tendances ou cycles actuels possibles ;

F) Préciser la situation de référence avec laquelle comparer les changements futurs (GIEC-TGCIA, 1999).

Dans la plupart des EE, les données de base nécessaires seront généralement spécifiques aux projets. Dans le cas de projets à des sites individuels ou représentant de petites zones relativement homogènes (de l'ordre de 20 km sur 20), on doit recourir à des données de base d'observation prises aussi près que possible du site (ou de la petite zone) en question. À défaut de données adéquates disponibles au site, on peut utiliser des données portant sur un site proche, dans la mesure où ses caractéristiques (p. ex., climat, couverture végétale, topographie, aspect, etc.) sont aussi semblables que possible à celles du site du projet. L'ensemble de données doit également comporter toutes les variables climatiques nécessaires qui, encore là, dépendront de la nature du projet. Les données doivent porter sur une période suffisante pour qu'on puisse déterminer les grandes caractéristiques climatiques de l'emplacement. Pour être utile pour déterminer les effets du changement climatique futur, la période de base doit correspondre à celle

utilisée pour construire les scénarios (c.-à-d. 1961-1990 pour la plupart des scénarios actuellement disponibles), bien qu'une période d'enregistrement beaucoup plus longue puisse donner une meilleure indication de la variabilité du climat, y compris la fréquence et l'ampleur des événements extrêmes. La résolution temporelle de l'ensemble de données (c.-à-d. le besoin de données quotidiennes, mensuelles ou saisonnières) dépendra aussi du projet.

À défaut d'ensembles de données climatiques adéquats, il peut être possible de produire des données synthétiques illustrant le climat de base à l'aide d'un générateur stochastique de conditions météorologiques (voir le point 3.2.2.5.2). On peut utiliser ces modèles statistiques pour simuler des séries chronologiques plus longues de données à un endroit spécifique, pourvu qu'on dispose d'un certain corpus de données d'observation. Ils peuvent aussi servir à générer des données synthétiques à l'égard d'un emplacement pour lequel il n'existe aucune observation. Dans ce dernier cas, il faut disposer de données de stations pour un certain nombre d'endroits proches du site du projet. Le générateur stochastique de conditions météo serait étalonné pour chacune de ces stations environnantes, les paramètres résultants interpolés en fonction du site du projet et ensuite utilisés dans un générateur de conditions météo pour simuler des données météorologiques artificielles. Les générateurs les plus fréquemment utilisés peuvent simuler les précipitations, les températures minimales et maximales et le rayonnement solaire. Certains générateurs plus complexes peuvent être en mesure de fournir des renseignements sur l'humidité atmosphérique et la vitesse du vent.

Il ne faut pas oublier qu'un générateur stochastique de conditions météo donne une simulation de données artificielles reposant sur les données d'observation utilisées pour l'étalonner. Ainsi, par exemple, si on utilise un générateur pour obtenir des séries de données sur une période plus longue à une station donnée et qu'on ne dispose que de 10 ans de données d'observation existent pour l'étalonner, les statistiques des données artificielles seront analogues à celles de données d'observations. Cela signifie que les moyennes des données artificielles, quelle que soit la durée, seront très proches des moyennes des 10 ans de données d'observation, et que la variabilité et les extrêmes de la série chronologique artificielle s'approcheront de ceux des données d'observation. Pour la plupart, les générateurs météo, en revanche, ont tendance à sous-évaluer la variabilité du climat en raison de la façon dont ils sont conçus. Nous étudierons ce point plus en détail à l'Annexe E.

L'information météorologique mauritanienne est gérée par l'ONM (Office National de la Météorologie) sauf dans les deux stations de Nouakchott et de Nouadhibou qui relèvent de l'ASECNA (l'Agence de Sécurité de Navigation Aérienne). L'ONM dispose de onze stations (de long série) reparties sur l'étendue du territoire, en plus d'une soixantaine de postes pluviométriques.

LE SYSTEME DE L'OBSERVATION ACTUEL

LES STATIONS SYNOPTIQUES

La Mauritanie possède 13 stations synoptiques éparpillées sur une superficie de 1.034.000 kilomètres carrés (tableau1). En dehors des stations de Nouakchott et de Nouadhibou qui sont toujours gérées par l'ASECNA, les autres stations sont gégées par l'ONM.

Tableau 1 – situation géographique des stations synoptiques de la Mauritanie

Station	**Latitude**	**Longitude**	**Altitude**	**Date d'ouverture**
Aioun	16°42 N	09°36 W	233 m	1946
Akjoujt	19°45 N	14°22 W	10 m	1931
Atar	20°31 N	13°04 W	224 m	1921
Bir Moghrein	25°14 N	11°37 W	359 m	1942
Boutilimitt	17°32 N	14°41 W	75 m	1921
Kaédi	16°09 N	13°30 W	18 m	1982 synoptique 1950 climatique 1905 poste pluvio
Kiffa	16°38 N	11°24 W	115 m	1922

Néma	16°36 N	07°16 W	269 m	1923
Nouadhibou	20°56 N	17°02 W	3 m	1905
Nouakchott	18°06 N	15°57 W	3 m	1930
Rosso	16°30 N	15°49 W	6 m	1934
Tidjikja	18°34 N	11°26 W	402 m	1907
Zouératt	22°45 N	12°29 W	343 m	1938

Source : ONM

L'observation tri horaire est réduite dans la plupart des stations par manque d'observateurs et du matériel (tableau 2). Les observateurs ne dépassent pas les trois par station sauf à Atar. Ils sont de qualification limitée (contrôleurs, assistants et aide météo). Et ont un fort besoin de renforcement de capacité et en particulier des formations sur les nouveautés dans le cadre de leur travail. Ce personnel continue malgré tout à travailler dans ses conditions et avec ses moyens de bord.

tableau 2 - Les éléments observés dans les stations synoptiques

Eléments	**Composantes**		**Eléments**	**Composantes**
Température	Sous abri mini		Brume humide	
	Sous abri maxi		Brouillard	
	Absolu mini		Orage	
	Absolu maxi		Grain	
	Sous-sol		Litho météores	Brume sèche
	Mouillé			Chasse sable

Tension de la vapeur				Tempête de sable
Insolation				Sable brassé
Humidité	Minimale		Pluie	
	Maximale		Evaporation piche	
Pression mer			Vent	Direction
Pression cuvette				Vitesse

Source : ONM (TCM).

LES STATIONS CLIMATIQUES

Créées dans la deuxième moitié du vingtième siècle, ces stations ont été fermées au début de l'indépendance sauf celle de Kaédi qui a été prise en charge par l'IRA (Institut des Régions Arides de Mednine en Tunisie). Ces stations de vocation climatique avec trois observations quotidiennes ont produit de courtes séries chronologiques (moins de 10ans) (tableau3).

D'autres stations climatiques ont été créées par la MIFERMA le long de la ligne du chemin de fer. Chacune d'elles porte le nom du kilomètre ou elle se trouve sur le rail : stations PK: 95 , 319, 460 , 569. Ouvertes en 1968, elles ont été abandonnées en 1972, suite à la nationalisation de la MIFERMA et n'ont donc assuré l'observation que pendant cinq années.

Tableau 3- stations climatiques de la Mauritanie

Stations	**Latitude**	**Longitude**	**Altitude**	**Ouverture**	**Fermeture**
Kaédi (IRAT)	16°09N	13°30W	18 m	1950	1982
Kankossa	15°57N	11°30W	70 m	1953	1961
M'bout	16°02N	12°37W	44 m	1954	1961
Mederdra	16°55N	15°40W	25 m	1950	1961

Moudjéria	17°56N	12°21W	269 m	1951	1961

Source : AGRHYMET

LES STATIONS CLIMATIQUES REACTIVEES

La plupart des stations climatiques abandonnées à la veille de l'indépendance ont été réactivées dans le cadre du projet de l'AGRHYMET à la fin des années 70, (tableau 4).

Tableau 4 - stations climatiques réactivées

Stations	Latitude	Longitude	Altitude	Ouverture	Fermeture
Achram SONADER	17°21N	12°24W		1984	1989
Aleg	17°03N	13°55W	45	1981	1989
Boghé	16°34N	14°17W	11	1982	1989
Foum-Gleita	16°10N	12°40W		1976	1989
Kaédi (centre recherche)	16°09N	13°31W	18 m	1980	1989
Kankoussa	15°57N	11°30W	70 m	1084	1989
Keur macene	16°33N	16°14W		1977	1989
M'bout	16°02N	12°37W	44 m	1984	1989
N'beika	17°59N	12°16W		1979	1989

Source : AGRHYMET

POSTES PLUVIOMETRIQUES

Le nombre des stations pluviométriques dépasse actuellement quatre-vingts stations dont la gestion est partagée entre l'AGRHYMET qui fournit le matériel et assure la formation et le contrôle de la fonctionnalité et la DATAR qui met à disposition le personnel et reçoit à travers son réseau de communication sans fils (RAC) les informations des observateurs.

LES POSTES PLUVIOMETRIQUES FIABLES DE LONGUES SERIES

Soixante-douze postes pluviométriques sont considérés comme fiables (tableau 6) par l'ONM, treize de ces postes sont dans les stations synoptiques et les autres sont placés près des locaux administratifs. Les stations climatiques se transforment en poste pluviométrique en cas d'arrêt de l'observation climatique.

Seule 25 postes pluviométriques ont des longues séries satisfaisantes pour décrire l'évolution des pluies durant le 20ème siècle (tableau xx)

Tableau 5 - postes pluviométriques fiables

N°	Stations	Latitude	Longitude	Altitude	Ouverture	Gérant
1	**Aioun el Atrouss**	16°42N	09°36W	233m	1946	ONM
2	**Akjoujt**	19°45N	14°22W	118m	1931	ONM
3	**Aleg**	17°03N	13°55W	45m	1921	AGRHYMET
4	**Atar**	20°31N	13°04W	226m	1921	ONM
5	**Bir Moghrein**	25°14N	11°37W	364m	1941	ONM
6	**Boghé**	16°34N	14°17W	11m	1919	AGRHYMET
7	**Boutilimit**	17°32N	14°41W	77m	1921	ONM
8	**Chinguetti**	20°27N	12°22W	500m	1931	AGRHYMET
9	**Kaédi (IRAT)**	16°09N	13°31W	18 m	1905	ONM
10	**Kankossa**	15°57N	11°30W	70 m	1950	AGRHYMET
11	**Kiffa**	16°38N	11°24W	115 m	1922	ONM
12	**M'bout**	16°02N	12°37W	44 m	1921	AGRHYMET
13	**Mederdra**	16°55N	15°40W	25 m	1931	AGRHYMET
14	**Moudjéria**	17°56N	12°21W	300 m	1911	AGRHYMET
15	**Néma**	16°36N	07°16W	269 m	1922	ONM
16	**Nouadhibou**	20°56N	17°02W	3 m	1900	ONM

17	**Nouakchott**	18°06N	15°57W	3 m	1930	ONM
18	**Oualata**	17°17N	07°01W	266m	1936	ONM
19	**Rosso**	16°30N	15°49W	6 m	1934	ONM
20	**Sélibaby**	15°14N	12°10W	60	1934	AGRHYMET
21	**Tamchakett**	17°16N	10°43W	190	1931	AGRHYMET
22	**Tichitt**	18°27N	09°31W	161	1921	AGRHYMET
23	**Tidjikdja**	18°34N	11°26W	402 m	1907	ONM
24	**Timbedra**	16°17N	08°12W	210	1929	AGRHYMET
25	**Zouérate**	22°45N	12°29W	343 m	1938	ONM

CHANGEMENTS OBSERVES DANS LE CLIMAT ET LEURS EFFETS

Les événements précurseurs des changements climatiques sont de plus en plus évidents, conscientisant les citoyens sur la fragilité des ressources naturelles. Selon l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), le nombre de phénomènes extrêmes a doublé au cours des dix dernières années (Pachauri, 2002). Dans ce cadre la première partie de ce document sera consacré aux indices climatiques qui serviront comme indicateurs de ses précurseurs des CC et leurs tendances observées conformément aux données des stations d'observation météorologique les plus proches de la zone d'étude.

3. 1. LA METHODOLOGIE D'EVALUATION

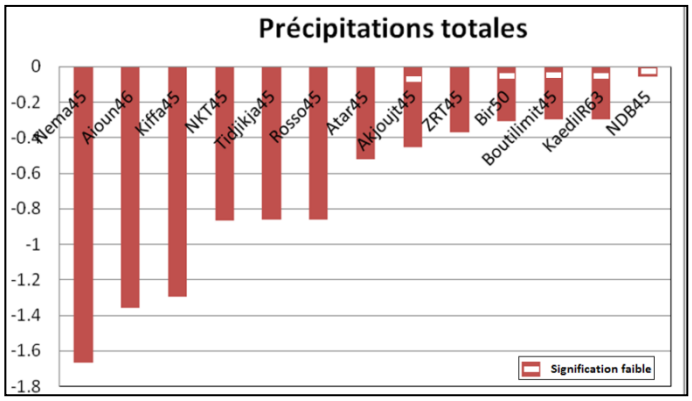
La méthodologie d'évaluation du changement climatique observé est fondée sur les indices climatiques produisent par le pro-logiciels **RClimDex 1**, recommandé par l'OMM.

Pour faire l'analyse de ce changement climatique, un groupe d'indicateurs a été sélectionné pour chaque question suivant leurs significations statistiques. L'analyse couvrira la zone de l'étude sur deux niveaux : (a) le niveau locale «stations les plus proches de la zone d'étude», ou les tendances des indicateurs et leur ampleurs feront l'objet d'une analyse ponctuelle ; (b) le niveau zonale, ou on fait une spatialisation des tendances des indicateurs pour couvrir la zone de l'étude.

Trois stresse majeurs seront pris en compte dans cette partie, il s'agit de :

- La sécheresse ;
- Les pluies torrentielles ;
- Le réchauffement.

Avant de passer à l'analyse, les données climatiques ont été soumises à un contrôle de qualité et d'homogénéisation sur les deux plans statistique et visuelle, grâce au pro-logiciel **RHtests** version 3, recommandé par l'OMM.



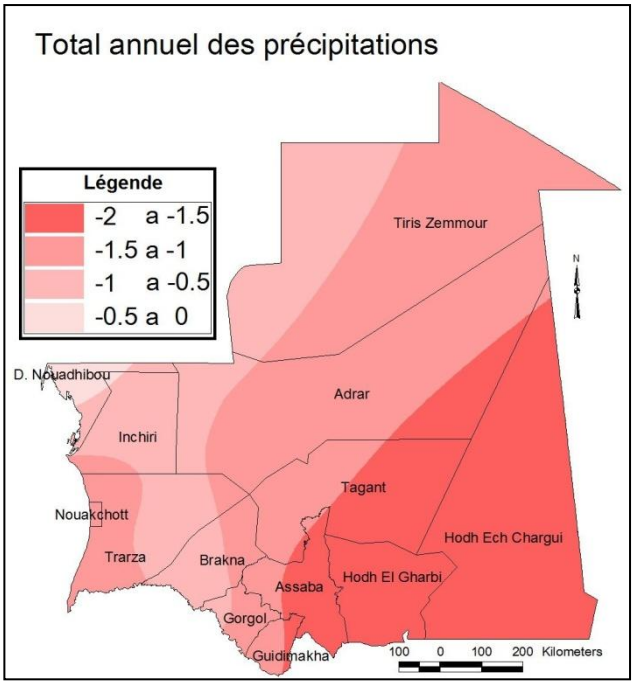
3. 2. LA SECHERESSE

Pour l'analyse du stress lié à la sécheresse en Mauritanie, un groupe de deux indicateurs ont été largement suffisant pour démontrer la pertinence de la vulnérabilité à la sécheresse déjà observée.

3.2. 1. EVOLUTION DES PRECIPITATIONS TOTALES

Cet indicateur est basé sur la pente de la tendance des pluies observées dans une station météorologique donnée.

Les données de pluie dans les stations synoptiques montrent une allure générale à la baisse progressive des précipitations en Mauritanie. Le niveau de la signification statistique de cet indicateur est très élevé dans la plupart des stations, si on prend en compte que le groupe non significatif compte cinq stations (Akjoujt, Bir Mougreîn, Nouadhibou, Boutilimit et Kaédi), regroupe les trois stations de la partie hyper aride de la Mauritanie. En plus que les données de la station de Kaédi sont de faible homogénéité suite au changement du site du pluviomètre et de différence des séries chronologique.



La spatialisation de cet indicateur permet de voir de près la situation dans chacune des zones d'étude sectorielle d'évaluation de la vulnérabilité.

En général l'indicateur d'évolution des précipitations donne une tendance à la régression en Mauritanie. Le résultat de la spatialisation se présente comme suit :

(i) -1,5 à -2 mm dans les deux Hodhs et l'Assaba et l'est de Guidimagha et du Tagant

(ii) -1,5 à -1 mm au Guidimagha, le nord du Brakna, l'ouest du Tagant l'Adrar, l'est de Tiris et l'ouest du Trarza y compris Nouakchott.

(iii) -1mm dans le reste du pays même dans les zones hyperarides comme la wilaya de Dakhlet Nouadhibou.

3.2. 2. IMPACTE SOCIOECONOMIQUES

Pour l'évaluation de l'impact sur les secteurs socioéconomiques de la régression des précipitations l'évaluation a été conduite suivant le classement des sécheresses. Cette dernière nous a permis de classer les sécheresses en trois catégories :

Sécheresses généralisées : cette catégorie comme celles des année soixante-dix et quatre-vingt couvres la totalité du pays avec des conséquences poussant à la déclaration de catastrophe.

Sécheresses zonales : cette catégorie est la plus fréquente ou elle était surmontable via la transhumance.

Sécheresses conduites par arrêts prolongées des pluies : cette dernière pourra conduire au deux précédentes malgré un total pluviométrique normal ou proche du normal.

Ces impactes couvres l'ensemble des secteurs socioéconomiques comme suit

1. Le secteur de l'agriculture
    a. Agriculture sous-pluie : cette composante était la plus touché particulièrement dans le sud-est du pays avec une régression de pluie dans les deux Hodhs et l'Assaba et l'est de Guidimagha. Même si les données d'autres zones donne une régression inférieure à 1,5mm par an ce secteur reste le plus vulnérable en Mauritanie.
    b. Agriculture derrière barrage : cette composante a été largement rependue comme action d'adaptation aux nouvelles conditions de régression des pluies (sécheresses successives) malgré qu'elle ait conduit à une sédentarisation accélérée de la population. Dans les zones d'expansion de cette activité (Brakna, Sud-Ouest du Tagant), la régression des précipitations était entre -1,5 à -1 mm par an au Tagant et le nord du Brakna, et -0,5 à -1 mm par an au sud et au centre du Brakna. Cependant qu'elle était plus vulnérable dans les deux Hodhs et l'Assaba avec une régression de pluie d'environ -1,5 à -2 mm par an.
2. Le secteur de l'élevage, La récurrence et l'envergure des sécheresses, avait engendré deux mouvements distincts mais souvent adventifs : un exode massif des populations rurales vers les nouvelles villes et un processus à marches forcées de sédentarisation des populations nomades. En effet, les nomades sont passés de 65% de la population totale en 1965 à 12% en 1988. Ces derniers forment à peine 5% de la population totale en 2000. Les données des statistiques du pays prouvent cet impacte comme suit :

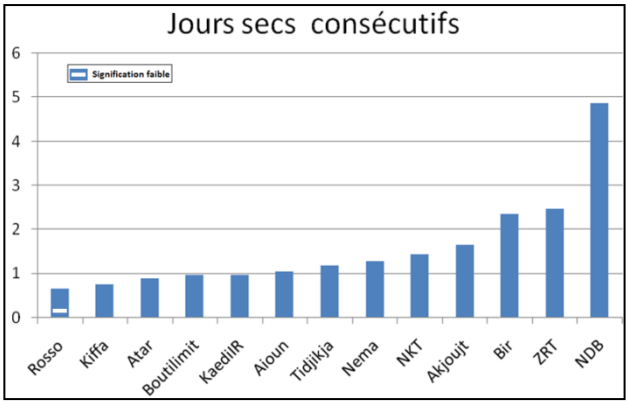
Tableau 6 : évolution de la population par milieu

Année	Effectif population rurale		Nomade	Effectif population urbaine		Total
1965	997 381	90,9 %	65%[9]	100 419	9,1 %	1 097 800

1977	1 035 011	77,3 %	36%[118]	303 819	22,7 %	1 338 830
1988	1 100 321	59,0 %	12%[10]	763 915	41,0 %	1 864 236
2000	1 553 774	61,9 %	5%[119]	954 385	38,1 %	2 508 159
2013	1 760 937	49,8 %	4%	1 710 103	48,3 %	3 537 368

Source : Source : ONS/ED 1965 et RGPHs (77-2013) Annuaire Statistique 2015

3. Le secteur de l'eau : En plus de la diminution des ressources suite à la régression des pluies, la sédentarisation et l'urbanisation de la population a conduit à une forte pression sur les ressources en eau dans les zones de concentration de la population.
4. Le secteur des écosystèmes : la forte pression sur les écosystèmes suite aux sécheresses récurrentes a conduit à une dégradation continue des écosystèmes.
5. Le secteur de la Forêt, la dégradation des écosystèmes suite à la régression des pluies était plus remarquable dans les zones forestières. Les FRA[120] du pays parle d'une perte annuelle d'environ 10000hectars.
6. Le littoral était réparti en trois bandes, du cap Timiris à l'embouchure du fleuve, ou la régression est dans l'ordre de -1 à -1,5 mm par an, la zone du Banc d'Arguin avec -0,5 à -1 mm par an et la zone de Dakhlet Nouadhibou avec le plus faible taux de régression de moins de -0,5. Cependant que cette partie du pays était la plus touchée car la migration des populations était à 80% orienté vers cette zone.



3.2. 3. LA LONGUEUR DE LA PERIODE SECHE

Cet indicateur se base sur les nombres de jour consécutifs sans pluie, ou la longueur de la saison de disette hydrique.

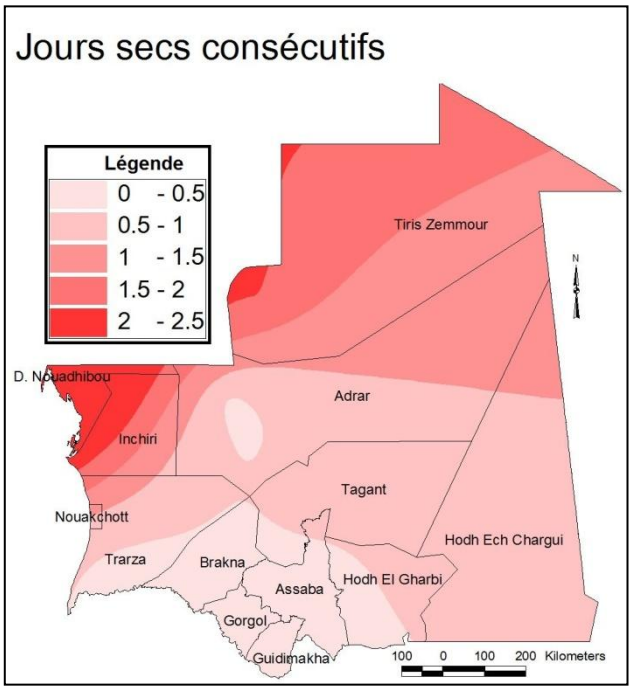
[118] GDA/ Yves PACCOU, Le Recensement des Nomades Mauritaniens1979

[119] OIM/UNHCR/ Etude sur la vulnérabilité de la jeunesse des communautés dans les zones frontalières du Hodh Chargui en Mauritanie 2021.

[120] FAO, Rapport FRA 2020, Mauritanie, https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/0e449fc1-35cb-48be-b018-52c86fc6344d/content

L'ensemble des stations météorologiques de la Mauritanie en résulte une allure vers l'augmentation de la longueur de la période sèche associée d'une signification statistique très élevée hormis dans la station de Rosso qui a un niveau d'incertitude de 12%. Cette augmentation est de l'ordre de 47 jours par décennie à Nouadhibou, 23 jours à Zouérate et Bir Mougreîne, et de 15 jours à Akjoujt (zone hyper aride). Elle tend vers les 10 jours par décennie dans les autres stations.

Les résultats de la spatialisation des données de longueur de la saison sèche suivant les zones sont :

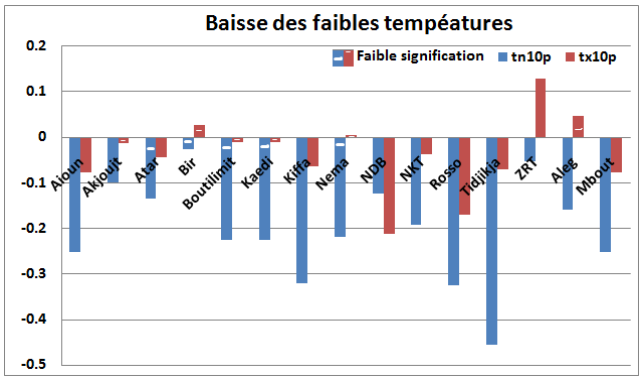


1. L'augmentation de la saison sèche est de l'ordre de 5 à 10 jours par décennie dans l'est et le nord de la partie sahélienne du pays (le Hodh Charghi, l'est du Hodh el Gharbi, le Tagant « excepté le sud-ouest », le nord de l'Assaba et le nord du Trarza.
2. Cette situation était de moins de 5 jours dans la partie sud-ouest de la zone sahélienne du pays, particulièrement dans l'Assaba, le Guidimaka, le Gorgol, le Brakna, le sud du Trarza et le sud-ouest du Tagant
3. L'augmentation de la saison sèche est très forte dans le nord du pays (zone désertique) particulièrement dans l'Inchiri dont elle dépasse les 25 jours par décennie dans le nord-ouest et de moindre ampleur dans l'Adrar avec moins de 10 jours dans la zone oasienne (sud de l'Adrar), et de 10 à 15 jours dans le nord et le nord-ouest du pays.

En conclusion, les cumuls pluviométriques sont en régression et la période sèche est en augmentation donc le stresse de la sécheresse est un phénomène inéluctable et persistant dans toute les zones d'évaluation de la vulnérabilité. D'ampleur différenciée, la sécheresse reste de faible prévisibilité, et constitue un handicap majeur de toutes programmation, planification et activités du développement sectoriel.

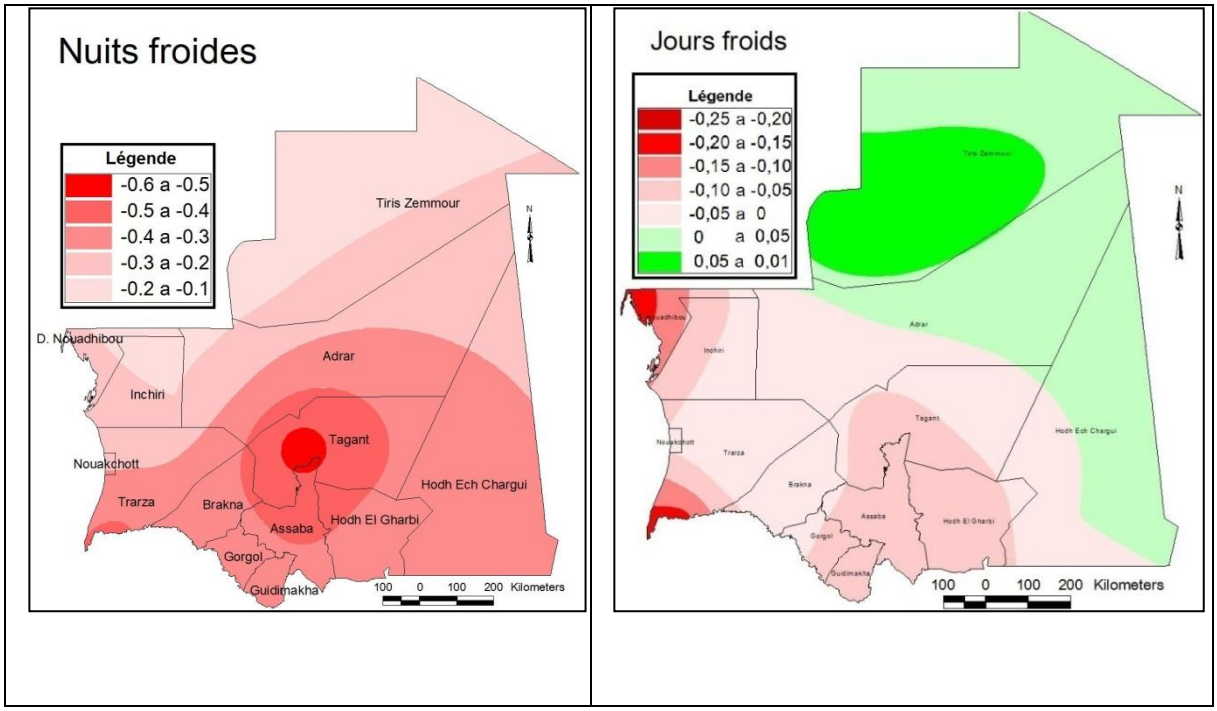
3. 3. LE RECHAUFFEMENT

Pour l'analyse du réchauffement quatre indices ont été utilisé, dont deux de durée limitée nocturne ou diurne et deux de longue durée les vagues.



3.3. 1. FAIBLES TEMPERATURES

Les faibles températures sont exprimées en deux indices nocturne « nuits froides » et diurne « jours froids ». On distingue par le terme nuits froides le Pourcentage de Nuits où la température minimale est inférieure au dixième percentile. Tandis que les jours froids désignent le Pourcentage de jours où la température maximale est inférieure au dixième percentile.



En Mauritanie, les fréquences des faibles températures ont une tendance à la baisse de manière significative dans la plupart des stations (65%). Cette tendance à la régression touche plus les nuits froides avec -4nuits par décennie à Tidjikja et -3 nuits à Rosso et Kiffa. Cependant que la réduction constatée dans les jours froids ne dépasse guère les deux jours par décennie qu'à la station de Nouadhibou, ainsi un jour à Rosso.

La spatialisation montre une forte tendance à la baisse des fréquences des nuits froides dans le centre et le sud du pays avec :

1. Une forte baisse des nuits froides dans le nord de l'Assaba et le Nord-Ouest du Hodh EL Gharbi allant de -4 à -6 nuits par décennie dans le reste de la zone domine une allure plus modérée avec -3 à -4 nuits par décennie dans

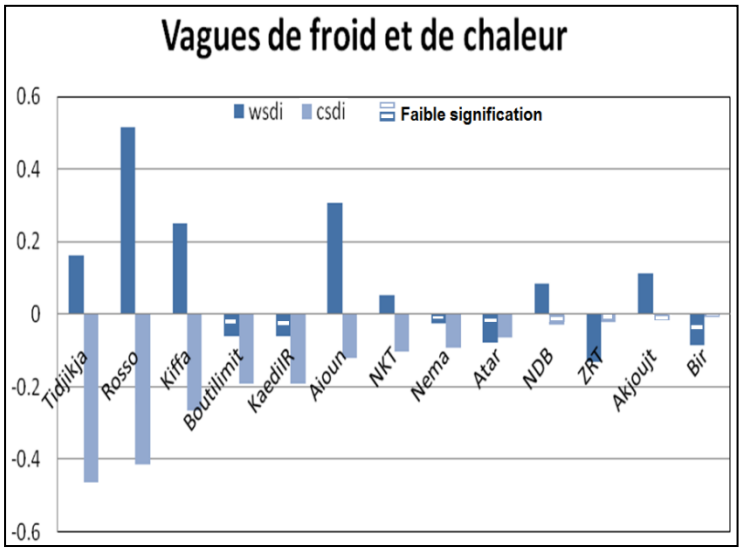
toute la partie sahélienne du pays (les deux Hodh, l'Assaba, le Tagant, le Guidimaka, le Gorgol, le Brakna, le sud du Trarza et le sud de l'Adrar.

2. Dans les autres parties du pays (Nord et Nord-ouest) : la baisse des nuits froides -3 à -1 nuits par décennie

Les jours froids ont diminué d'un niveau plus faible que les nuits, dans l'ouest, le centre et le sud du pays avec une signification statistique de plus de 90%. Le maximum de cette diminution est à Nouadhibou (environ -2 jours par décennie), suivi de Rosso avec (environ 2jours par décennie), les autres zones cannaient une régression d'environ -10 à -5 jours par siècle. Quant au Nord et Est du pays les résultats de l'indicateur des jours froids donnent une faible tendance à l'augmentation (entre 1 à 5 jours par siècle) avec une faible signification statistique.

3.3. 2. LES VAGUES DE CHALEUR ET DE FROID

On définit par vague de chaleur : le nombre annuel de jours avec au moins 6 jours consécutifs où la température maximale est supérieure au 90ème percentile. Les séries climatiques mettent en évidence l'accroissement de cet indicateur en Mauritanie malgré que 6 stations donnent des tendances de faible diminution des vagues de chaleur sans signification statistique. Le maximum de d'augmentation des vagues de chaleur est observé à Rosso avec 5journées par décennie, suivi d'Aioun 3journées et de Kiffa 2 journées.



La station de Zouérate présente le maximum de tendance à la diminution des vagues de chaleur avec environ 1journées par décennie (il faut noter que cette station manque d'homogénéité des données climatiques suite au transfert de la station de F'dérik environ 15Km).

La spatialisation montre une hétérogénéité dans la distribution des vagues de chaleur, avec une dominance de l'augmentation dans le sud, le centre et l'ouest du pays.

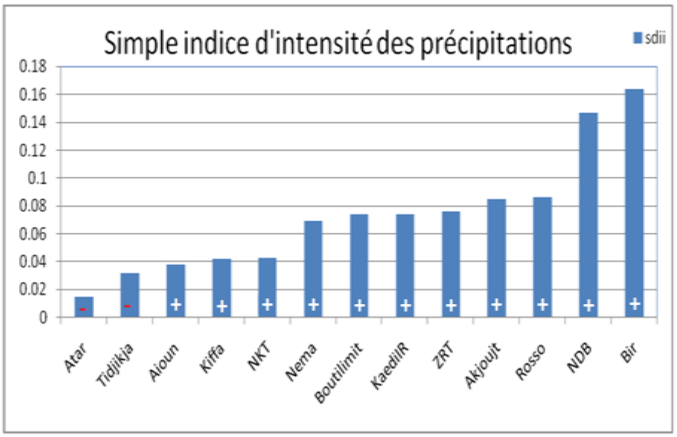
Quand aux vagues de froid, toutes les données des stations de la Mauritanie montrent des tendances à la réduction de grande confiance statistique sauf dans les stations du nord (Zouérat, Bir, Akjoujt et Nouadhibou) qui ont les plus faibles taux de diminution.

La spatialisation montre une homogénéité dans la distribution des vagues de froid, avec une réduction générale de maximum dans le centre du pays (Tagant) secondé par l'embouchure du fleuve.

En conclusion, les vagues de froid en nette baisse et ceux de chaleur en accroissement dans toute les zones d'étude donc le réchauffement est confirmé en Mauritanie malgré l'absence de données confirmant cette allure.

3. 4. INONDATIONS

Pour l'analyse du stress d'inondation les indicateurs de fortes pluies et de simple intensité ont été rétennus dans cette évaluation.



3.4. 1. L'INTENSITE SIMPLE DES PLUIES

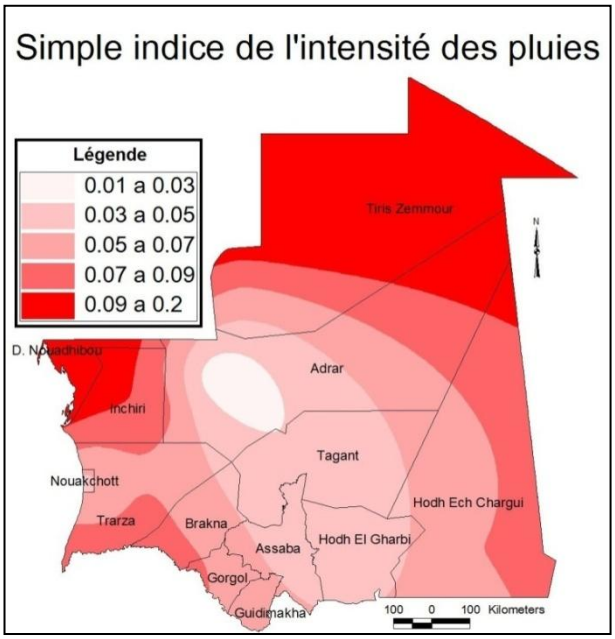
La simple intensité qui représente le cumul pluviométrique annuel divisé par le nombre de jours de pluie dans l'année, a connu un accroissement sur le long des stations avec une firte confiance statistique dans 11 des 13 stations. Les deux stations de faible signification sont celles de faible taux d'augmentation d'intensité (Atar 0,015 mm par an avec 70% de P value et Tidjikja 0,032 mm par an avec 84% de P value).

Dans les autre stations de forte signifiation, on distingue trois groupes : i) le groupe de forte augmentation composé de Bir Moghreîne et Nouadhibou avec respectivement 0,164 et 0,147 mm par an ; ii) le groupe d'accroissement relativement moyen qui compte les stations de Rosso, Akjoujt, Zouérat, Kaédi, Boutilimit et Néma. Dans ce groupe l'augmentation de la simple intensité varie entre 0,086 mm par an à Rosso et 0,069mm par an à Néma ; le groupe de faible augmentation d'intensité simple de pluie qui compte les station de Nouakchott, Kiffa et Aioun. De valeurs très proche allant de 0,038mm par an à Aioun à 0,043mm par an à Nouakchott, ce groupe est de confiance modéré par rapport aux deux précedants avec 93% à Kiffa, 91% à Aioun et 89% à Nouakchott.

La spatialisation de cet indice montre un accroissement relativement élévé au nord et au nord-ouest du pays, faible au centre et moyen à fort au sud.

Au niveau des zones d'études secorielles l'augmentation de l'intensité se présente comme suit :

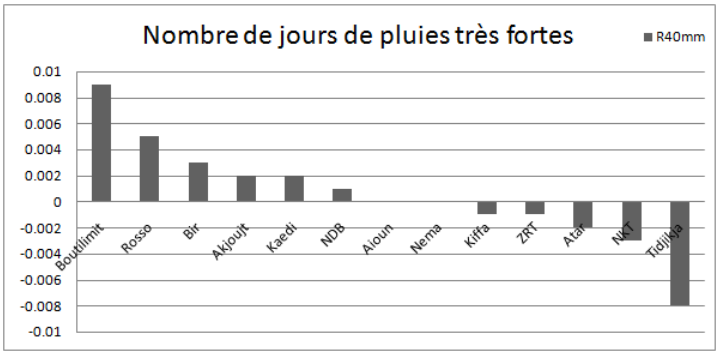
1. Le secteur des écosystèmes (deux Hodh et Assaba): dans cette zone le simple indice d'intensité de pluie augmente d'une façon modérée de l'ordre de 0,07 à 0,08mm par an dans l'est du Hodh Charghi et d'un peu plus moins 0,05 à 0,06mm par an dans l'ouest du Hodh Charghi et l'extrême est du Hodh Gharbi ainsi que dans l'ouest et le sud-ouest de l'Assaba. Le centre de cette zone (est, nord et centre de l'Assaba et le Hodh ELGharbi) connait une augmentation d'intensité relativement faible avec moins de 0,05mm par an.



2. Le secteur de l'eau (bassin versant du Gorgol) : dans le bassin versant du Gorgol, la simple intensité de pluie connait un accroissement de l'ordre de 0,03mm par décennie. Cet accroissement augmente Plus qu'on avance vers le sud-ouest pour atteindre 0,06 mm dans l'extrême sud-ouest du bassin, avec une grande confiance statistique.
3. Le secteur de l'agriculture (Brakna et ouest du Tagant) : l'augmentation de l'intensité simple des pluies partage la zone d'étude en trois parties allant de moins de 0,05 mm par an dans le nord-est du Brakna et le sud-ouest du Tagant à environ 0,07 mm par an dans le centre du Brakna pour atteindre 0,09 mm par an dans le sud et le sud-est du Brakna.
4. Le secteur de la Forêt (zone d'EL Atf (Gorgol) : dans la zone d'EL Atf on observe un accroissement de l'intensité simple des pluies de l'ordre de 0,07 mm qui augmente en allant vers le nord-ouest pour atteindre environ 0,09mm par an, avec un niveau de confiance de plus de 95%.
5. Le secteur de l'élevage (Adrar et Inchiri): cette zone connait le plus faible taux d'augmentation d'intensité simple des pluies dans le pays au centre de l'Adrar avec moins de 0,03mm par an avec une faible signification statistique pour la station d'Atar (60%). Cet accroissement augmente rapidement en allant vers l'est comme l'ouest pour atteindre 0,05 mm sur la limite entre l'Adrar et l'Inchiri, et plus de 0,09 mm à l'ouest et le nord-ouest de l'Inchiri. Cette tendance d'augmentation est d'une grande confiance statistique.
6. Le centre du littoral et particulièrement la zone de Nouakchott connait le plus faible taux d'augmentation d'intensité simple des pluies dans cette zone avec environ 0,05 mm par an et une faible signification statistique à

Nouakchott (88%). Cependant que le nord du littoral (à partir du cap Timiris) connait le record d'augmentation d'intensité simple des pluies avec plus de 0,09 mm par an. Quant à la zone du delta l'augmentation de l'intensité simple des pluies est de l'ordre de 0,07 à 0,09 mm par an. En général la signification statistique de l'augmentation de l'intensité simple des pluies dans le littoral est très élevée avec plus de 98% de P-value au sud et plus de 99% au Nord.

3.4. 2. FREQUENCE DE PLUIES DILUVIENNES



L'indice de forte pluie correspond au nombre de jours de cumul pluviométrique supérieure au seuil déterminé par l'utilisateur dans notre cas 40 mm pour le Nord du pays et 60 mm pour la partie sud du pays.

Malgré une faible signification statistique générale de l'ensemble des indicateurs de pluie diluvienne, les résultats de l'indice forte pluie montre une tendance à une faible augmentation dans 6 stations dont Boutilimit, Rosso et Kaédi dans le sud-ouest, Akjoujt et Nouadhibou dans le nord-ouest et Bir Moughrein dans le Nord du pays. Les 2 stations du sud-est (Néma et Aioun) présentent des tendances nulles. Cependant que les stations du centre du pays ont des tendances de faible diminution des fortes pluies où le record est de -0,08 journée à Tidjikja.

En conclusion, les inondation sont un stresse non exclu malgrés la tendance général de régression du cumul annuel des pluies.

SCENARII DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

4. 1. FONDEMENT DES SCENARIOS D'EMISSION

Basant sur des hypothèses sur la façon dont la société évoluera dans l'avenir, Les scénarios d'émissions servent alors dans des modèles du climat du globe pour simuler l'évolution du climat avec le temps. Le fondement scientifique de ses scénarios est basé sur l'évolution des activités humaines émettrices des gaz à effet de serre et la concentration de ses derniers.

Pour son troisième rapport d'évaluation (GEIC 2001a, c), le GIEC a commandé un rapport spécial sur les scénarios d'émissions (*Special Report on Emission Scenarios,* ou SRES) (GIEC, 2000) où l'on décrit quatre canevas narratifs principaux et pourtant différents, représentant divers stades de développement démographique, social, économique, technologique et environnemental, qui peuvent être perçus de façon favorable par certaines personnes et défavorable par d'autres. À partir de ces canevas, on a dégagé quatre familles de scénarios et mis au point au total 40 scénarios d'émissions. Ils ont par la suite été convertis en projections de la composition future de

l'atmosphère. On a identifié un exemple de chacune des familles de scénarios, appelés scénarios « marqueurs », à savoir A1, A2, B1 et B2.

- **A1** : Un monde futur à croissance économique très rapide, à faible croissance démographique et à introduction rapide de technologies nouvelles et plus efficaces. Les grands thèmes sous-jacents sont la convergence économique et culturelle et le renforcement des capacités, avec une réduction substantielle des différences régionales du revenu par habitant. Dans ce monde, les gens recherchent la richesse personnelle, plutôt que la qualité de l'environnement.
- **A2** : Un monde très hétérogène. Le thème sous-jacent est celui du raffermissement des identités culturelles régionales, avec l'accent sur les valeurs familiales et les traditions locales, une forte croissance de la population et moins de préoccupations pour le développement économique rapide.
- **B1** : Monde convergent avec changement rapide des structures économiques, dématérialisation et introduction de technologies « propres ». L'accent est sur des solutions mondiales orientées vers la durabilité sociale et environnementale, y compris des efforts concertés de développement technologique rapide, de dématérialisation de l'économie et de meilleure équité.
- **B2** : Monde où l'accent est mis sur des solutions locales dans le sens de la durabilité économique, sociale et environnementale. C'est un monde hétérogène où les changements technologiques sont moins rapides et plus diversifiés, mais où on met beaucoup l'accent sur l'initiative communautaire et l'innovation sociale pour trouver des solutions locales, plutôt que globales.

Plus récemment, trois groupes de la famille de scénarios A1 ont été mis en lumière, à savoir A1FI (forte intensité de combustibles fossiles), A1B (équilibré : pas de dépendance marquée vis-à-vis de telle ou telle source d'énergie) et A1T (à prédominance des combustibles autre que fossiles). Les quatre scénarios de référence, à savoir A1, A2, B1 et B2, sont progressivement adoptés par les milieux de la modélisation climatique, dans leurs plus récentes expériences avec MCG.

Dans le présent travail, seul les scénarios SRES seront utilisés.

4.1. 1. CHOIX DES SCENARIOS D'EMISSION ET HORIZON TEMPOREL

Pour la présente étude, les scénarios A2 et B2 ont été retenus car ils sont disponibles pour tous les modèles et les plus cohérant dans la situation d'un pays comme le nôtre. Respectivement ils représentent un futur pessimiste et optimiste. Par exemple, le scénario A2 suppose que les concentrations de CO2 atteindront 834 ppm en 2100 alors que le B2 prévoit 601 ppm. Par comparaison, le niveau mondial de CO2 en 1990 était de 354 ppm.

Le groupe d'experts chargé de l'étude d'évaluation des impacts et de la vulnérabilité et l'adaptation a porté son choix sur les horizons 2020 et 2050 pour faire les évaluations des répercutions sectoriel des changements climatiques.

4.1. 2. METHODOLOGIE

La méthodologie adoptée permet de réaliser des simulations d'évolution du climat et des impacts sur les secteurs vulnérables en Mauritanie :

- Les projections futures des changements climatiques ont été simulées par le modèle climatique MAGICC version 5.3. Il a été utilisé dans tous les rapports du GIEC pour établir les évolutions de la température moyenne mondiale et les changements du niveau des mers.
- Pour cibler les répercussions de manière plus fine, un algorithme de régionalisation – SCENGEN est utilisé comme méthode de mise à l'échelle du climat (imbrication d'une librairie de données climatiques) produisant des informations sur les changements climatiques sur une grille 2,5°x2,5° de latitude-longitude. Les résultats régionaux sont basés sur les sorties de 3 modèles de circulation générale utilisant le couplage atmosphère-océan (MCGAO).
- Ces modèles de circulation atmosphérique, quel que soit leur degré de paramétrisation, ne permettent généralement pas de rendre compte avec précision de l'évolution locale de l'atmosphère ou de l'océan. Il faut alors utiliser des méthodes de désagrégation spatiale (en anglais "downscaling"). Celle qui n'a pas pu être adoptée faute de temps. En conséquence une spatialisation des sorties du module SENGEN a été utilisé pour couvrir les zones d'étude.

Les données de la pluviométrie moyenne et de la température sont celles qui ont servie dans ces scénarii.

4. 2. SORTIES DES SCENARIOS D'EMISSION

Pour avoir les sorties des modèles d'émission nous avons utilisé le MAGICC version 5.3 qui nous donne une bonne idée sur le réchauffement globale fondée sur la concentration des gaz à effets de serres liées à l'activité humaine.

Les horizons choisis par le groupe d'experts nationaux pour mener l'étude de vulnérabilité et de d'adaptation sont respectivement 2050 et 2100.

4.2. 1. TEMPERATURES

Les scénarios d'émissions montrent une tendance persistante de réchauffement de la planète de l'ordre de 1,35 ° C pour l'horizon 2050 selon le modèle SRES B2 MES, cependant que le modèle SRES A2 MES donne un réchauffement plus accentué pour le même horizon (1,44 ° C).

Scénarii	dT en °C		Niveau de la Mer en cm					
	2050	2100	2050			2100		
			Faible	Moyenne	Haute	Faible	Moyenne	Haute
B2 MES	1,35	2,6	6,12	13,82	25,41	12,88	32,68	65,15
A2 MES	1,44	3,65	6,62	14,44	26,09	16,85	40,25	77,37

Pour l'horizon 2100 la différence entre les deux modèles est très sensible (tableau XXX), avec plus d'un degré de différence.

4.2. 2. NIVEAU DE LA MER

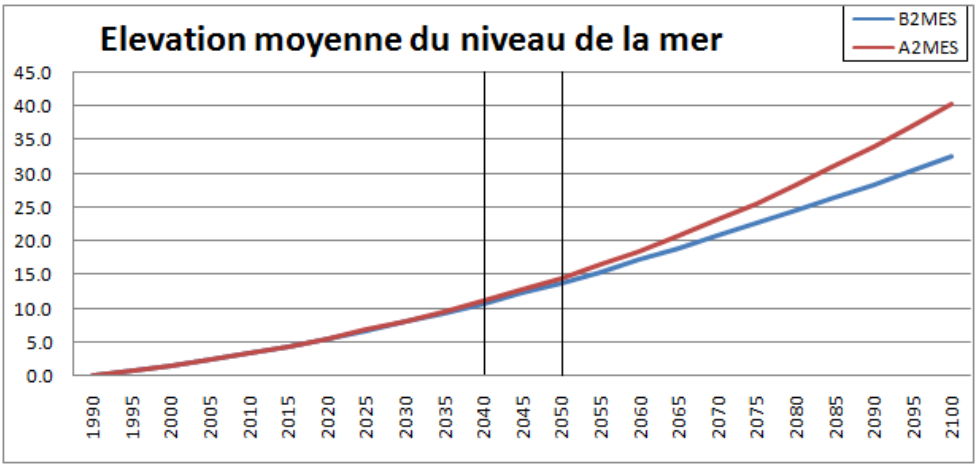
Sur la base de ce réchauffement global, les deux modèles présentent des estimations de l'élévation du niveau de la mer de trois niveaux d'estimation (bas, moyen et élevé), variant entre 6,12 cm SRES

B2 et 6,62 cm SRES A2 et pour l'horizon 2050 dans le niveau bas et 25,41cm SRES B2 26,09 cm SRES A2 dans le niveau le plus élevé. Cette différence devienne plus sensible à l'horizon 2100 avec une différence d'environ 4 cm pour le niveau bas (12,88 Cm SRES B2 et 16,85 cm SRES A2) et de plus de 10 cm dans le niveau élevé (65,15 cm SRES B2 et 77,37cm SRES A2).

4. 3. APPLICATION SECTORIEL DES SORTIES DES SE (LITTORAL)

Seul le secteur du littoral est concerné par les sorties à ce niveau via les données de l'élévation du niveau de la mer.

Les deux scénarios choisis reflètent le ralentissement par inertie du système océan-atmosphère dans les simulations transitoires durant les premières décennies du 21ème siècle. La fig. xxx nous montre une évolution presque identique du niveau de la mer pour les deux scénarios jusqu'au 2040 avec une élévation d'environ 11 cm, la situation connaitra une légère différence de 0,6 cm entre les deux scénarios dans l'horizon 2050 ou le niveau de SRES A2 sera de 14,44cm.



Avec le temps la différence entre les deux scénarios ne cesse d'augmenter pour dépasser les 7 cm pour l'horizon 2100 avec comme niveau moyen d'élévation du SRES A2 de 40,25cm.

4. 4. SCENARIOS CLIMATIQUES

Les scénarios climatiques ne sont pas une prévision des conditions climatiques futures. Elles sont plutôt une représentation plausible du climat futur reposant sur un ensemble cohérent de relations entre les variables météorologiques (GIEC, 2001). La véritable fonction des scénarios est de dissiper une part de l'incertitude. Ils aident à déterminer les ramifications possibles d'un enjeu (dans le cas présent, les changements climatiques) à la lumière d'une ou de plusieurs situations plausibles (mais non déterminées) (Mearns et al., 2001).

Smith et Hulme (1998) préconisent des critères auxquels les scénarios de changement climatique doivent se conformer, ses critères ont été repris avec plus de précision dans les lignes directrices du TGCIA (GIEC-TGCIA, 1999), ses critères sont les suivants :

1. **Conformité aux projections planétaires**. Les scénarios doivent se situer dans la plage générale des prévisions de changement climatique basées sur des concentrations atmosphériques accrues des gaz à effet de serre. Plus récemment, on a prévu une élévation de la température planétaire moyenne de l'air en surface de 1,4 à 5,8 °C sur la période 1990-2100 (GIEC, 2001a), comparativement à 1,0 à 3,5 °C, plage proposée dans le deuxième rapport d'évaluation du GIEC (GIEC, 1996). L'élévation prévue de la température et l'élargissement de la plage dans cette évaluation récente sont principalement attribuables à la baisse prévue des émissions de dioxyde de soufre dans les scénarios SRES comparativement aux scénarios IS92.

2. **Plausibilité physique**. Les scénarios doivent être conformes aux lois de la physique qui régissent le climat. Ainsi, les changements pour une région doivent être physiquement compatibles à ceux d'une autre région ainsi qu'à ceux observables à l'échelle mondiale. De plus, les variables climatiques sont souvent corrélées les unes aux autres, de sorte que des changements dans une variable doivent se traduire par des changements dans les variables connexes (p. ex., les changements de la durée d'ensoleillement doivent se refléter dans les changements de la nébulosité, qui, à leur tour, peuvent entraîner des changements dans les précipitations).
3. **Applicabilité aux évaluations des répercussions**. Les scénarios doivent décrire les changements dans un nombre suffisant de variables climatiques à une échelle spatiale et temporelle permettant d'évaluer les répercussions du climat. Les variables climatiques nécessaires dépendront évidemment du projet, mais les bons scénarios donneront de l'information pour tout un ensemble de variables climatiques, ce qui permettra de les utiliser, par exemple, dans les études visant l'agriculture, les ressources hydriques et l'énergie...
4. **Représentativité**. Les scénarios doivent être représentatifs de la plage potentielle des changements climatiques régionaux futurs, de façon à permettre une évaluation réaliste des répercussions possibles. Ainsi, si un ensemble de scénarios ne porte que sur la sécheresse ou l'humidité, il ne permettra pas d'identifier la gamme des sensibilités au changement climatique.
5. **Accessibilité**. Les scénarios doivent être simples à obtenir, à interpréter et à appliquer dans les évaluations des répercussions des CC.

4.4.1 SCENARIOS SYNTHETIQUES

Les scénarios synthétiques, ou arbitraires, sont les scénarios climatiques les plus simples qui existent. Ils servent surtout à définir la sensibilité d'une unité soumise à exposition à une gamme plausible de variations climatiques, mais ils présentent rarement un climat futur réaliste et physiquement plausible.

Dans ce type de scénario, un enregistrement historique d'une variable climatique donnée est simplement perturbé d'une quantité arbitraire. Par exemple, une augmentation de 2 °C peut être appliquée à un enregistrement des températures d'une station à des échelles temporelles quotidienne, mensuelle, saisonnière ou annuelle. Pour que les scénarios synthétiques soient plus réalistes, on peut tirer les changements appliqués à un enregistrement historique d'une sortie de MCG, l'ampleur de la correction appliquée étant la même tout au long de l'année ou variant selon la saison ou les mois en fonction de l'information disponible. Ainsi, supposons que les résultats d'un scénario de climat futur tiré d'un MCG indiquent que la température moyenne pour les années 2020 sera :

- 1,0 °C plus élevée en été;
- 2,0 °C plus élevée au printemps et à l'automne; et
- 2,5 °C plus élevée en hiver.

Alors, ces ajustements seraient appliqués à chaque saison dans l'enregistrement observé de base afin d'obtenir un scénario synthétique plus réaliste illustrant les années 2020.

Les avantages des scénarios synthétiques sont les suivants :

- Ils sont simples à appliquer, transparents, faciles à comprendre et à interpréter pour des non-spécialistes.
- Ils permettent d'évaluer la sensibilité d'un projet aux changements potentiels d'une seule variable climatique, ce qui permet d'identifier les variables climatiques les plus importantes.

- On peut soumettre diverses composantes d'un projet à des changements d'une seule variable climatique pour déterminer l'effet global.
- Ils permettent d'identifier les seuils à partir desquels les effets du changement climatique ne sont plus bénéfiques ou néfastes (p. ex., lorsque les vitesses du vent dépassent le seuil des dommages aux structures.
- Ils peuvent également servir pour déterminer l'ampleur du changement climatique qu'un système peut supporter sans effet néfaste (c.-à-d. la tolérance du système au changement climatique).

Toutefois, ils ont deux grands inconvénients :

- Il est virtuellement impossible de décrire un ENSEMBLE réaliste de changements pour toutes les variables climatiques qui soient physiquement plausibles et intrinsèquement cohérents (infraction au critère 2 du paragraphe 3.2).
- Les changements prescrits tendent à être arbitraires et peuvent ne pas respecter la plage d'incertitude des changements planétaires, quoique l'on puisse contourner cet obstacle en dérivant les changements arbitraires de l'information des MCG (infraction au critère 1du paragraphe 3.2).

4.4. 1. SCENARIOS ANALOGIQUES

Les scénarios analogiques se construisent en choisissant un régime climatique connu qui peut ressembler au climat futur prévu pour le site ou la région. On peut retrouver ces climats dans les enregistrements d'observation d'un site (analogues temporels) ou d'autres régions géographiques (analogues spatiaux). Ces enregistrements peuvent servir à évaluer les répercussions des changements de climat sur un projet et offrent l'avantage d'illustrer les conditions qui ont été effectivement observées. Toutefois, puisque les causes du climat analogue sont très probablement dues à des changements dans la circulation atmosphérique, plutôt qu'induites par les gaz à effet de serre, les scénarios de ce genre ne sauraient être normalement recommandés pour représenter le climat futur dans les évaluations quantitatives des répercussions.

L'hypothèse de base associée aux scénarios analogiques temporels et spatiaux est que le climat réagira de la même façon à un changement unitaire de forçage quelle que soit sa source et même si les conditions aux limites sont différentes.

A) Analogues temporels (GIEC-TGCIA, 1999)

Les périodes climatiques du passé peuvent fournir des analogues d'éventuelles conditions climatiques futures. Ces analogues peuvent être construits à partir des données paléo-climatologiques tirées de l'enregistrement géologique ou de l'enregistrement instrumental historique. L'analogue temporel ne doit pas nécessairement provenir du même site étudié mais, si on sélectionne un autre endroit pour illustrer les conditions au site, les caractéristiques de cet endroit doivent ressembler le plus possible à celles du site étudié.

B) Analogues paléoclimatiques

Il est possible de reconstruire les climats du passé à partir des informations de l'enregistrement géologique (p. ex., restes de flore et de faune fossiles et dépôts sédimentaires, anneaux de croissance des arbres « dendrochronologie », etc.). Il est possible d'obtenir l'information sur les régimes de température et de précipitations du passé à partir de ces indicateurs climatologiques

substitutifs, puisque l'on connaît les conditions environnementales dans lesquelles vivent ces espères animales et végétales. Les indicateurs substitutifs de l'enregistrement géologique fournissent généralement des renseignements sur des climats du lointain passé (c.-à-d. entre 5 000 ans et plusieurs millions d'années avant le présent [BP]), tandis que l'information dendro - climatologique peut servir à obtenir les détails climatologiques du dernier millénaire.

Même si l'information paléo-climatologique permet de construire des scénarios illustrant des conditions climatiques futures, son utilisation présente plusieurs inconvénients.

- Les changements climatiques du passé étaient peu probablement causés par une augmentation des concentrations de gaz à effet de serre, mais étaient probablement dus à des changements dans les caractéristiques de l'orbite de la Terre autour du Soleil.
- Il peut exister de fortes incertitudes touchantes, par exemple, la datation de l'information; de plus, les reconstructions ne sont généralement pas complètes sur le plan géographique. En outre, on ne dispose que des renseignements sur les moyennes de température et de précipitations, ce qui limite l'utilisation de ces données pour la construction de scénarios de changement climatique (infraction au critère 3du paragraphe 3.2).
- En règle générale, seuls les détails des conditions moyennes et, encore là, souvent uniquement saisonnières, prévalant par le passé peuvent être établis à partir de reconstructions ; il est rare que l'on dispose de renseignements fiables sur la variabilité du climat ou sur la fréquence des événements extrêmes.
- Dans nombre de cas, le climat reconstruit est un climat fixe ou à l'équilibre en ce qui a trait au processus à long terme de réaction de la végétation au climat, et pourrait être bien différent, dans sa nature, du changement climatique transitoire prévu pour le XXI^{e} siècle.
- Les reconstructions paléoclimatiques les plus fiables tendent à illustrer des changements climatiques qui se situent à l'extrémité inférieure de la plage du réchauffement climatique futur prévu, de sorte que les scénarios analogiques temporels dérivés de ce type de renseignements pourraient ne pas illustrer la plage de conditions climatiques futures éventuelles (infraction au critère 4).

C) Analogues instrumentaux

Les analogues instrumentaux sont beaucoup plus utiles pour la construction de scénarios de changement climatique que leurs homologues paléoclimatiques. On utilise l'enregistrement instrumental pour identifier les périodes antérieures de conditions semblables à celles du futur. Il est possible de choisir des périodes de réchauffement, de sécheresse ou d'humidité à partir de l'enregistrement d'une station individuelle et d'utiliser des données des années pertinentes comme scénarios climatiques futurs possibles. Dans les conditions du possible, il est préférable que le choix de ces périodes soit lié aux conditions à l'échelle de l'hémisphère ou de la planète, plutôt que tiré de l'enregistrement de la station sans égard aux conditions à plus grande échelle.

On doit veiller à ce que les données de la station utilisées illustrent une réaction plausible du climat local aux projections à grande échelle du climat futur.

Les analogues instrumentaux sont généralement plus conformes aux critères de scénarios définis au point 3.2. et offrent les avantages suivants :

- Les conditions climatiques illustrées par ces types de scénarios ont été effectivement observées et sont donc physiquement plausibles et intrinsèquement cohérentes (critère 2).

- L'information sur un grand nombre de variables climatiques peut généralement être tirée de l'enregistrement instrumental et aux échelles temporelles habituellement requises dans les évaluations des impacts et les EE (critère 3).

Toutefois, ils présentent également des inconvénients similaires aux analogues paléoclimatiques, à savoir :

- L'ampleur du réchauffement que l'on peut tirer de l'enregistrement d'observation se situe généralement à l'extrémité inférieure du réchauffement futur prévu.
- Il est peu probable que les périodes passées de réchauffement planétaire repérées dans l'enregistrement instrumental soient le résultat de changements des concentrations atmosphériques des gaz à effet de serre; ils sont probablement plutôt dus à des changements de la circulation atmosphérique.
- Ils n'illustrent pas la plage entière des climats futurs possibles (infraction au critère 4).

D) Analogues spatiaux

On entend par analogues spatiaux des régions qui ont actuellement un climat analogue à celui prévu pour l'avenir dans la région étudiée. Essentiellement, on présume que l'enregistrement climatique d'un endroit illustre le climat futur d'un autre endroit. De façon générale, la température moyenne sert à définir les régions analogiques, les enregistrements climatologiques complets des emplacements de la région actuelle étant utilisés pour fournir les renseignements sur le scénario climatique de la région étudiée.

Les avantages liés à cette méthode de construction de scénarios sont très semblables à ceux des analogues instrumentaux.

- Les analogues sont intrinsèquement cohérents, puisqu'ils sont dérivés de données climatologiques d'observation (critère 2).
- Il existe pour nombre d'endroits des enregistrements instrumentaux intrinsèquement cohérents et complets, englobant plusieurs variables climatiques, et on peut tirer des scénarios pour d'autres régions géographiques ayant un climat analogue à celui prévu pour l'avenir au site canadien (critère 3).

Toutefois, le principal inconvénient des analogues spatiaux utilisés comme scénarios du climat futur tient à :

- l'absence de correspondance entre certaines caractéristiques comme la durée du jour, la couverture végétale, le type de sol, la proximité de plans d'eau et d'autres accidents géographiques. Il est donc peu probable que le scénario analogique illustre des conditions physiquement plausibles pour le site du projet à l'avenir.

4.4.2 SCENARIOS DECOULANT DES MCG

D'après le GIEC (GEIC-TGCIA, 1999), les modèles du climat du globe (MCG), également appelés modèles de circulation générale, sont les seuls outils crédibles qui existent actuellement pour simuler la réaction du système climatique mondial à l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre. Il s'agit de modèles tridimensionnels de l'atmosphère et de l'océan, qu'on utilise pour étudier les effets des changements de la composition atmosphérique sur le climat planétaire. Les

MCG les plus récents peuvent établir la distinction entre l'effet de réchauffement des gaz à effet de serre et l'effet régional de refroidissement des aérosols sulfatés.

Les aérosols sulfatés ont une incidence directe sur le climat en dispersant et absorbant le rayonnement solaire et, indirectement, en modifiant les propriétés et la durée des nuages, l'effet net étant un refroidissement de la surface. Actuellement, pour la plupart, les modèles du climat du globe ne simulent que les effets directs des aérosols sulfatés. Contrairement aux gaz à effet de serre, les aérosols sulfatés ont une durée de vie atmosphérique relativement brève. Ils sont surtout produits dans les régions industrielles et, selon les conditions atmosphériques, peuvent retomber avec la pluie en quelques jours. Pour simuler adéquatement les effets atmosphériques des aérosols sulfatés, les MCG doivent pouvoir reproduire la variation géographique de leurs concentrations dans l'atmosphère. La répartition des émissions d'aérosols peut varier considérablement d'une saison et d'une décennie à l'autre, en fonction des sources et des volumes d'émissions de sulfates, ce qui ajoute une autre source d'incertitude à la simulation du climat futur.

Il existe maintenant de nombreuses expériences de MCG qui sont utilisables dans les études sur le changement climatique. Pour les spécialistes de l'évaluation des répercussions et de l'environnement qui ne sont pas familiers avec les études par MCG, le choix des expériences est vaste et, très probablement, porte à confusion. Même pour les profanes, il y a toujours eu certaines limites à l'ampleur du choix (p. ex., certaines expériences n'ont peut-être pas été entièrement archivées sous une forme accessible et publique, les variables climatiques nécessaires n'étaient peut-être pas disponibles et, dans certains cas, les chercheurs ne connaissaient pas certaines sources de renseignements des MCG). Dans le troisième rapport d'évaluation du GIEC (GIEC, 2001), on a réduit le nombre d'expériences MCG en 7 au lieu de 24 dans le GIEC1996.

Smith et Hulme (1998) ont préconisé un certain nombre de critères pour orienter la sélection des expériences MCG :

1. **Année** : Les expériences de MCG les plus récentes sont probablement plus fiables que les plus anciennes, puisqu'elles reposent sur des connaissances récentes, intègrent davantage de processus et de rétroactions et ont habituellement une résolution spatiale plus fine que les modèles précédents.
2. **Résolution** : La résolution des MCG s'est accrue au fil du temps, en partie grâce aux progrès de la technologie informatique. Les modèles les plus récents ont des résolutions spatiales de l'ordre de 250 km et environ 20 niveaux verticaux, comparativement à une résolution d'environ 1 000 km et entre 2 et 10 niveaux verticaux dans les premiers MCG. Même si les modèles les plus récents comportent davantage de détails spatiaux, notamment, par exemple, des limites terre-mer mieux définies et une topographie plus complexe, leur performance n'est pas nécessairement supérieure.
3. **Validité** : L'argument probablement le plus décisif pour le choix d'un MCG est celui de la performance du modèle (c.-à-d. sélection des MCG simulant le plus fidèlement le climat actuel). On suppose généralement que ce sont ces MCG qui donneront la représentation la plus fiable du climat futur. Toutefois, même si on peut recourir à des méthodes statistiques pour comparer les valeurs moyennes, la variabilité et les régimes climatiques des résultats des modèles et des données d'observation pour la période de base actuelle, le choix d'un MCG demeure subjectif et dépendra beaucoup de la région visée. La performance relative des MCG dépend essentiellement de la superficie d'une région, de sa situation, ainsi que des variables analysées. Il ne faut pas oublier que les comparaisons entre les données d'observation et les résultats du modèle doivent s'effectuer à la résolution du modèle, plutôt qu'à la résolution de l'ensemble de

données d'observation. Les MCG fonctionnent à une résolution spatiale propre, et on ne peut leur demander de saisir des caractéristiques climatiques qui interviennent à une échelle inférieure à la maille. Il pourrait donc falloir ramener à l'échelle les données d'observation (c.-à-d. construire des climatologies régionales observées à partir des données de la station). Plutôt que d'essayer de trouver le modèle simulant le plus précisément le climat actuel, il vaudrait peut-être mieux identifier ceux dont la performance est inacceptable, particulièrement dans l'évaluation des caractéristiques climatiques qui sont d'une importance critique pour l'application des répercussions. Il existe actuellement un certain nombre de projets internationaux de comparaison des modèles, où l'on compare certains éléments des divers MCG afin de déterminer pourquoi la performance du modèle peut ne pas être particulièrement bonne dans certains cas. Il s'agit entre autres du Projet de comparaison des modèles de l'atmosphère (AMIP) et du projet de comparaison des modèles couplés (CMIP). On trouvera plus de détails sur ces projets et d'autres programmes connexes et leurs résultats à l'adresse Internet suivante : http://www-pcmdi.llnl.gov/amip/. Les responsables de l'évaluation des répercussions et de l'environnement sont invités à consulter ces renseignements avant d'entreprendre leurs propres analyses.

4. **Représentativité des résultats** : Il est fortement recommandé de recourir à plus d'un MCG dans toute évaluation de répercussion ou EE; les MCG sélectionnés doivent donner une plage de changements pour une variable climatique clé (p. ex., température, précipitations)dans la région étudiée. À l'échelle régionale, les MCG peuvent montrer de fortes différences dans leurs évaluations du changement climatique, particulièrement dans le cas de variables comme les précipitations, où l'un des modèles donnera des conditions plus humides et un autre, un assèchement important dans la région étudiée. Il est essentiel d'essayer de saisir cette gamme de conditions climatiques futures dans l'évaluation des répercussions du changement climatique.

Le GIEC-TGCIA partait de ces critères pour décider quelles expériences MCG seraient archivées et mises à disposition par l'entremise du CDD. De la sorte, les expériences disponibles via le CDD rendent compte des expériences des modèles de pointe et offrent une gamme représentative de résultats de divers MCG.

D'après ces critères, le GIEC-TGCIA a sélectionné un certain nombre d'expériences de sept centres internationaux de modélisation du climat. Ces données sont enrichies davantage d'expériences satisfaisant aux critères mentionnés. C'est pourquoi il faut utiliser d'abord les expériences disponibles du CDD dans les évaluations des répercussions, puisqu'elles respectent à la fois les critères du TGCIA et ceux préconisés par Smith et Hulme (1998).

4.4.3 SOURCES DES SCENARIOS DE CHANGEMENT CLIMATIQUE ISSUS DES RESULTATS DE MCG

Le CDD du GIEC (http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk/) archive les scénarios de changement climatique construits à partir des expériences de MCG menées à sept centres internationaux de modélisation, qui satisfont aux critères indiqués au point précèdent.

L'ensemble de données de chaque expérience de MCG se compose des valeurs mensuelles pour huit variables de surface : taux de précipitations, pression au niveau moyen de la mer, rayonnement solaire, température moyenne de l'air, température du point de rosée, température minimum de l'air, température maximale de l'air et vitesse du vent à 10 m. Si une variable de la liste n'était pas disponible, elle a été remplacée par une variable de même type (p. ex., dans certains cas la pression

de vapeur ou l'humidité relative est remplacée par la température du point de rosée). Les scénarios disponibles du CDD se situent à l'échelle planétaire, et les utilisateurs qui interrogent ce site Web doivent télécharger pour chaque expérience l'ensemble des champs planétaires. L'actuel document a utilisé les données du CDD pour construire des scénarios pour la Mauritanie à l'égard de deux périodes de choix (2020 et 2050). Tous les scénarios comportent des changements par rapport à la période de base actuelle, à savoir 1961-1990, et reposent sur des moyennes de 30 ans.

4.4.4 CHOIX DES SCENARIOS DE CHANGEMENT CLIMATIQUE ISSUS DES RESULTATS DE MCG

Suivant la recommandation du GIEC121 (à savoir que les utilisateurs devraient se servir de scénarios multiples aux fins de l'évaluation des répercussions) la question qui s'impose est : " quels scénarios devrais-je utiliser? ".

La décision de choisir un des scénarios dépend de ce que l'on cherche à déterminer au moyen des scénarios de changements climatiques. Si on voulait déterminer uniquement la réponse à un signal de changement climatique, on doit alors utiliser un des scénarios à moyenne d'ensemble qui simule la situation de base fondée sur nos données d'observations. Toutefois, on doit vous rappeler que la variabilité naturelle du climat interviendra également, de sorte qu'on devrait aussi utiliser une des expériences afin d'obtenir une indication de l'ampleur des effets de la variabilité naturelle en comparaison de ceux du signal de changement climatique. En comparant les résultats d'un scénario à moyenne d'ensemble avec ceux de scénarios élaborés à partir d'expériences individuelles, vous devriez être en mesure de déterminer quelle part des répercussions est attribuable au signal de changement climatique approximatif et quelle part est attribuable à la variabilité naturelle du climat.

Tous les modèles agréés par l'IPCC dans sont troisièmes rapports 2001 sont accessibles pour le public via le Site du centre de distribution des données de l'organisme (http://ipcc-ddc.cru.uea.ac.uk/).

Sur le base des critères susmentionnés (paragraphe 3.2.3) et en absence de possibilité de réduction de l'échelle le choit des scénarios a été marqué par le critères de la résolution, dans ce cadre le HAD CM3 de l'UK Met-Office s'impose vu sa résolution de 2,8 ° X 2,8 ° suivi par l'ECHAM4 du centre européen de Hambourg (2,5 ° X 3,75 °).

Ses deux modèles ont été retenus pour ce travail.

4. 5.APPLICATION DES SCENARIOS ISSUS DE MCG

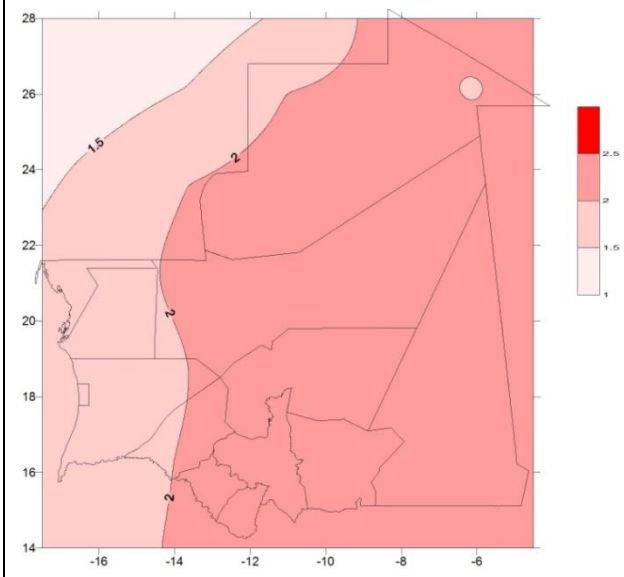
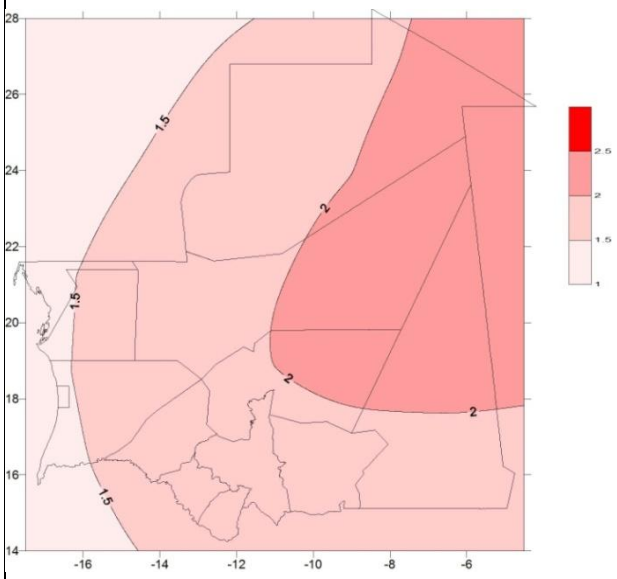
- TEMPERATURE

Pour l'horizon 2050, une augmentation générale de la température aura lieux en Mauritanie avec un maximum dans les parties continentale de plus de 2°C, cette partie se limite au niveau des Majabat El Koubra dans le HADCM3les autres parties du pays à l'exception de la parte littorale (y compris la région de Nouakchott) connaissent une augmentation de +1,5 à +2°C. Quand à l'ECHAM4,

---

[121] Recommandation du GIEC *" les utilisateurs devraient concevoir et appliquer divers scénarios d'évaluation des répercussions, lorsque ces scénarios couvrent une gamme de climats futurs possibles, plutôt que de concevoir un scénario unique fondé sur leur meilleure estimation ".*

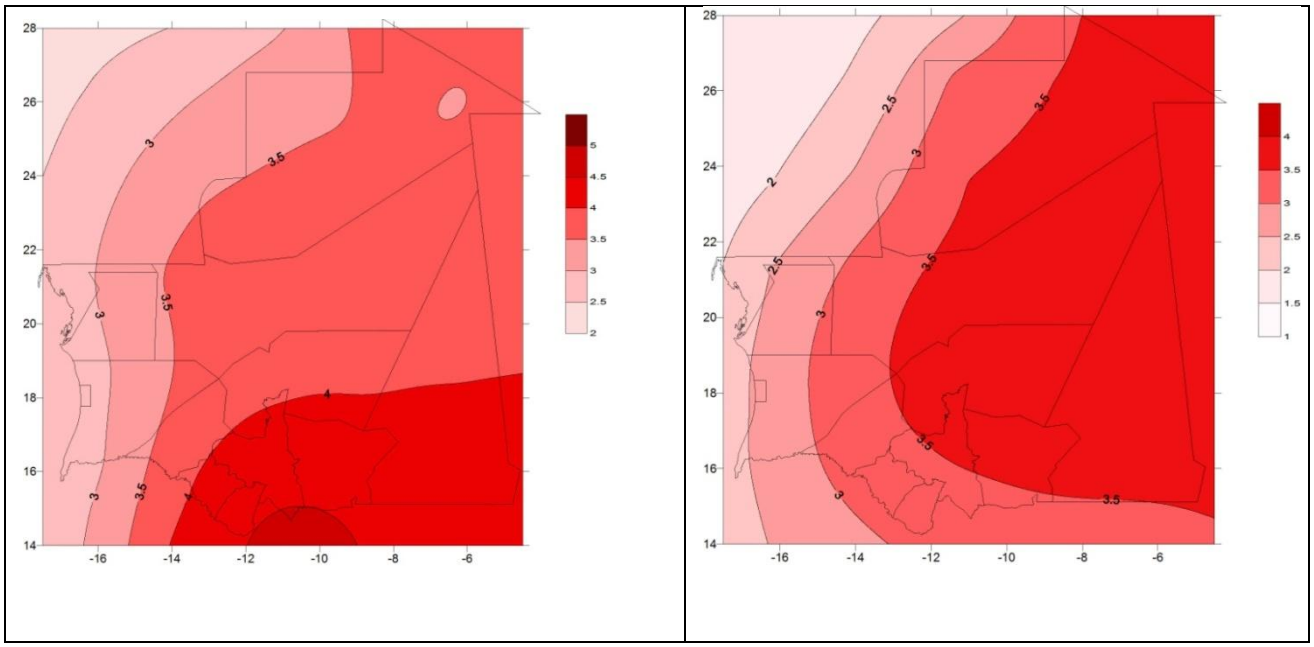
l'augmentation des températures de plus de 2°C concernera l'Est et le centre du pays couvrant ainsi les zones d'études des secteurs d'écosystèmes, de la forêt et de l'eau en plus de la plus grande partie de la zone d'étude de l'élevage. Les autres parties (l'ouest du pays) particulièrement l'ouest du Brakna, le Trarza y compris la Région de Nouakchott, l'Inchiri et Dakhlet Nouadhibou sont entre +1,5 a +2°C dans l'ECHAM4.

Température ECHAM4, horizon 2050	Température HADCM3, horizon 2050
	

Le secteur du littoral reste le moins touché avec moins de 1,5°C dans le HADCM3 et un peu plus de 1,5°C dans l'ECHAM4 pour l'horizon 2050.

Pour l'horizon 2100, une forte élévation des températures est prévue en Mauritanie avec un surplus pour le MCG ECHAM4 qui donne un maximum de plus 4,5 °C dans le sud des wilayas de l'Assaba et de Guidimagha.

Température ECHAM4, horizon 2100	Température HADCM3, horizon 2100



Cette augmentation sera dans l'ordre de +4 à +4,5°C dans sud-est du pays (les deux Hodh, l'Assaba, le sud du Tagant, le Gorgol et le Guidimaka.

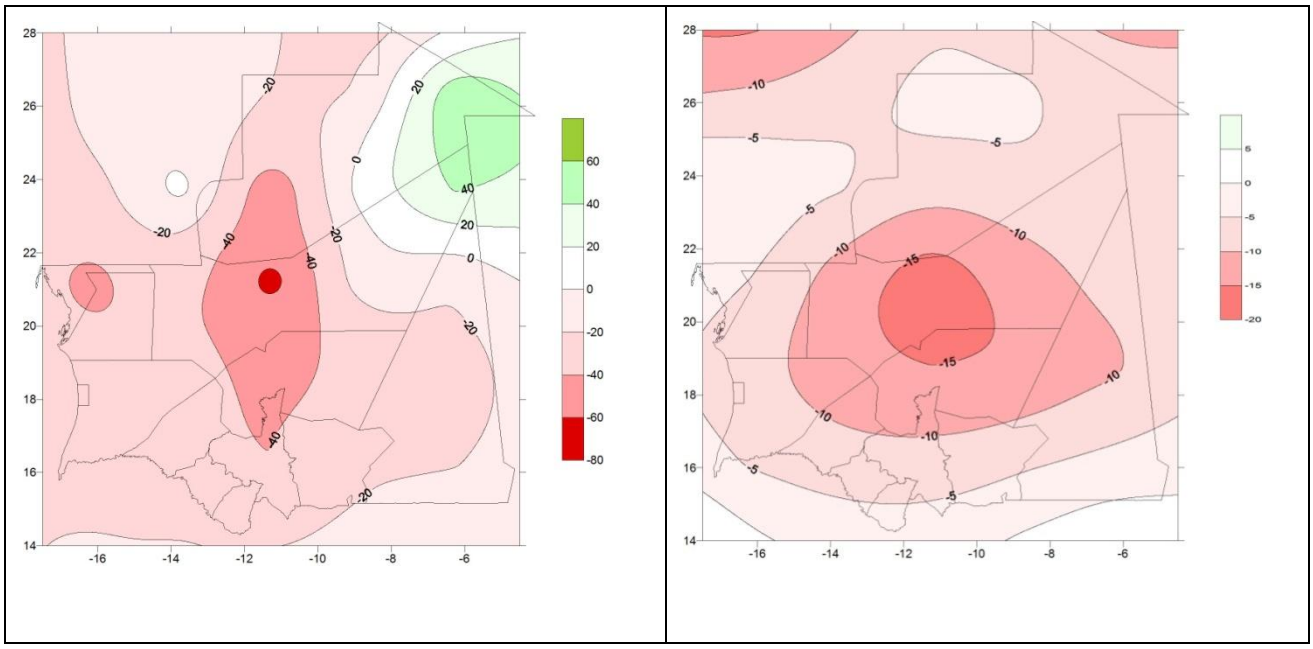
Le secteur du littoral reste le moins touché avec moins de 3°C dans l'ECHAM4 pour l'horizon 2100.

Le HADCM3 prédit moins de réchauffement pour l'horizon 2100, allant de moins de 2°C à Nouadhibou à plus de 3,5°C dans l'est du pays. Ce réchauffement reste entre +1,5 à +2,5 2°C dans le littoral et augmentera progressivement en allant vers l'est pour dépasser les 3,5°C dans les deux Hodh, le Tagant, le nord de l'Assaba et l'est de l'Adrar et du Tiris Zemour.

- PRECIPITATIONS

Les données de précipitation suivant les modèles de circulation générale de choix, à savoir l'ECHAM4 et le HAD CM3 montre une tendance nette à la régression des pluies en Mauritanie.

Pluies ECHAM4, horizon 2050	Pluies HADCM3, horizon 2050



Pour l'horizon 2050

Signalons une grande différence dans cette régression entre les sorties de l'ECHAM4 et celles du HAD CM3 comme dans chacun suivant le scénario démission de base.

ECHAM4

Les sorties de l'ECHAM4 sont les plus pessimistes, avec une régression inférieure à -20% de la normale de référence (1961-1990) pour l'horizon 2050 pour le B2 et un peu plus dans le A2. Malgré qu'il prédise une augmentation des pluies dans la zone de l'extrême nord-est du pays (de Ech Chaguat à Lemgheity) ou la moyenne annuelle est de moins de 20mm, elle restera dans la zone hyperaride.

Le maximum de baisse des pluies est prévu dans le centre du pays avec -40% de la Normale (environ -30mm par an) touchant le centre de l'Adrar et du Tagant (zone Oiasienne) et une partie du sud de Tiris-Zemour (-15mm par an) et du Nord de l'Assaba (-40mm par an)

Le minimum de cette régression sera de l'ordre -10 à -20% de la Normale dans le sud du Hodh Ech-charghi (environ -35mm par an). Les autres parties de la zone sahélienne subiront une baisse de pluviosité entre -20 à -40% du Sud vers le Nord (entre -40 dans le nord de la zone sahélienne à -100mm par an au sud de cette zone).

HADCM3

Les sorties du modèle HADCM3 sont plus optimistes avec -17% au centre de l'Adrar comme maximum de réduction prédite à l'horizon 2050 (soit une baisse de 13mm/an). Le minimum de réduction des pluies sera dans l'ordre de -5% (soit une baisse de 20mm/an) dans le sud des deux Hodhs, le sud de Guidimaka et l'extrême Sud de l'Assaba et du Gorgol. Dans la plupart de autres parties du pays (zone sahélienne, littoral y compris Nouakchott…) la régression prévisible des précipitations sera dans l'ordre de 5 et 15% de la normale de référence. Même-si les faibles

régressions sont dans les zones les plus arrosées, cette situation provoquera plus de sécheresses que les vécues à la fin du 20ème siècle (années 70 et 80).

Pour l'horizon 2100

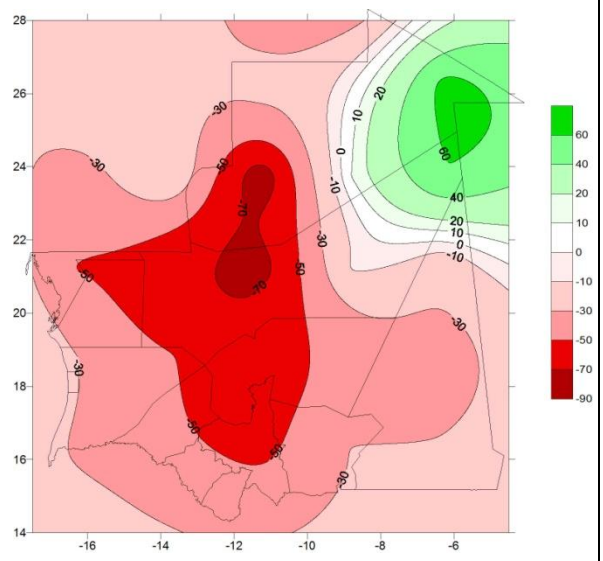
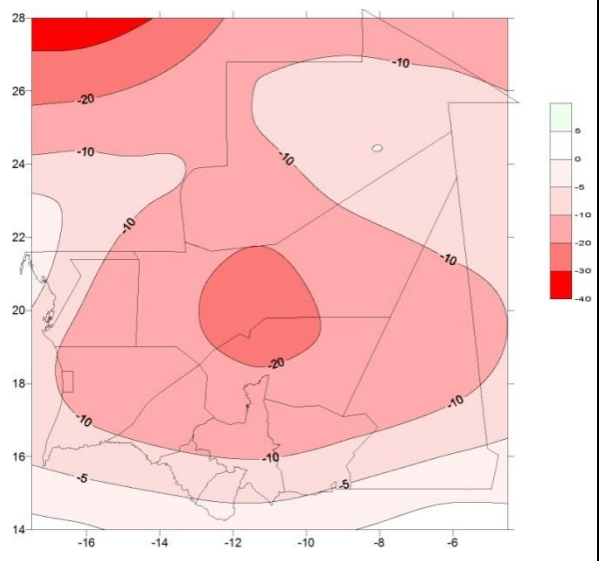
Pour l'horizon 2100, les tendances prédites des précipitations sont à la régression en général sauf dans l'ECHAM4 dans le nord-est du pays.

ECHAM4

Malgré qu'il prévoie une augmentation des pluies dans l'extrême nord-est du pays (Ech Chaguat à Lemgheity), pouvant atteindre +40% (soit une augmentation de 30mm) la zone restera comme zone désertique voir hyperaride.

Suivant les sorties de l'ECHAM4, la plupart des activités exercées dans les zones d'études n'aura pas lieu d'être à l'horizon 2100. Le niveau de régression des pluies atteindra son maximum dans la zone de l'Adrar (zone oasienne) avec -70% de la normal de référence (ce qui avoisine -50mm/an). Cette situation se traduit par une normale d'environ 20 mm par an, ce qui le rendra dans la zone hyperaride.

Avec une régression de 30 à 50% dans toute la partie sahélienne ouest du pays le modèle prévoit que la zone sahélienne sera limitée dans les deux extrêmes sud-est (sud du Hodh Ech-charghi), et sud-ouest (l'ouest du Trarza y compris la région de Nouakchott). Même dans les zones les moins touchées susmentionnées la baise de pluviométrie sera supérieure à 100mm/an ce qui se traduira par le quadruple voir plus de fréquence des sécheresses.

Pluies ECHAM4, horizon 2100	Pluies HADCM3, horizon 2100
	

HADCM3

Les sorties du modèle HADCM3 sont plus optimistes avec -23 % au centre de l'Adrar comme maximum de réduction prédite à l'horizon 2100. Cette zone aura une réduction maximum des pluies au centre de l'Adrar avec –20 à -23% au centre de l'Adrar (soit une baisse de 17 à 19 mm/an). La régression des pluies sera dans l'ordre de -10 à -20% dans l'ouest de l'Adrar et le centre et l'est de l'Inchiri. La zone d'El Hank et l'ouest de l'Inchiri connaitront une tendance prédite de régression des pluies allant de -6 à -10% de la normale de référence (1961-1990). Dans ses condition le centre de l'Adrar joindra le nord de l'Inchiri comme hyper aride.

Quant à la ceinture sahélienne du pays, elle subira une régression progressive du sud à -5% au nord à -17%, ce qui se traduira par une baisse globale de l'ordre de 25 à 35mm/an. Cette situation se traduira par un doublement des fréquences des sécheresses sans exclusion des phénomènes extrêmes.

En conclusion, les scénarii climatiques prévoient une tendance accélérée de la régression des pluies sur le long du territoire nationale. Cette situation pourra produire des conditions de forte pression sur les ressources déjà limitées, chose qui pourra conduire à des circonstances socioéconomiques de plus en plus difficiles.

3.1. INCERTITUDE DES SCENARIOS DE CHANGEMENT CLIMATIQUE DERIVES DES MCGS

L'avenir est incertain (Smith et Hulme, 1998). Quel que soit le domaine, par exemple économique, financier, social ou climatique, l'incertitude varie avec les hypothèses posées, la connaissance des mécanismes en cause et la fidélité de la simulation à reproduire les processus essentiels qui déterminent l'état futur. Plus le processus sera connu ou défini avec précision, plus on pourra avoir confiance dans l'issue, et inversement.

Dans les scénarios climatiques, comme dans tout autre type de scénario, il existe de nombreuses inconnues et incertitudes. L'incertitude découle des hypothèses, de la méthodologie et des connaissances sous-jacentes aux scénarios. Un manque de connaissances ou de compréhension des principes et processus scientifiques en jeu et la difficulté de reproduire ces processus physiques par des simulations informatiques, tout cela s'ajoute à l'incertitude inhérente aux scénarios.

Chaque scénario que l'on peut obtenir du CDD du GIEC représente une réponse unique à un changement imposé dans le forçage radiatif (c.-à-d. l'effet résultant des changements des concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre sur le bilan radiatif de l'atmosphère). Par ailleurs, il est possible qu'un scénario de forçage donne un grand nombre de résultats. On le voit jusqu'à un certain point dans les expériences d'ensembles menées par le Centre Européen de Hambourg et par le Centre Hadley de prévision et de recherche climatiques. Même si la tendance générale de la réponse du climat est analogue dans chacune de ces expériences d'ensemble, l'évolution des manifestations et de l'ampleur du changement climatique diffère pour chaque membre de l'ensemble, et ce malgré le recours à des scénarios de forçage identiques dans chaque expérience d'ensemble ; la seule différence est le point de départ dans le climat de référence du modèle à partir duquel chaque expérience a été amorcée. En plus des nombreuses réponses possibles pour un scénario de forçage donné, même avec le même MCG, il y a d'autres sources d'incertitude qui ont un effet sur l'ampleur et les caractéristiques du changement climatique futur. Il faut, pour que les études de changement climatique soient réalistes, essayer de préciser l'ordre de grandeur de l'incertitude dans les projections de l'avenir.

Les autres incertitudes inhérentes aux projections du climat découlent généralement des incertitudes dans la définition des facteurs (p. ex., croissance de la population, croissance et développement économiques, utilisation de l'énergie, mesures de contrôle, transfert de technologies non polluantes aux pays en développement) qui influent sur les scénarios d'émissions futures. La conversion de ces émissions en concentrations atmosphériques des gaz à effet de serre pertinents pose également un problème, puisque les sources et puits de gaz à effet de serre n'ont pas tous été adéquatement identifiés et quantifiés. En outre, il existe certaines incertitudes quant aux émissions naturelles de ces gaz. Les émissions industrielles (p. ex., le dioxyde de soufre, source des aérosols de sulfate) étant localisées et leurs effets sur le climat de courte durée, il est difficile de quantifier précisément ces effets supplémentaires. Les concentrations atmosphériques futures de ces gaz et aérosols entraîneront, à leur tour, des incertitudes quant à leur forçage radiatif (c.-à-d. leur capacité de réchauffer ou de refroidir l'atmosphère). Il existe donc nombre d'incertitudes avant même que l'on essaie de modéliser la réponse du climat à un forçage donné. L'introduction des MCG rend ces incertitudes plus complexes, puisque les incertitudes de la modélisation climatique, estime-t-on actuellement, sont aussi importantes que celles résultant des scénarios d'émissions.

Il n'est pas possible d'intégrer aux MCG tous les processus qui ont une incidence sur le climat, en raison des limites de la technologie et des temps de calcul informatique, dans certains cas, des connaissances sur la façon dont fonctionne un processus. On introduit à la place des paramétrisations, surtout pour les processus qui interviennent à une résolution plus fine que le MCG. Le couplage des modèles de l'atmosphère et de l'océan peut également introduire des erreurs dans le système climatique modélisé, le faisant s'éloigner d'un état réaliste, et imposant donc d'appliquer des corrections (c.-à-d. corrections de flux) pour l'éviter. En outre, les facteurs de forçage naturels (p. ex., éruptions volcaniques, variation de la production solaire) sont appelés à changer. Ils ne figurent pas dans les actuelles expériences par MCG où on étudie la réaction du climat aux émissions de gaz à effet de serre ; leurs effets peuvent pourtant être importants. À titre d'exemple, l'éruption

du Pinatubo en juin 1991 a provoqué un refroidissement planétaire d'une ampleur allant jusqu'à 0,5 °C à la surface de la Terre pendant les deux ou trois années suivantes (Parker *et al.*, 1996). Même si les événements de ce genre sont des éléments importants de la variabilité à haute fréquence du climat, il est peu probable qu'ils influent substantiellement sur le réchauffement à long terme du climat futur.

La gamme de résultats des expériences par MCG, par contre, n'est probablement pas un indice de la plage complète des incertitudes concernant le climat futur. Le GIEC-TGCIA a identifié trois grandes sources d'incertitude.

1. Incertitudes concernant les émissions futures de gaz à effet de serre et d'aérosols **:** Chacun des scénarios d'émissions SRES supposant des niveaux différents de composition de l'atmosphère et, partant, de forçage radiatif. Jusqu'à maintenant.
2. Incertitudes concernant la sensibilité du climat planétaire **:** Chaque MCG simule différemment les processus physiques et rétroactions définissant le climat ; le résultat en est que certains MCG simulent un réchauffement planétaire moyen par unité de forçage radiatif plus grand que d'autres (c.-à-d. que certains ont une sensibilité du climat élevée4 et d'autres non).
3. Incertitudes concernant les changements climatiques régionaux : En comparant le résultat de divers MCG au niveau régional, on constate des réponses différentes pour le même réchauffement planétaire moyen.
4. La sensibilité du climat se définit comme le réchauffement planétaire moyen à l'équilibre (c.-à-d. éventuel) qui se produirait si la concentration atmosphérique de CO2 doublait. On utilise généralement ce critère pour préciser la sensibilité de divers modèles du climat du globe à un changement au niveau du forçage. Il est en grande partie fixé par la force des rétroactions à l'intérieur du système climatique (p. ex., rétroaction glace-albédo) et on estime qu'il se situe entre 1,5 à 4,5 °C, avec une meilleure estimation de 2,5°C (GIEC, 2000, 1992). Les MCG qui indiquent une augmentation plus forte de la température planétaire moyenne en réponse à un changement de forçage donné manifestent une plus grande sensibilité du climat que ceux où l'on constate une augmentation moindre. Même si on le définit comme un réchauffement à l'équilibre ou éventuel, le climat continuera à changer en réponse aux changements de la composition de l'atmosphère.

Pour essayer d'intégrer la gamme probable de climats futurs induite par ces incertitudes, le GIEC recommande aux utilisateurs de concevoir et d'appliquer des scénarios multiples dans les évaluations des répercussions, si ces scénarios couvrent une gamme de climats futurs possibles, plutôt que d'appliquer un scénario unique «de meilleure estimation ».

Les scénarios de changement climatique actuellement offerts dans le CDD du GIEC donnent la gamme future probable de climats en réponse à un forçage de type SRES (c.-à-d. qu'ils représentent l'incertitude dans la réponse du MCG au scénario d'émissions SRES, un scénario d'émissions de type « maintien du *statu quo* », et sont donc un sous-ensemble de la gamme des climats futurs indiqués). Le SCRC peut actuellement offrir 25 scénarios de changement climatique, nombre qui est probablement beaucoup trop élevé, à toutes fins utiles, pour la plupart des évaluations des répercussions.

En pointant les changements de température et de précipitations associés à chaque scénario, on obtient une indication de la plage des résultats. On voit immédiatement que la plage de résultats est

beaucoup plus grande pour la maille unique. Si l'on sait que l'objet de l'étude de changement climatique est particulièrement sensible aux changements touchant une variable climatique spécifique ou aux changements pour une saison ou un mois particulier, le choix des scénarios doit alors reposer sur cette variable et/ou cette période.

À titre d'exemple, il serait possible d'utiliser le scénario ECHAM avec gaz à effet de serre seulement pour illustrer les conditions chaudes et sèches, tandis que le scénario Had CM3 avec gaz à effet de serre pourrait servir à illustrer des conditions froides et humides (à remarquer que ce scénario, qui donne la plus forte augmentation des précipitations estivales, n'est pas le scénario le plus froid). Ces deux scénarios pourraient alors servir à définir la gamme des climats futurs possibles en réponse au forçage SRES, mais le choix de scénarios illustrant des conditions froides et sèches, et chaudes et humides pourrait donner une image plus complète des conditions climatiques futures.

Il faut préciser que les scénarios que l'on peut obtenir du CDD du GIEC et ont, la même plausibilité (c.-à-d. qu'aucun scénario n'est considéré comme supérieur). Toutefois, on reconnaît que certains MCG parviendraient mieux que d'autres à simuler le climat dans une région particulière. Un examen des publications scientifiques décrivant les divers MCG et les résultats des nombreuses études de comparaison de modèles devrait permettre de repérer les MCG qui pourraient simuler moins bien que d'autres certaines caractéristiques du climat actuel. On essaie, dans la façon de concevoir les scénarios de changement climatique, de surmonter les lacunes de performance du modèle en utilisant à des champs de changement plutôt que la sortie du modèle proprement dite. Toutefois, certains chercheurs peuvent préférer n'utiliser que les scénarios issus des MCG offrant la représentation la plus précise du climat actuel dans la région qu'ils étudient. Il incombe donc au chercheur, et non au fournisseur de scénarios, de sélectionner ces MCG. La concordance entre modèles ne signifie pas nécessairement que la sortie du MCG est correcte. Il est possible que des MCG différents donnent des résultats extrêmement semblables dans une région en particulier tout en offrant une performance inférieure ; cela pourrait tenir à des lacunes communes dans les modèles.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

En conclusion, le climat de la Mauritanie est d'une variabilité naturelle élevée ce provoquant un niveau de sensibilité (vulnérabilité) sectorielle marquée sur tous les secteurs d'activité choisis dans cette étude. La situation sera plus complexe avec les changements climatiques, pour mieux évaluer cette vulnérabilité liée aux changements climatiques il est recommandé aux experts sectoriels de :

1. **Prendre en considération la variabilité climatique dans la description de l'état de lieu du secteur. Tout en essayant d'évaluer sur la base des données sectorielles les situations de stress climatiques (tel que les sécheresses).**

2. **Sur la base de l'évaluation de la situation de base se dégage le niveau de sensibilité aux CC ; dans ce cadre il sera utile d'introduire les résultats de la simulation en laissant de côté la marge de la variabilité déjà vécue.**

L'évaluation de la vulnérabilité sectorielle aux changements climatiques doit se faire sur la base des résultats des sorties ainsi que sur la simulation des extrêmes (dans notre cas les sécheresses).

3.10 Evaluation de la vulnérabilité des secteurs socioéconomiques et écosystèmes aux scenarii climatiques de référence

1. Contexte

Les scenarios socioéconomiques découlent des scenarii climatiques. ils sont donc tributaires des conditions et des limites dans lesquelles ces scenarii climatiques ont été établis, plus particulièrement de la qualité du système d'observation actuellement en place.

Le système d'observation, en Mauritanie, dispose de 13 stations synoptiques gérées par l'ASECNA à la veille de l'indépendance du pays, les stations climatiques avaient été fermées, exceptée celle de Kaédi. des stations avaient été ensuite ouvertes par la MIFERMA, mais elles n'ont fonctionné que pendant cinq ans, de 1968 à 1972, ayant été fermées suite a la nationalisation de la MIFERMA, devenue SNIM.

A la fin des années 70, les stations climatiques fermées a la veille de l'indépendance ont pour la plupart été réactivées, dans le cadre du projet AGRHYMET. Actuellement, le nombre de stations pluviométriques dépasse quatre-vingts, mais seulement 25 d'entre elles disposent de séries d'observations suffisamment longues pour décrire l'évolution des pluies.

Les scenarios socio-économiques de référence, présentés ici, sont élaborés sur la base de scenarii climatiques établis grâce, principalement, au dispositif décrit ci-dessus.

la présentation des scenarios socioéconomiques de référence sera faite après un rappel des scenarii climatiques qui en sont le fondement. Dans ces scenarii climatiques, les tendances ont été établies, principalement, sur la base de trois stress (a travers des indicateurs), a savoir :

- La sècheresse ;
- Le réchauffement.
- Les inondations ;

Les scenarios socioéconomiques seront établis, ci-dessous, pour un ensemble de secteurs, plus particulièrement, ceux précisées dans les termes de référence, et qui correspondent pour l'essentiel, aux éléments clés donnant la prédisposition d'un pays a être négativement impacte par les effets des changements climatiques.

2. Rappel des scénarii climatiques

3. Indicateurs de suivi des stress

Chacun des stress ci-dessus a été analyse, dans le rapport traitant des scenarii climatiques, par le biais d'un ensemble d''indicateurs permettant de caractériser leurs évolutions :

- Les indicateurs utilisés pour le suivi de la *sécheresse*, sont au nombre de deux : (i) l'évolution des précipitations totales et (ii) la longueur de la période sèche.

- Pour le *réchauffement* les indicateurs utilises sont : (i) les faibles températures a travers 2 indices, le pourcentage de « nuits froides » (nocturne) et le pourcentage de « jours froids » (diurne), (ii) les vagues de chaleur (le nombre annuel de jours avec au moins 6 jours consécutifs ou la température maximale est supérieure au 90eme centile) et de froid (le nombre annuel de jours avec au moins 6 jours consécutifs ou la température maximale est inférieure au 10eme centile).
- Les indicateurs utilisés pour le suivi du *stress des inondations* sont : (i) la fréquence des pluies diluviennes (nombre de jours de cumul pluviométrique supérieure au seuil de 40 mm pour le nord du pays et 60 mm pour le sud du pays), et (ii) l'intensité simple des pluies (le cumul pluviométrique annuel divise par le nombre de jours de pluie dans l'année).

4. Scenarii Climatiques

Pour la Communication nationale n° 5, les scénarios A2122 et B2123 ont été retenus, parce qu'ils apparaissent dans tous les modèles et, surtout, reflètent mieux les situations dans les pays comme la Mauritanie. Le scénario A2 représente un futur pessimiste avec des concentrations de CO2 de 834 ppm en 2100 alors que le scénario B2 prévoit 601 ppm. Pour mémoire le niveau mondial de CO2 était de 354 ppm en 1990.

4.1 Réchauffement

La part de la population affectée par au moins une vague de chaleur, par an, devrait augmenter, passant de 6 % en 2000 a 35 % en 2080, soit 21,87% en 2050 et 43,5% en 2100. Ce changement est lie à la recrudescence des journées très chaudes (49 supplémentaires par an). En conséquence, il est estimé que la mortalité liée à la chaleur sera multipliée par trois d'ici à 2080.

A l'horizon 2050

Il ressort du rapport sur les scénarii climatiques, pour les 2 modèles d'évaluation des scénarios climatiques (HADCM3, ECHAM4), communément utilisés, une augmentation générale de la température en Mauritanie, d'au moins 2°C, excepté pour l'ouest du pays (Brakna ouest, Trarza y compris Nouakchott, l'Inchiri et Dakhlet Nouadhibou) où l'augmentation sera comprise entre 1,5 et 2°C.

[122] Un monde très hétérogène. Le thème sous-jacent est celui du raffermissement des identités culturelles régionales, avec l'accent sur les valeurs familiales et les traditions locales, une forte croissance de la population et moins de préoccupations pour le développement économique rapide

[123] Monde où l'accent est mis sur des solutions locales dans le sens de la durabilité économique, sociale et environnementale. C'est un monde hétérogène où les changements technologiques sont moins rapides et plus diversifiés, mais où on met beaucoup l'accent sur l'initiative communautaire et l'innovation sociale pour trouver des solutions locales, plutôt que globales.

Pour le scénario de réduction des émissions (RCP[124]2.6), la médiane des températures pour l'ensemble du pays, à l'horizon 2050, est de 2,3° C. Pour le scénario des émissions moyennes à élevés (RCP6.0), cette médiane est de 2,7°C pour le même horizon.

A l'horizon 2100

Il ressort du rapport sur les scénarii climatiques, pour les 2 modèles d'évaluation des scénarios climatiques, une forte hausse des températures, au niveau de toute la Mauritanie. Entre 4 et 4,5°C pour ECHAM4. Cette augmentation peut aller à plus de 4,5 °C dans le sud des wilayas de l'Assaba et du Guidimakha. Pour le modèle HADCM3, le maximum est de 3,5°C. Le secteur du littoral est le moins touché, avec moins de 3°C pour le modèle l'ECHAM4 et entre 1,5° à 2,5° C pour le modèle HADCM3.

Pour le scénario de réduction des émissions (RCP2.6), la médiane des températures pour l'ensemble du pays à l'horizon 2100, est de 3,1° C. Pour le scénario des émissions moyennes à élevés (RCP6.0), cette médiane est de 4,75°C pour 2100.

4.2 Précipitations

Du rapport sur les scénarii climatiques, il ressort une tendance accélérée de la régression des pluies sur l'ensemble du territoire national. La conséquence est la création de conditions de fortes pressions sur des ressources déjà limitées avec de graves conséquences sur les conditions socioéconomiques.

A l'horizon 2050

Avec le modèle ECHAM4, à l'horizon 2050, il est prévu, une régression des pluies, inférieure à 20% pour le scénario B2 (scénario optimiste) et une régression légèrement plus importante pour le scénario A2 (scénario pessimiste). Le maximum de baisse aura lieu dans le centre du pays (- 30 mm dans l'Adrar et le Tagant). Il est cependant prévu à cet horizon, une légère augmentation du niveau des pluies à l'extrême Nord-Est du pays (de Ech Chaguat à Lemgheity), bien que cette zone, restera toujours hyperaride, avec moins de 20 mm de pluies par an.

Avec le modèle HADCM3, indépendamment du scénario, la réduction maximum est de 17%, soit une baisse de 13 mm Cette baisse maximum se passe en Adrar. Les diminutions les plus petites sont de l'ordre de 5%, soit une baisse de 20 mm au niveau des 2 Hodhs, du Sud du Guidimakha, et de l'extrême Sud de l'Assaba et du Gorgol. D'une marinière générale pour l'ensemble du pays, les baisses seront entre 5% et 15% en moyenne. Il y'aura plus de sécheresses que celles de la fin du 20ème siècle, durant les années 70, 80.

A l'horizon 2100

[124] Représentative Concentration Pathways (RCP) / Profils représentatifs d'évolution de concentration, en français. RCP2.6+ (émissions réduites), RCP6.0 (émissions moyennes à élevées), conformément à l'accord de Paris.

A l'horizon 2100, pour le modèle ECHAM4, la régression des pluies sera de l'ordre de 30% à 50%. Même dans les zones les moins touchées du pays (Sud du Hodh Ech-charghi), et Sud-Ouest (l'Ouest du Trarza y compris la région de Nouakchott), la baisse de pluviométrie sera au moins de 100 mm par an. Le nombre de sècheresse sera au moins quadruplé.

Pour le modèle HADCM3, bien que les sorties soient plus optimistes (baisse allant de 5% à 23%), elles se traduiront par une détérioration nette de la situation à l'horizon 2100, l'Adrar rejoindra l'Inchiri comme zone hyperaride et dans toute la ceinture sahélienne du pays, on assistera à un doublement de la fréquence des sécheresses, sans compter les phénomènes extrêmes.

4.3 Inondations

Les inondations sont examinées à travers deux indices, l'intensité simple des pluies et l'intensité de pluies diluviennes.

Par rapport à l'intensité simple des pluies (cumul pluviométrique annuel divisé par le nombre de jours de pluie dans l'année), il est observé, aujourd'hui, un accroissement relativement élevé au Nord et au Nord-Ouest du pays, faible au centre et moyen à fort au Sud.
Par rapport à l'intensité des pluies diluviennes, la situation actuelle montre une tendance : (i) à une faible augmentation dans le Sud-Ouest, le Nord-Ouest et le Nord, (ii) nulle, au Sud-Est (Néma et Aioun) et (iii) à une faible diminution des fortes pluies à Tidjikja

On assiste donc à une tendance générale du cumul annuel des pluies. Cependant, cela ne signifie nullement qu'il faut exclure le stress lié aux inondations, **aux horizons 2050 et 2100.**

5. Impacts associés aux projections climatiques : évaluation de la vulnérabilité

L'agriculture, l'élevage, la foresterie, l'eau, la biodiversité, les infrastructures et la santé, sont particulièrement vulnérables au changement climatique. Le besoin de mesures d'adaptation dans ces secteurs est donc particulièrement élevé pour la Mauritanie.

L'indice ND[125]-Gain de mesure de la vulnérabilité, indique que la prédisposition d'un pays à être négativement impacté par les effets des changements climatiques », repose sur six éléments clés : (i) la Nourriture, (ii) L'Eau, (iii) La Santé, (iv) Les Services écosystémiques, (v) L'Habitat et (vi) Les Infrastructures.

Les secteurs pour lesquels la vulnérabilité est analysée, ci-dessous, et qui vont être à la base de l'établissement des scénarios socioéconomiques de référence, se recoupent pour l'essentiel avec ces six (6) éléments.

[125] La "Notre Dame Global Adaptation Initiative" (ND-GAIN) est affiliée à l'Université de Notre Dame, une université privée de recherche de l'Indiana, aux États-Unis.

• Vulnérabilité de l'Agriculture

Les scénarii climatiques ci-dessus, indiquent une possibilité d'exposition accrue à la sécheresse des terres cultivées. Les rendements des cultures, particulièrement ceux sous pluies, devraient baisser. En effet, les cultures étant principalement sous pluies, les rendements dépendent fortement de la disponibilité en eau de pluie et sont donc très sujettes aux conséquences de la sécheresse. Etant donné que les possibilités de développement des cultures irriguées restent limitées (insuffisance des aménagements et des équipements, sols sableux et pauvres en nutriments dans certaines zones), cette vulnérabilité est quasi-structurelle.

Selon le scénario RCP126.0 (émissions moyennes à élevées, conformément à l'accord de Paris), la superficie des terres cultivables, exposée à au moins une sécheresse par an, augmentera, elle passera de 6% en 2000 à 10% en 2080[127]. Selon le scénario RCP2.6 (réductions des émissions), cette superficie baissera plutôt et sera de 5%, au lieu de 10% en 2080.

Ramenées aux horizons 2050 et 2100, les superficies cultivables soumises à une exposition annuelle à une sécheresse, pour les cas extrêmes, sont de :

- (10%/(2080-2000)) x (2050-2000), soit de **6,25% des superficies cultivables en 2050** ;
- (10%/(2080-2000)) x (2100-2000), soit de **12,5% des superficies cultivables en 2100.**

pour ce qui concerne les rendements, les résultats sur la base de scenarii climatiques indiquent des baisses et des hausses de rendement, suivant les modèles, et le fait que la plante tire ou non avantage de la fertilisation grâce au co2.

par exemple, le niébé qui est une plante c3, tire plutôt avantage de plus fortes émissions de co2, a l'horizon 2080, ses rendements augmentent de 4% (2,5% pour 2050, 5% pour 2100) pour le rcp6.0 (émissions élevées a moyennes) et baissent de 6% (3,75% pour 2050, 7,5% pour 2100) pour le rcp2.6 (faibles émissions). Pour le maïs a l'horizon 2080, les rendements baisseraient de 11% (6,87% pour 2050, 13,75% pour 2100) pour le rcp6.0 et augmenteraient de 3% (1,87% pour 2050, 3,75% pour 2100) pour le rcp2.6. les rendements du sorgho enregistrent une

[126] Représentative Concentration Pathways (RCP) / Profils représentatifs d'évolution de concentration, en français

[127] Profil de risque climatique : Mauritanie, Ministère fédéral allemand de la coopération économique et GIZ, 2020

augmentation dans les deux cas (rcp6.0 et rcp2.6) parce que tirant avantage du co2. Les augmentations de rendement du sorgho, pour l'horizon *2080, vont* de de 8 % (5% pour 2050, 10% pour 2100) pour le rcp2.6 (émissions faibles, mais plus de pluies) et de 6 % (3,75% pour 2050, 7,5% pour 2100) pour le rcp6.0 (émissions moyennes à élevées mais moins de pluies). Les rendements du riz ne devraient pas changer quel que soit le scenario d'émission.

• Vulnérabilité de l'Elevage

Les changements climatiques et la variabilité climatique impactent l'élevage à travers l'insuffisance des ressources en eau (assèchement des marres et autres points d'eau), la destruction des ressources herbacées et forestières et d'une manière générale la dégradation des écosystèmes.

La vulnérabilité de l'élevage se manifeste par :

- L'augmentation de la mortalité au niveau du cheptel du fait du stress thermique et des nombreuses maladies qui en découlent ;
- Le manque des aliments, notamment les fourrages et les pâturages. 30% des terres de pâturages de la Mauritanie sont dégradés (FAO 2016). Les feux de brousse causés par les températures extrêmes et les vents violents jouent un grand rôle dans cette perte de pâturage (perte annuelle de 10% à 15% du couvert végétal des zones touchées) ;
- La baisse de la reproduction, de la croissance des nouveaux nés et de la production de lait.

En conséquence, l'élevage qui représente plus de 60% du PIB du secteur rural se détériorera ; ce qui se traduit par un faible taux de croissance, 2% environ. L'élevage fait face à un bilan fourrager déficitaire ; se traduisant par : (i) de longues transhumances à l''intérieur du pays et vers les pays voisins (Mali ; Sénégal), (ii) la diminution de la productivité du cheptel, (iii) de forts taux de mortalité du cheptel, (iv) la sédentarisation et l'appauvrissement des éleveurs et (v) l'augmentation des risques de crises alimentaires.

• Vulnérabilité des Ecosystèmes Arides et Forestiers

Les écosystèmes arides et forestiers contribuent à la régulation des cycles hydrologiques, la conservation de la biodiversité, et à l'apport de subsistance des communautés locales. Ils sont très vulnérables aux effets du changement climatique, notamment du fait de leur grande sensibilité aux variations des précipitations et des températures.

Il découle des scénarii climatiques que :

- La hausse des températures et l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses, les zones humides et les réseaux fluviaux risquent de plus en plus d'être modifiés en d'autres écosystèmes caractérisés par de nouvelles populations végétales et une perte importante d'habitat pour la faune ;
- Le sud-ouest de la Mauritanie devrait connaître une hausse d'au moins 30 % des espèces animales du fait du changement climatique ;
- Un déclin de 50% des espèces animales dans le sud-est du pays.

Pour ce qui concerne le couvert forestier, par rapport à l'impact des changements climatiques, les résultats des modèles qui excluent en général les impacts des activités humaines, sont très peu précis pour donner des prévisions aux horizons 2050 et 2100. Dans l'ensemble il est difficile de donner une estimation fiable du couvert forestier pour en déduire des prévisions au plan socioéconomique. Au-delà des impacts du changement climatique sur le couvert forestier, il y'a l'impact important de l'activité humaine. En effet, la végétation de la Mauritanie a subi de nombreuses perturbations dues à la pression démographique et à la hausse de la demande en pâturages, en bois de feu et en terres agricoles. Cela s'est traduit par une déforestation, à des niveaux très importants.

Le pays a perdu 86 000 ha de son couvert forestier de 2001 à 2016, soit une baisse de 28 % en 15 ans. Conservant la même tendance, les projections sur les périodes 2016 – 2050 et 2016 – 2100 donnent une perte de 63% du couvert végétal en 2050 et une déforestation totale en 2100. A ces horizons, les conflits se multiplierons entre les acteurs des différents usages du fait de la diminution des terres et des pâturages.

• Vulnérabilité de la Santé

Le changement climatique menace le secteur de la santé en raison des 3 stress indiqués dans les scénarii climatiques : La fréquence accrue des vagues de chaleur, des inondations et des sécheresses. Les principaux enjeux sanitaires qui en découlent sont la mortalité résultant des maladies telles que le paludisme et les maladies d'origine hydrique, liées à des événements météorologiques extrêmes (inondations, etc.), telles que les diarrhées.

la vulnérabilité résultant des scenarii climatiques, dans le domaine de la santé, se manifeste à travers :

- Les répercussions du changement climatique sur l'approvisionnement en nourriture et en eau, qui pourraient accroître le risque de malnutrition, de famine et des décès qui y sont liés ;
- L'augmentation des cas de paludisme en raison de la hausse des températures. Certaines régions risquent d' être plus vulnérables du fait de la fréquence accrue des inondations ;
- L'augmentation, dans les scénarios d'émissions moyennes à élevés (RCP6.0), de la part de la population affectée par au moins une vague de chaleur par an, passant de 6 % en 2000 à 34 % en

2080, soit 19% en 2050 et 38% en 2100. la mortalité liée à la chaleur risque d'être multipliée par plus de trois en 2100 par rapport à 2000.

• Vulnérabilité des Infrastructures

La fréquence des évènements climatiques, se traduit par un certain nombre de conséquences au niveau des infrastructures, a travers les stress dus au changement climatique. par exemple, au niveau des routes et des ponts, les impacts prévisibles sont analyses au regard de la fréquence des stress indiquées dans les scenarii climatiques, telles que les inondations et la hausse des températures qui pourraient entrainer des fissures et des dégradations plus rapides sur ces routes, ces ponts et leurs structures de protection.

Sur les horizons 2050 et 2100, l'exposition des routes et des infrastructures, sont estimées sur la base de celles faites pour 2080, dans le document « profil de risque climatique »128.

- En 2000, plus de 0,4 % des grandes routes étaient exposées a des inondations au moins une fois par an. cette valeur ne devrait pas changer ou pourrait même baisser a 0,3 % en2080 soit, 0,19% en 2050 et 0,37% en 2100. par contre, pour le reste du réseau routier, plus particulièrement les pistes d'accès aux localités des zones rurales, il est prévu une dégradation. en termes d'adaptation, il va falloir investir dans des réseaux de transport plus résistants aux changements climatiques (routes bitumées, transport ferroviaire et aérien) ;
- L'exposition au moins une fois par an, des infrastructures des zones urbaines (plus particulièrement les villes côtières, notamment Nouakchott et Nouadhibou) ou elles sont concentrées (les maisons, les marches et autres infrastructures), aux inondations, ne devrait presque pas changer. au pire, elle passerait de 0,05 % en 2000 a 0,14 % en 2080, soit 0,09% en 2050 et 0,18% en 2100.

• VULNERABILITE DES RESSOURCES EN EAU

la disponibilité de l'eau par habitant baissera, en raison de la croissance démographique, mais également a cause de la variabilité et des changements climatiques. Les conséquences des changements climatiques impacteront surtout les ressources en eau renouvelables dont la plus grande partie est constituée d'eaux souterraines.

La diminution des ressources en eau a des conséquences socioéconomiques qui affectent les populations dont une bonne partie des besoins est satisfaite par le biais de ressources naturelles fortement dépendantes de la disponibilité de l'eau. Par exemple, l'insuffisance des ressources en eau entraine la régression du couvert végétal qui accentue la désertification, la détérioration des terres par l'érosion hydrique et éolienne, la baisse des superficies cultivables et des pâturages (diminution du cheptel) et d'une

[128] Profil de risque climatique : Mauritanie, Ministère fédéral allemand de la coopération économique et GIZ, 2020

manière générale la détérioration des systèmes de production rurale (agriculture, l'élevage, pêche continentale, ...,).

Les projections découlant des scenarii climatiques indiquent que les mesures d'économie d'eau vont devenir de plus en plus indispensables dans toute la Mauritanie dès 2030. Sur la base des projections climatiques et de la croissance démographique, la disponibilité de l'eau par habitant, devrait baisser de :

- 71 %[129] EN 2080, SOIT DE 44 % EN 2050 ET DE 89% EN 2100, POUR LE SCENARIO RCP2.6, PAR RAPPORT A L'AN 2000 ;
- 77 % EN 2080, SOIT DE 48% EN 2050 ET DE 96 % EN 2100, POUR LE SCENARIO RCP6.0, PAR RAPPORT A L'ANNEE 2000.

[129] Profil de risque climatique : Mauritanie, Ministère fédéral allemand de la coopération économique et GIZ, 2020

6. SCÉNARIOS SOCIOÉCONOMIQUES DE REFERENCE

1.1 RAPPELS DES SCENARII CLIMATIQUES, EN TERMES D'EMISSIONS.

Le GIEC a identifié quatre familles de scénarios d'émissions, A1, A2, B1, B2, appelés scénarios marqueurs. Ces quatre scénarios de référence ont été adoptés par les milieux de la modélisation climatique.

- **A1** : Un monde futur à **croissance économique très rapide**, à faible croissance démographique et à introduction rapide de technologies nouvelles et plus efficaces. Les grands thèmes sous-jacents sont la convergence économique et culturelle et le renforcement des capacités, avec une réduction substantielle des différences régionales du revenu par habitant. Dans ce monde, **les gens recherchent la richesse personnelle,** plutôt que la qualité de l'environnement.
- **A2** : Un monde très hétérogène. Le thème sous-jacent est celui du raffermissement des identités culturelles régionales, avec l'accent sur les valeurs familiales et les **traditions locales**, une forte croissance de la population et **moins de préoccupations pour le développement économique rapide.**
- **B1** : Monde convergeant avec **changement rapide des structures économiques**, dématérialisation et introduction de technologies « propres ». L'accent est sur des solutions mondiales orientées vers la **durabilité sociale et environnementale**, y compris des efforts concertés de développement technologique rapide, de dématérialisation de l'économie et de meilleure équité.
- **B2** : Monde où l'accent est mis sur des **solutions locales** dans le sens de la **durabilité économique, sociale et environnementale**. C'est un monde hétérogène où les changements technologiques sont moins rapides et plus diversifiés, mais où on met beaucoup l'accent sur l'initiative communautaire et l'innovation sociale pour trouver des solutions locales, plutôt que globales.

Les scénarios A2 et B2 ont été choisis, parce reflétant le mieux la situation d'un pays comme la Mauritanie. Ils ont également l'avantage d'être disponibles pour tous les modèles. Ces deux scénarios représentent, respectivement un futur pessimiste et optimiste. Avec le scénario A2, le niveau de concentration de CO2 sera de 834 ppm en 2100, alors qu'il ne sera que de 601 pour le scénario B2.

1.2 ECOSYSTEMES MARINS, LITTORAL ET AIRES PROTEGEES

CONTRIBUTIONS DES SECTEURS AU PIB

Pour décliner les scénarios socioéconomiques de référence, les contributions actuelles au PIB, de chacun des secteurs dont la vulnérabilité a été analysé, ci-dessus, sur la base des scenarii climatiques, seront la base de départ.

Les contributions de ces secteurs sont données dans le tableau ci-après, pour les secteurs dont la vulnérabilité a été analysée ci-dessus et pour lesquels les contributions au PIB sont disponibles. Le dernier rapport annuel de la Banque Centrale de Mauritanie (BCM) donne les contributions au PIB national de : (i) l'Agriculture, Sylviculture (pêche continentale) et de l'exploitation forestière, (ii) l'élevage et chasse, (iii) les Bâtiments et Travaux Publics (BTP). Etant donné que ces secteurs correspondent, à peu de choses près, aux secteurs pour lesquels la vulnérabilité a été analysée, pour simplifier, dans la suite, il est considéré ce qui suit :

- Les points II.3.1 (agriculture), II.3.3 (écosystèmes arides et forestiers) et II.3.6 (eau) sont assimilés avec la rubrique Agriculture, pêche continentale et de l'exploitation forestière du rapport annuel 2023 de la BCM ;
- Le point II.3.2 (Elevage) est assimilé à la rubrique Elevage et chasse du rapport annuel de la BCM
- Le points II.3.5 (Infrastructures) est assimilé à la rubrique BTP du rapport annuel de la BCM.

Les contributions de ces secteurs sont données ci-après.

Tableau 104 : Contribution des secteurs au PIB

Répartition sectorielle du PIB courant (En %) (En Milliards MRU)					
Rubriques	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023***
Agriculture, Sylviculture et Exploitation Forestière	4,2	3,8	3,9	5,3	5,2
Elevage et chasse	9,2	9,0	10,1	11,6	10,7
Bâtiment et travaux-publics	**4,7**	**3,8**	**3,7**	**3,4**	**3,3**

Source : Rapport annuel de 2023, de la Banque Centrale de Mauritanie (BCM).

Les contributions, aux PIB sont estimées aux horizon 2050 et 2100, sur la base des données des scénarii climatiques et des considérations ci-après :

- Perte de superficies cultivables pour l'agriculture : 6,25% à l'horizon 2050 et 12,5% à l'horizon 2100, en l'absence de données sur la part revenant à la foresterie sur la contribution de la rubrique « Agriculture, Sylviculture et Exploitation Forestière », il est considéré 6,25% de perte pour toute cette rubrique.

- Le taux de croissance du PIB national, donné ci-dessous sur la période 2019 à 2023 et donnant un taux moyen annuel de croissance du PIB de 7,84%.

Tableau 105 : Evolution du PIB national

Années	2019	2020	2021	2022	2023*
PIB national (pour mémoire)	289,7	307,2	332,6	353,0	388,7
Taux de croissance du P.I.B national	8,6%	6,1%	8,3%	6,1%	10,1%

Source : Rapport annuel de 2023, de la Banque Centrale de Mauritanie (BCM).

- L'impact de la vulnérabilité au niveau de la santé (analysé plus haut), sur le plan socioéconomique, estimé sur la base de la perte de productivité résultant des temps d'incapacité de travail du fait des maladies liées au changement climatique. Les données pour les calculs, sont indiquées par les scénarii climatiques qui notent 49 journées de vagues de chaleur affectant les populations à travers des maladies les empêchant de travailler. Il ressort également que 19% de la population est affectée par au moins une vague de chaleur à l'horizon 2050 et 38% de cette population est affectée à l'horizon 2100. Il est également pris en compte, le fait, que plusieurs études considèrent que la part du travail dans le PIB, en Afrique subsaharienne, est comprise entre 50% et 60%, soit une moyenne de 55%.

- L'Impact économique de la vulnérabilité de la santé aux changements climatiques (maladies dues aux changements climatiques), est égal à la somme de la perte de PIB dues à la baisse de productivité, du fait des maladies, et des coûts de la santé (coût de la prise en charge des maladies causées par les changements climatiques (traitement et autres, …)). Ici, ne disposant pas des données nécessaires, pour calculer les coûts des traitements des maladies dues aux changements climatiques, nous nous contenterons de la perte de PIB pour cause santé. D'ailleurs, il ressort de l'évaluation, que l'impact

économique au niveau mondial[130] (Perte de PIB + coût de la prise en charge des maladies résultant des changements climatiques), à l'horizon 2050, est de 12,5 billions de dollars, dans lesquels le coût des traitements des maladies ne représente que 9%. Le PIB représente donc 91%. Le biais dans notre évaluation, pour ce qui concerne la santé serait donc de 9% environ.

III.3 EVOLUTION DU PIB SELON LES SCENARIOS A2 ET B2 (SCENARIOS SOCIOECONOMIQUES)

Le tableau suivant donne une évaluation du taux moyen de croissance annuelle du PIB, selon les scénarios A2 et B2, sur la base d'un recoupement de différentes sources (GIEC et autres).

Tableau 106 : Taux de croissance des scénarios reflétant le mieux la situation de la Mauritanie

Scénario	Type de Croissance	Taux de Croissance Annuel du PIB (%)
A2	Croissance fragmentée (forte croissance de la population et moins de préoccupations pour le développement économique rapide)	2% à 3,5%
B2	Croissance fondée sur le développement durable	2,5% à 4 %

Dans la suite, nous prenons la borne supérieure de ces estimations, à savoir 3,5% pour le scénario A2 et 4% pour le scénario B2. Pour rappel, sans effet des changements climatiques, la croissance annuelle moyenne est de 7,84% (tableau n° 2 Ci-dessus).

Sans changement climatique, la contribution des secteurs est stable et est estimée égale à la moyenne des contributions sur la période 2019 – 2023. Avec les changement climatiques (CC), ces parts sont recalculées sur la base des vulnérabilités. Les parts des contributions actuelles et des contributions aux différents horizons (2050 et 2100) sont données ci-après.

[130] Quantifying the impact of climate change on human health, World Economic Forum, Insight Report, Janvier 2024.

« Secteur » l'Agriculture, Sylviculture (pêche continentale) et de l'exploitation forestière (écosystèmes, …)

L'estimation de l'impact du changement climatique, en termes socioéconomique (PIB comme indicateur de synthèse) sur ce secteur est faite en se basant sur les pertes de superficies cultivables, aux horizons 2050 et 2100 (6,25% et 12, 5%, respectivement). Pour simplifier, et faute de données, ces taux sont utilisés pour évaluer les pertes en termes de contribution au PIB, dues aux CC, pour la pêche continentale et l'exploitation forestière et des écosystèmes

Tableau 107 : Contribution de l'agriculture au PIB national en 2050 et 2100 avec les CC

Horizons	Pertes de superficie des terres cultivables à l'horizon	Contribution moyenne du secteur au PIB sur la période 2019 -2023	PIB du « Secteur » à l'horizon
2050	6,25%	4,48%	4,20%
2100	12,50%	4,48%	3,92%

:

Secteur Elevage

Pour le secteur de l'élevage, il y'a peu de données quantitatives sur l'évolution des pâturages, due aux changements climatiques. Des estimations indiquent une perte totale de 86 000 ha, sur la période allant de 2001 à 2016[131]. Considérant que la superficie totale des pâturages, en Mauritanie, est de 38 Millions d'ha, le pourcentage de perte annuelle est de 0,02% par an, soit 0,41% à l'horizon 2050 et 1,16% à l'horizon 2100. Il en découle les contributions de l'élevage de 10,08% à l'horizon 2050 et 10% à l'horizon 2100.

Tableau 108 : Contribution de l'élevage au PIB national en 2050 et 2100 avec les CC

Horizons	Pertes pâturages à l'horizon	Contribution moyenne au PIB de 2019 à 2023	PIB élevage à l'horizon
2050	0,41%	10,12%	10,08%

[131] Profil de risque climatique : Mauritanie, Ministère fédéral allemand de la coopération économique et GIZ, 2020

2100	1,16%	10,12%	10,00%

« Secteur » Infrastructures

Pour les infrastructures, les estimations sont faites en se référant aux inondations, comme cause principale des impacts dues aux changements climatiques. Il est donc fait recours aux pourcentages d'infrastructures exposées une fois par an aux inondations

Tableau 109: Contribution des infrastructures/BTP au PIB national en 2050 et 2100 avec les CC

Horizons	Expositions au moins une fois par an aux inondations	Contribution moyenne du secteur au PIB sur la période 2019 -2023	PIB des infrastructures/BTP à l'horizon
2050	0,09%	3,78%	3,78%
2100	0,18%	3,78%	3,77%

Pour ce qui concerne la vulnérabilité au niveau de la santé, elle est prise en compte au niveau socioéconomique, sur la base de l'estimation de la chute de la productivité au niveau des différents secteurs, à travers les jours de travail perdus, du fait des maladies dues au CC, principalement les températures extrêmes. Cela est répercuté au niveau du PIB, en considérant, comme expliqué plus haut que la part du travail dans le PIB représente 50% à 60% (55% en moyenne).

Tableau 110: Chute du PIB due à la santé en 2050 et 2100 avec les CC

Horizons	Part population affectée par, au moins une vague de chaleur	Chute PIB, du fait de la baisse de la productivité du travai
2050	19,00%	0,26%
2100	38,00%	1,04%

III.3.1 SCENARIO SOCIOECONOMIQUE A2

Le scénario est évalué à travers l'évolution du PIB annuel, prenant en compte les effets de la vulnérabilité due aux changements climatiques sur la contribution des secteurs dans la formation du PIB national.

Avec les changements climatiques, le taux d'accroissement du PIB utilisé pour A2 est de 3,5% (valeur extrême du tableau 3), alors qu'il est de 7,84% sans changements climatiques.

Les scénarios socioéconomiques sont déclinés ci-après, pour A2, aux horizons 2050 et 2100.

Horizon 2050

Tableau 111: PIB national et contributions des secteurs à ce PIB en 2050,

	PIB national en Milliards (M) de MRU	Contribution Agriculture, pêche continentale, foresterie en M de MRU	Contribution Elevage	Contribution Infrastructures/BTP	Chute PIB cause santé
PIB national 2023 et contribution des secteurs à ce PIB	388,7	20,40	41,60	12,70	
PIB sans CC et contributions des secteurs à ce PIB à l'horizon 2050 (taux de croissance annuel moyen de 7,84%)	2 983	134	302	113	
PIB avec CC et sans mesures d'adaptation et contributions à ce PIB à l'horizon 2050 (scénario de référence)	**984**	**41**	**99**	**37**	**3**
Perte de PIB et de contributions au PIB en 2050 pour cause CC	**1 999**	**92**	**203**	**76**	**3**

Horizon 2100

Tableau 112: PIB national et contributions des secteurs à ce PIB en 2100

	PIB national en Milliards (M) de MRU	Contribution Agriculture, pêche continentale, foresterie en M de MRU	Contribution Elevage	Contribution Infrastructures /BTP	Chute PIB cause santé
PIB national 2023 et contribution des secteurs à ce PIB	388,7	20,40	41,60	12,70	
PIB sans CC et contributions des secteurs à ce PIB à l'horizon 2100 (taux de croissance annuel moyen de 7,84%)	129 917	5 820	13 148	4 911	
PIB avec CC et sans mesures d'adaptation et contributions à ce PIB à l'horizon 2100 (scénario de référence)	5 496	215	550	207	57
Perte de PIB et de contributions au PIB en 2100 pour cause CC	124 421	5 605	12 598	4 703	57

III.3.2 SCENARIO SOCIOECONOMIQUE B2

Le scénario est évalué à travers l'évolution du PIB annuel, prenant en compte les effets de la vulnérabilité due aux changements climatiques sur la contribution des secteurs dans la formation du PIB national. Avec les changements climatiques, le taux d'accroissement du PIB utilisé pour B2 est de 4% (valeur extrême du tableau 3), alors qu'il est de 7,84% sans changements climatiques.

Les scénarios socioéconomiques sont déclinés ci-après, pour B2, aux horizons 2050 et 2100.

Horizon 2050

Tableau 113: PIB sans CC et PIB avec CC et sans mesures d'adaptation (Scénarios socioéconomiques de références, 2050)

	PIB national	Agriculture, pêche continentale, foresterie	Elevage	Infrastructures /BTP	Chute PIB cause santé
PIB national 2023 et contribution des secteurs à ce PIB	388,7	20,40	41,60	12,70	
PIB sans CC, horizon 2050 (Taux de croissance annuelle moyen de 7,84%)	2 983	134	302	113	
PIB avec CC et sans mesures d'adaptation, et contributions à ce PIB, à l'horizon 2050 (scénario de référence)	1 121	47	113	42	3
Perte de PIB et de contribution au PIB en 2050 pour cause CC	1 862	87	189	70	3

Horizon 2100

Tableau 114: PIB sans CC et PIB avec CC et sans mesures d'adaptation (Scénarios socioéconomiques de références, 2100)

	PIB national	Agriculture, pêche continentale, foresterie	Elevage	Infrastructures /BTP	Chute PIB cause santé
PIB national 2023 et contribution des secteurs à ce PIB	388,7	20,40	41,60	12,70	
PIB sans CC à l'horizon 2100 (Taux de croissance annuel moyen de 7,84%)	129 917	5 820	13 148	4 911	
PIB avec CC et sans mesures d'adaptation et contributions à ce PIB, à l'horizon 2100 (scénario de référence)	7 965	312	797	301	83
Perte de PIB et de contribution au PIB en 2100 pour cause CC	121 952	5 508	12 351	4 610	83

III.4 SCENARIOS SOCIOECONOMIQUES ET ADAPTATION

Des scénarios socioéconomiques ci-dessus, il ressort, une estimation des pertes de PIB du fait des changements climatiques, à compenser par des mesures d'adaptation. Les pertes à compenser par les mesures d'adaptation seront évidemment moindres si des mesures d'atténuation sont prises.

Cependant, ici, nous traitons de la compensation des pertes découlant des scénarios socioéconomiques, sans préjuger des mesures d'atténuations pouvant diminuer les pertes à compenser.

Pour le scénario A2, les pertes dues aux CC, à compenser par des mesures d'adaptation, sont de :

- 1 999 Milliards de MRU (environ 2000 Milliards), à l'horizon 2050 ;
- 124 421 Milliards de MRU, à l'horizon 2100.

Pour le scénario B2, les pertes dues aux CC, à compenser par des mesures d'adaptation, sont de :

- 1862 Milliards de MRU, à l'horizon 2050 ;
- 121 952 Milliards de MRU, à l'horizon 2100.

Pour examiner la cohérence des besoins de financement se dégageant pour l'horizon 2050, la comparaison est faite avec les besoins en financement de l'adaptation du CDN 2021 – 2030. L'horizon 2100, est trop lointain, pour faire ce type de comparaison à cet horizon.

Tableau 115: Récapitulatif des pertes à compenser par des mesures d'adaptation à l'horizon 2050

Scénarios	A2		B2	
	Montant pertes (Milliards MRU)	Montant pertes (Millions de $)	Montant pertes (Milliards MRU)	Montant pertes (Millions de $)
Horizon 2050	2 000	**50 352**	1 862	**46 878**

Pour examiner la cohérence des besoins de financement se dégageant pour l'horizon 2050, la comparaison est faite avec les besoins en financement de l'adaptation du CDN 2021 – 2030.

Tableau 116: Besoins en financement pour l'adaptation, du CDN 2021 – 2030

Secteurs	Besoins en financement (en Millions $US)		
	Inconditionnel	Conditionnel	Total
Agriculture	56,04	775,48	831,52
Elevage	41,28	333,9	375,18
Environnement	26,21	658,68	684,89
Pêche	106,45	763,88	870,33
Eau & Assainissement	107,15	4005,09	4112,24
Habitat, Urbanisme et Aménagement du Territoire	65,77	3407,6	3473,37
Santé	48,93	230	278,93

TOTAL	**451,83**	**10 174,63**	**10 626,46**

Les **besoins en financement de l'adaptation,** exprimés dans la CDN pour la période 2021- 2030 (10 ans) sont d'environ 10 626 Millions de dollars, soit 1 063 Millions de dollar par an.

Le récapitulatif de compensation ci-dessus pour la période 2024 - 2050 (27 ans), indique 50 352 Millions de dollars pour le scénario A2 et 46 878 Millions de dollars pour le scénario B2, soit 1 864 Millions de dollars par an pour l'adaptation dans le scénario A2 et 1 736 Millions de dollars par an pour l'adaptation dans le scénario B2.

Etant donné que ces montants ont été calculés sur la base d'une adaptation, indépendamment des mesures d'atténuation, il peut être considéré qu'ils confirment l'ordre de grandeur des besoins en financement du CDN 2021 – 2030.

Comme indiqué, ci-dessus, l'analyse ci-dessus n'est pas faite pour l'horizon 2100, qui est trop lointain pour ce type de comparaisons.

CONCLUSION

Les scénarios socioéconomiques de référence, établis ci-dessus pour les secteurs clés, en matière de vulnérabilité du fait des changements climatiques, sur la base des scénarii climatiques de la 5ème communication nationale, donnent une évaluation approximative des tendances, en se focalisant sur le PIB, un des critères les plus pertinents pour les projections socioéconomiques prospectives faites ci-dessus.

Il ressort une tendance nette à la détérioration de l'économie et de la société, si des mesures d'adaptation ne sont pas prises, en combinaison avec les politiques d'atténuation des changements climatiques.

Les scénarios, à l'horizon 2050, donnent une évaluation indicative des besoins en financements, qui se sont révélés être relativement proches des besoins en financements de l'adaptation de la CDN 2021 – 2030, toute proportion gardée, en particulier en termes de période.

ANNEXES

ANNEXE 1 : VALEURS DES PIB SECTORIELS SUR LA PERIODE 2019 – 2023

PIB Sectoriel à prix courant (En Milliards MRU)					
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023***
Secteur primaire	**57,8**	**58,8**	**63,7**	**74,9**	**72,8**
1. Agriculture, pêche, exploitation forestière	57,8	58,8	63,7	74,9	72,8

1. 1 Agriculture, Sylviculture et Exploit. Forestière	12,1	11,8	13,1	18,7	20,4
1. 2 Elevage et chasse	26,8	27,8	33,7	41,0	41,6
1. 3 Pêche	18,9	19,2	16,9	15,3	10,8
Secteur secondaire	**82,8**	**103,4**	**106,7**	**102,9**	**118,9**
2. Activités extractives	43,0	64,3	68,5	62,7	73,5
2. 1 Extraction de produits pétroliers et gaziers	-	-	-	-	-
2.2. Industries extractives autre que produits pétroliers et gaziers	43,0	64,3	68,5	62,7	73,5
2. 2.1 Extraction des minerais métalliques	36,5	58,8	63,5	56,2	66,3
Fer_SNIM	23,6	35,8	48,0	31,5	33,0
Or et Cuivre	12,9	23,1	15,5	24,7	33,3
2. 2.2 Autres activités extractives	6,5	5,5	5,0	6,5	7,2
3. Activités manufacturières	26,2	27,3	25,8	28,3	32,7
3. 1 Activités manufacturières hors eau et électricité	20,6	20,5	20,3	23,4	25,2
3. 2 Production et distribution d'eau et d'électricité	5,7	6,7	5,5	4,9	7,5
4. Bâtiment et travaux-publics	13,6	11,8	12,4	11,9	12,7
Secteur tertiaire	**124,1**	**119,8**	**137,3**	**157,5**	**170,4**
5. Transport, Information et communication	20,2	20,1	21,9	22,9	23,9

Source : Rapport annuel 2023, BC

ANNEXE 2 : REPARTITION SECTORIELLE DU PIB SUR 2019 - 2023

Répartition sectorielle du PIB courant (En %)					
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023***
Secteur primaire	**20,0**	**19,2**	**19,1**	**21,2**	**18,7**
1. Agriculture, pêche, exploitation forestière	20,0	19,2	19,1	21,2	18,7
1. 1 Agriculture, Sylviculture et Exploit. Forestière	4,2	3,8	3,9	5,3	5,2
1. 2 Elevage et chasse	9,2	9,0	10,1	11,6	10,7
1. 3 Pêche	6,5	6,3	5,1	4,3	2,8
Secteur secondaire	**28,6**	**33,6**	**32,1**	**29,1**	**30,6**
2. Activités extractives	14,8	20,9	20,6	17,8	18,9
2. 1 Extraction de produits pétroliers et gaziers	-	-	-	-	-
2.2. Industries extractives autre que produits pétroliers et gaziers	14,8	20,9	20,6	17,8	18,9
2. 2.1 Extraction des minerais métalliques	12,6	19,2	19,1	15,9	17,1
Fer_SNIM	8,2	11,6	14,4	8,9	8,5
Or et Cuivre	4,4	7,5	4,7	7,0	8,6
2. 2.2 Autres activités extractives	2,2	1,8	1,5	1,8	1,8
3. Activités manufacturières	9,1	8,9	7,8	8,0	8,4
3. 1 Activités manufacturières hors eau et électricité	7,1	6,7	6,1	6,6	6,5
3. 2 Production et distribution d'eau et d'électricité	2,0	2,2	1,7	1,4	1,9
4. Bâtiment et travaux-publics	4,7	3,8	3,7	3,4	3,3
Secteur tertiaire	**42,8**	**39,0**	**41,3**	**44,6**	**43,8**
5. Transport, Information et communication	7,0	6,5	6,6	6,5	6,2

5. 1 Transport	4,3	3,9	4,2	4,0	3,9
5. 2 Information et communication	2,6	2,6	2,4	2,5	2,3
8. Commerce	11,6	9,6	10,4	11,5	10,5
9. Autres services	18,2	17,3	17,5	19,1	20,0
10. Administrations publiques	6,0	5,5	6,9	7,4	7,1
P.I.B. AU COUT DES FACTEURS	**91,4**	**91,8**	**92,5**	**95,0**	**93,2**
Taxes nettes sur les produits	8,6	8,2	7,5	5,0	6,8
P.I.B. AUX PRIX DU MARCHE	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Rapport annuel 2023, BCM

4.4 Evaluation de la vulnérabilité et la vision sociologique du climat par les autochtones, les dynamiques sociales, la migration contemporaine, et les traditions patriarcales et religieuses en Mauritanie

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le dérèglement climatique représente l'un des défis les plus pressants pour la Mauritanie, un pays qui se trouve en première ligne face aux impacts de la désertification, des sécheresses répétées et des précipitations de plus en plus irrégulières. La Mauritanie, située dans la zone sahélienne, dépend fortement des ressources naturelles pour sa subsistance, en particulier l'agriculture et l'élevage, deux secteurs particulièrement vulnérables aux variations climatiques. Les populations rurales, notamment les communautés pastorales, sont directement affectées par ces changements, ce qui pousse de nombreuses personnes à migrer vers les zones urbaines ou transfrontalières à la recherche de meilleures conditions de vie.

Ces migrations, souvent forcées par les conditions climatiques, ont des répercussions profondes sur les structures sociales et culturelles du pays. En effet, les dynamiques patriarcales qui organisent les relations de pouvoir entre les hommes et les femmes, ainsi que les traditions religieuses qui régissent la vie quotidienne, sont mises à l'épreuve. Les migrations, en particulier, modifient les rôles de genre au sein des familles et des communautés, tandis que l'exposition à de nouveaux environnements urbains ou étrangers introduit des changements dans les pratiques religieuses.

Cette étude se justifie par le besoin urgent de comprendre ces transformations sociales et religieuses induites par le dérèglement climatique. En mettant en lumière les impacts sur les dynamiques patriarcales et les traditions religieuses en Mauritanie, ce rapport vise à identifier les tensions et les adaptations au sein des structures sociales face à la double pression du climat et de la migrati**on.**

OBJECTIFS DU RAPPORT

L'objectif principal de ce rapport est d'analyser les effets du dérèglement climatique et de la migration sur les dynamiques patriarcales et les traditions religieuses en Mauritanie.

Plus précisément, il vise à :

a) Comprendre comment les conditions climatiques dégradées et les migrations subséquentes influencent les rôles de genre dans les sociétés mauritaniennes, en particulier dans les régions rurales.

b) Étudier l'impact de ces changements sur les structures patriarcales traditionnelles, et comment elles s'adaptent (ou non) aux nouvelles réalités.

c) Analyser les transformations des pratiques religieuses dans les zones touchées par les migrations climatiques et les influences sociales découlant des nouveaux modes de vie urbains ou transnationaux.

METHODOLOGIE

Pour atteindre ces objectifs, cette étude s'appuie sur une méthodologie mixte combinant des recherches documentaires, des analyses statistiques et des enquêtes qualitatives. Les principales méthodes utilisées incluent :

* Recherches documentaires : Examen approfondi de la littérature existante sur le changement climatique, les migrations et les dynamiques sociales en Mauritanie, avec un accent particulier sur les travaux académiques et les rapports d'organisations internationales.

* Entretiens semi-directifs : Des entretiens ont été menés avec des acteurs locaux, notamment des chefs de famille, des femmes migrantes, des responsables religieux et des leaders communautaires, afin de recueillir des témoignages directs sur les impacts sociaux des migrations climatiques.

* Analyse statistique : Utilisation de données provenant d'organisations telles que la FAO, l'IOM et les agences locales pour examiner les tendances démographiques et migratoires en lien avec le changement climatique.

* Études de cas : Analyse de cas concrets de communautés touchées par les migrations climatiques pour identifier les spécificités locales en termes de transformations sociales et religieuses.

Ces méthodes permettent d'obtenir une vision complète des dynamiques à l'œuvre en Mauritanie, en prenant en compte à la fois les dimensions macro (statistiques, tendances générales) et micro (témoignages individuels, études de cas) des effets du changement climatique et de la migration sur les structures sociales et religieuses en Mauritanie.

1. CONTEXTE DU DEREGLEMENT CLIMATIQUE ET DE LA MIGRATION EN MAURITANIE

La Mauritanie, pays sahélo-saharien, est particulièrement vulnérable aux effets du dérèglement climatique. Ses vastes étendues désertiques et ses écosystèmes fragiles sont confrontés à des défis environnementaux croissants, tels que la désertification, la dégradation des terres, et la variabilité accrue des précipitations. Ces phénomènes ont non seulement des impacts

écologiques, mais aussi des conséquences sociales et économiques profondes, notamment en matière de migration. Ce chapitre explore le contexte environnemental et migratoire en Mauritanie, mettant en lumière comment le dérèglement climatique agit comme un catalyseur de mouvements migratoires internes et externes, exacerbant les défis sociaux et économiques du pays.

1.1 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL DU DEREGLEMENT CLIMATIQUE EN MAURITANIE

La Mauritanie est l'un des pays les plus touchés par le dérèglement climatique en Afrique de l'Ouest. Avec plus de 90 % de son territoire couvert par le désert du Sahara, le pays subit les effets de la désertification et de la dégradation des terres de manière aiguë. Les cycles de sécheresse récurrents, la réduction des précipitations, et l'érosion des sols ont entraîné une diminution significative de la productivité agricole et pastorale, affectant ainsi les moyens de subsistance des populations rurales.

* **Sécheresses prolongées** : Les sécheresses des années 1970 et 1980 ont marqué un tournant dans l'histoire environnementale de la Mauritanie, provoquant une migration massive des populations rurales vers les centres urbains. Ces événements ont montré la vulnérabilité des écosystèmes mauritaniens aux variations climatiques et ont contribué à une dégradation accélérée des terres arables.

* **Variabilité des précipitations** : Les régimes de précipitations sont devenus de plus en plus imprévisibles, avec des épisodes de pluies torrentielles suivis de longues périodes de sécheresse. Cette variabilité climatique complique la planification agricole et met en péril la sécurité alimentaire des communautés rurales.

* **Avancée du désert** : L'avancée du désert, ou désertification, est un phénomène majeur en Mauritanie, affectant les terres agricoles et pastorales, ainsi que les ressources en eau. Les pâturages se raréfient, obligeant les éleveurs nomades à parcourir de plus longues distances pour trouver de la nourriture pour leur bétail, ce qui augmente les conflits pour l'accès aux ressources.

1.2 LES MOUVEMENTS MIGRATOIRES

La Mauritanie est un pays marqué par des dynamiques migratoires complexes, influencées à la fois par des facteurs économiques, sociaux, politiques, et environnementaux. Les mouvements migratoires en Mauritanie peuvent être classés en plusieurs catégories, notamment la migration interne, la migration transfrontalière, et l'émigration internationale. Ces mouvements sont souvent une réponse aux conditions de vie difficiles, exacerbées par le dérèglement climatique, les tensions sociales, et la recherche de meilleures opportunités économiques.

* **Migration Interne** : La migration interne en Mauritanie est largement motivée par la recherche de meilleures conditions de vie, en particulier dans un contexte de dégradation des moyens de subsistance ruraux. Les zones rurales, confrontées à la désertification, à la raréfaction des ressources en eau, et à la baisse des rendements agricoles, voient leurs populations se déplacer vers les centres urbains.

* Exode rural vers les villes : L'exode rural est l'une des dynamiques migratoires internes les plus significatives en Mauritanie. Les régions rurales, en particulier celles du centre et du nord, sont fortement touchées par les sécheresses récurrentes et la dégradation des terres. A ce sujet, les opportunités économiques, de nombreuses familles rurales migrent vers les villes, principalement Nouakchott, la capitale, et Nouadhibou, la principale ville portuaire.

* Migration saisonnière : La migration saisonnière est une autre forme de mobilité interne en Mauritanie. Les éleveurs nomades et semi-nomades, confrontés à la pénurie de pâturages dans leurs régions d'origine, se déplacent vers des zones où les conditions sont plus favorables. Ce type de migration est crucial pour la survie des troupeaux, mais il peut entraîner des conflits avec les agriculteurs locaux, notamment dans les zones où la terre et l'eau sont déjà des ressources rares.

* Intensive migration Transfrontalière : La Mauritanie partage des frontières avec plusieurs pays, dont le Sénégal, le Mali, l'Algérie, et le Maroc. Ces frontières sont souvent poreuses, et les migrations transfrontalières sont courantes, que ce soit pour des raisons politiques, économiques, mais aussi climatiques.
    - Flux de migrants agricoles dans La vallée du fleuve Sénégal, qui forme une frontière naturelle entre la Mauritanie et le Sénégal, mais aussi une zone d'agriculture intensive. Les Mauritaniens, particulièrement ceux des régions sud du pays, migrent vers cette zone pour travailler comme ouvriers agricoles ou pour s'installer et cultiver des terres.
    - La migration traditionnelle intensive du bétail entre le Sénégal et la Mauritanie mais aussi la Mauritanie et le Mali

* Migration Internationale : Outre les migrations internes et transfrontalières, un nombre croissant de Mauritaniens choisissent d'émigrer vers des destinations plus lointaines, notamment l'Europe et les pays du Golfe qui débutent par des étapes intermédiaires à risques majeurs.

1.3 STRUCTURES SOCIALES ET RELIGIEUSES

La Mauritanie, possède une histoire riche et complexe marquée par des structures sociales fortement influencées par le patriarcat. Ces structures patriarcales, qui placent les hommes en position de domination sociale, économique, et politique, se sont développées à travers les siècles, façonnées par les dynamiques tribales, les pratiques coutumières, et l'influence religieuse.

* **Domination masculine** dans les sphères publique et privée : La société mauritanienne reste profondément patriarcale, avec une forte domination masculine dans les sphères publique et privée. Les hommes détiennent la plupart des positions de pouvoir, que ce soit dans les domaines politique, économique, ou religieux.

* **Patrilinéarité** : La transmission des biens, des titres, et des privilèges se fait principalement par les hommes, renforçant ainsi l'idée que le pouvoir et l'autorité sont intrinsèquement masculins.

* **Contrôle des femmes et normes sociales** : Les normes sociales en Mauritanie imposent un contrôle strict sur les femmes, leur mobilité, et leur comportement. Ce contrôle se manifeste à travers diverses pratiques et attentes sociales.

- **Rôle Central de l'Islam dans la Structuration des Normes Sociales** : L'islam joue un rôle central dans la structuration des normes sociales et des rôles de genre en Mauritanie. En tant que religion d'État et pilier de l'identité nationale, l'islam influence profondément les lois, les pratiques sociales, et les perceptions des rôles de genre.

- **Islam et patriarcat en Mauritanie** : L'islam en Mauritanie, principalement de rite malékite, est souvent interprété d'une manière qui renforce les structures patriarcales. Les interprétations religieuses traditionnelles tendent à privilégier la domination masculine et à restreindre les droits des femmes.

- **Les Pratiques religieuses et contrôle social** communes avec les pays voisins du Sud et Sud-Est. Les pratiques religieuses en Mauritanie sont également utilisées pour maintenir le contrôle social et renforcer les normes patriarcales. Les leaders religieux (oulémas) jouent un rôle clé dans la propagation de ces normes. o Éducation religieuse : L'éducation religieuse, dispensée principalement par les oulémas, est une composante essentielle de la socialisation en Mauritanie. Elle enseigne aux hommes et aux femmes leurs rôles respectifs selon les préceptes de l'islam, renforçant ainsi les attentes patriarcales. o Cérémonies et rites de passage : Les cérémonies religieuses, telles que le mariage, les funérailles, et les rites de passage, sont marquées par des pratiques qui réaffirment la domination masculine. Par exemple, les mariages sont souvent célébrés avec un accent sur l'autorité masculine et le rôle subordonné de la femme.

1.4 CONCLUSION

Le dérèglement climatique et les migrations en Mauritanie sont inextricablement liés, avec des impacts profonds sur les structures sociales, économiques et culturelles du pays. Alors que les populations cherchent à s'adapter à ces changements, les mouvements migratoires deviennent à la fois une conséquence et une réponse à la crise climatique. Ce contexte souligne la nécessité de stratégies d'adaptation robustes et de politiques migratoires inclusives pour faire face à ces défis interconnectés.

2. IMPACT DU DEREGLEMENT CLIMATIQUE SUR LES SECTEURS CLES ET MOYENS DE SUBSISTANCE

Le dérèglement climatique a un impact considérable sur les secteurs clés et les moyens de subsistance en Mauritanie selon le rapport de la quatrième communication nationale sur le changement climatique, un pays où la majorité de la population dépend de l'agriculture, de l'élevage, et de la pêche pour sa survie. Ces secteurs sont directement affectés par les variations climatiques, qui exacerbent les conditions déjà difficiles et fragilisent les économies locales. L'impact de ces changements se fait sentir à travers la diminution des ressources, la baisse de la productivité, et l'augmentation des conflits pour l'accès aux ressources naturelles.

2.1 IMPACT SUR L'AGRICULTURE

L'agriculture en Mauritanie est fortement tributaire des conditions climatiques, en particulier des précipitations irrégulières et insuffisantes. Le dérèglement climatique aggrave cette dépendance, entraînant une série de conséquences négatives pour la production agricole ; par exemple la vallée du fleuve Sénégal est touchée par des sécheresses répétées.

- **Baisse des précipitations et sécheresses récurrentes**

Les précipitations en Mauritanie sont de plus en plus irrégulières, avec des périodes de sécheresse prolongées qui réduisent la disponibilité en eau pour l'agriculture. Les sécheresses ont des effets dévastateurs sur les cultures de subsistance, telles que le mil, le sorgho, et le maïs, qui sont essentielles à la sécurité alimentaire des communautés rurales.

  - Réduction des rendements : La baisse des rendements agricoles est une conséquence directe des conditions climatiques défavorables. Les sécheresses réduisent la fertilité des sols et la disponibilité en eau, ce qui limite la capacité des agriculteurs à produire des récoltes suffisantes pour nourrir leurs familles et générer un revenu.

    - Dégradation des terres : Le dérèglement climatique contribue à la dégradation des terres agricoles, notamment à travers la désertification et l'érosion des sols. Les terres cultivables deviennent de plus en plus rares et moins productives, poussant les agriculteurs à abandonner leurs exploitations et à migrer vers des zones urbaines ou d'autres pays.

- Inondations et variabilité climatique

Outre les sécheresses, la Mauritanie est également confrontée à des épisodes d'inondations, notamment dans la vallée du fleuve Sénégal. Ces inondations peuvent détruire les cultures, entraîner des pertes de bétail, et rendre les terres agricoles temporairement impropres à la culture.

  - Perturbation des cycles agricoles : La variabilité climatique perturbe les cycles agricoles traditionnels, rendant plus difficile pour les agriculteurs de planifier leurs activités. Les semis précoces ou tardifs, causés par des précipitations imprévisibles, peuvent entraîner des pertes importantes.

2.2 IMPACT SUR L'ÉLEVAGE

L'élevage est une autre pierre angulaire des moyens de subsistance en Mauritanie, en particulier pour les communautés nomades et semi-nomades. Le dérèglement climatique affecte l'élevage de plusieurs façons, en particulier à travers la réduction des pâturages et des ressources en eau.

a) Réduction des pâturages

Les zones de pâturage sont de plus en plus limitées en raison de la désertification, de la sécheresse, et de la pression démographique. Le manque de pâturages entraîne une compétition accrue entre les éleveurs, ce qui peut conduire à des conflits.

  - Baisse de la productivité animale : Le manque de pâturages de qualité affecte directement la santé et la productivité des animaux. Les troupeaux sont plus susceptibles de souffrir de malnutrition, ce qui réduit la production de lait et de viande, et augmente la mortalité des animaux.

- Déplacements saisonniers et transhumance : Les éleveurs doivent parcourir de plus grandes distances pour trouver des pâturages et des points d'eau pour leurs troupeaux. Cette situation exacerbe la vulnérabilité des éleveurs, qui sont confrontés à des conditions de plus en plus difficiles pour maintenir leurs moyens de subsistance.

b) Raréfaction des ressources en eau

- **L'accès à l'eau est essentiel** pour l'élevage, mais il est de plus en plus limité par le dérèglement climatique. Les points d'eau traditionnels, tels que les puits et les mares, s'assèchent plus rapidement, obligeant les éleveurs à se déplacer plus fréquemment.
- **Surpâturage et dégradation environnementale** : La concentration des troupeaux autour des rares points d'eau restants conduit souvent à un surpâturage, ce qui accélère la dégradation des terres et réduit encore davantage la disponibilité des ressources.

2.3 IMPACT SUR LA PECHE

Le secteur de la pêche, en particulier la pêche artisanale, joue un rôle crucial dans la sécurité alimentaire et l'économie locale de la Vallée Mauritanienne. Cependant, le dérèglement climatique a un impact significatif sur les écosystèmes marins et la disponibilité des ressources halieutique

a) Modification des écosystèmes marins

Les changements climatiques entraînent une modification des températures de l'eau, des courants marins, et de la salinité, ce qui affecte les habitats des poissons et autres ressources marines. Ces changements perturbent les cycles de reproduction et de migration des espèces de poissons, réduisant ainsi leur disponibilité pour la pêche.

- Baisse des captures : La réduction des stocks de poissons due aux conditions climatiques défavorables entraîne une baisse des captures, ce qui affecte directement les revenus des pêcheurs artisanaux. La diminution des prises oblige les pêcheurs à parcourir de plus grandes distances en mer, augmentant ainsi les coûts et les risques associés à la pêche.
- Impact sur la biodiversité : La réduction des populations de poissons et la perturbation des écosystèmes marins ont également des répercussions sur la biodiversité, ce qui peut affecter l'équilibre écologique de la région et compromettre la durabilité des pêches.

b) Érosion côtière et montée du niveau de la mer

- L'érosion côtière et la montée du niveau de la mer sont d'autres conséquences du dérèglement climatique qui affectent les communautés de pêcheurs. L'érosion menace les infrastructures côtières, telles que les ports de pêche, les villages de pêcheurs, et les zones de transformation du poisson.
- Déplacement des communautés côtières : Les villages de pêcheurs situés le long de la côte atlantique sont particulièrement vulnérables à l'érosion et à la montée du niveau de la mer. Certains de ces villages ont déjà dû être déplacés, ce qui perturbe les communautés et les moyens de subsistance des pêcheurs.

2.4 IMPACT SUR LE COMMERCE ET L'ARTISANAT

Bien que l'agriculture, l'élevage, et la pêche soient les secteurs les plus directement touchés par le dérèglement climatique, le commerce et l'artisanat, qui dépendent souvent de ces secteurs, sont également affectés.

1. **Réduction des échanges commerciaux**

   La baisse de la production agricole, de l'élevage, et des pêches entraîne une réduction des échanges commerciaux au sein des marchés locaux et régionaux. Les commerçants et artisans qui dépendent de ces secteurs pour leur approvisionnement voient leur activité diminuer, ce qui affecte leurs revenus et leur capacité à soutenir leurs familles.

2. **Perte de savoir-faire traditionnel**

   Le dérèglement climatique menace également la transmission des savoir-faire artisanaux traditionnels, notamment dans les régions rurales où ces activités sont souvent complémentaires à l'agriculture et à l'élevage. La perte de ces savoir-faire peut avoir des répercussions culturelles importantes et réduire encore davantage les options économiques pour les communautés locales.

3. **Adaptation économique**

   Pour faire face aux défis posés par le dérèglement climatique, certaines communautés cherchent à diversifier leurs sources de revenus en se tournant vers des activités moins dépendantes des conditions climatiques, comme le commerce de biens manufacturés, le développement du tourisme, ou encore l'artisanat moderne. Cependant, ces transitions nécessitent un soutien technique, financier, et institutionnel pour être viables.

   En guise de conclusion, le dérèglement climatique pose des défis majeurs aux secteurs clés des moyens de subsistance en Mauritanie, affectant directement l'agriculture, l'élevage, la pêche, et d'autres activités économiques connexes. Ces impacts exigent des réponses adaptées et résilientes pour garantir la sécurité alimentaire, la stabilité et le bien être des mauritaniens.

3. IMPACT DU DEREGLEMENT CLIMATIQUE SUR LES ROLES DE GENRE

Le dérèglement climatique a des effets profonds et multidimensionnels sur les sociétés ; et en Mauritanie, il redéfinit les rôles du genre, et ce de manière significative. Ce chapitre explore comment les changements climatiques bouleversent les rôles économiques ; transforment les dynamiques familiales ; et renforcent l'autonomie des femmes ; tout en confrontant ces dernières à des résistances sociales. En analysant ces dynamiques, nous mettrons en lumière les nouvelles responsabilités assumées par les femmes dans un contexte de crise écologique, ainsi que les répercussions de ces changements sur les structures patriarcales traditionnelles.

3.1 REDISTRIBUTION DES ROLES ÉCONOMIQUES

Les effets du dérèglement climatique, tels que la dégradation des terres et la désertification, ont drastiquement diminué la productivité agricole et pastorale en Mauritanie. Ces bouleversements ont forcé une réorganisation des rôles économiques au sein des ménages et des communautés.

Traditionnellement, les hommes étaient les principaux pourvoyeurs des ressources, gérant l'agriculture, l'élevage et le commerce. Cependant, avec l'appauvrissement des ressources naturelles, de nombreuses femmes ont dû s'engager dans des activités économiques pour compenser les pertes de revenus familiaux. Elles se sont impliquées dans l'agriculture, l'élevage, et même dans des activités autrefois considérées comme exclusivement masculines, telles que la pêche ou la gestion de petits commerces.

Exemple : Dans les régions sévèrement touchées par la sécheresse comme dans la vallée du fleuve Sénégal, des femmes ont pris en charge des tâches économiques essentielles, comme l'élevage de bétail ou la production artisanale pour générer des revenus. Cette prise de responsabilité économique, bien que nouvelle pour beaucoup de femmes, leur a permis d'acquérir des compétences et une reconnaissance qui étaient autrefois réservées aux hommes.

3.2 TRANSFORMATION DES DYNAMIQUES FAMILIALES

La migration masculine, souvent une conséquence directe de la dégradation des conditions de vie en milieu rural, a transformé les structures familiales en Mauritanie. Les hommes quittent de plus en plus les zones rurales pour chercher du travail dans les centres urbains ou à l'étranger, laissant derrière eux des familles où les femmes doivent assumer de nouvelles responsabilités.

Ces femmes, désormais chefs de famille, se voient confier la gestion des ressources, la prise de décisions cruciales pour le bien-être du ménage, et la responsabilité de subvenir aux besoins économiques de la famille. Cette nouvelle réalité modifie les dynamiques de pouvoir au sein du foyer, remettant en question le modèle patriarcal traditionnel.

Exemple : Des témoignages de femmes dans les villages ruraux montrent qu'elles ont dû apprendre à gérer les finances, à prendre des décisions agricoles, et à négocier avec les marchés locaux en l'absence de leur mari. Cette nouvelle autonomie, bien que nécessaire, leur confère un pouvoir décisionnel plus important dans la gestion du foyer, ce qui change la perception traditionnelle des rôles de genre.

3.3 AUTONOMIE ACCRUE DES FEMMES

Le dérèglement climatique, en perturbant les structures économiques et sociales, a offert aux femmes mauritaniennes une opportunité d'accroître leur autonomie. En prenant en charge de nouvelles responsabilités économiques et en participant à des initiatives communautaires, les femmes gagnent en indépendance, bien que cette autonomie ne soit pas sans obstacles.

Exemple : L'émergence de programmes de microfinance visant à soutenir les initiatives féminines dans les zones rurales a permis à de nombreuses femmes de lancer de petites entreprises et de diversifier leurs sources de revenus.

Ce gain en indépendance économique a aussi renforcé leur position sociale, bien que ces changements soient souvent accompagnés de résistances de la part des structures patriarcales traditionnelles.

3.4 CONCLUSION

Le dérèglement climatique en Mauritanie n'est pas seulement une crise environnementale, mais aussi un moteur de transformation sociale, particulièrement en ce qui concerne les rôles de genre. En redistribuant les responsabilités économiques et en modifiant les dynamiques familiales, il remet en question les structures patriarcales établies, tout en offrant aux femmes de nouvelles opportunités d'autonomie. Cependant, ces gains sont souvent contrebalancés par des résistances sociales, indiquant que l'évolution des rôles de genre dans ce contexte reste un processus complexe et en cours.

4. IMPACT DE LA MIGRATION SUR LES PRATIQUES RELIGIEUSES ET LES STRUCTURES PATRIARCALES

La migration, en particulier celle motivée par les effets du dérèglement climatique, a des répercussions significatives sur les pratiques religieuses en Mauritanie. Alors que l'islam joue un rôle central dans la structuration des normes sociales et des modes de vie, les déplacements de populations, tant internes qu'externes, provoquent des changements dans la manière dont la religion est vécue et pratiquée. Ce chapitre explore comment les dynamiques migratoires influencent les pratiques religieuses, modifiant les rituels, les identités religieuses, et les structures communautaires.

4.1 ADAPTATION DES PRATIQUES RELIGIEUSES EN CONTEXTE URBAIN

La migration des zones rurales vers les centres urbains comme Nouakchott ou Nouadhibou a transformé la manière dont les pratiques religieuses sont observées. En milieu rural, la religion est souvent ancrée dans les traditions communautaires, avec des rituels partagés et une forte interconnexion entre la vie religieuse et les cycles agricoles. L'arrivée en milieu urbain, avec ses pressions économiques et sociales, conduit à une adaptation des pratiques religieuses.

- Changements dans les rituels : Les migrants ruraux, en s'installant dans les villes, doivent souvent ajuster leurs pratiques religieuses en raison des nouvelles réalités de la vie urbaine, où les rythmes de travail et les contraintes de temps diffèrent. Par exemple, les horaires de prière peuvent être plus difficiles à respecter, et in fine le culte du rattrapage est habitude en raison des exigences du travail.
- Émergence de nouvelles communautés religieuses : Dans les zones urbaines, de nouvelles formes de communautés religieuses émergent, souvent basées sur des liens ethniques ou régionaux. Ces communautés fournissent un soutien social et spirituel aux migrants, leur permettant de maintenir un lien avec leurs pratiques religieuses d'origine tout en s'adaptant à leur nouvel environnement.

4.2 TRANSFORMATION DES IDENTITES RELIGIEUSES

La migration, en particulier lorsqu'elle implique des déplacements vers des environnements culturellement divers, peut provoquer une transformation des identités religieuses. Les migrants sont confrontés à de nouvelles influences religieuses et culturelles, ce qui peut conduire à un renforcement ou à une réinterprétation de leur foi.

- Renforcement de l'identité religieuse : Pour de nombreux migrants, maintenir leur foi et leurs pratiques religieuses devient un moyen de préserver leur identité dans un

environnement inconnu. La religion sert de lien avec leur communauté d'origine et de source de stabilité face aux incertitudes de la migration.

- Syncrétisme et nouvelles interprétations : Dans certains cas, la migration expose les individus à d'autres pratiques et interprétations de l'islam, pouvant mener à une forme de syncrétisme religieux. Les migrants peuvent intégrer des éléments d'autres traditions religieuses ou adopter des interprétations plus libérales ou plus strictes en fonction de leurs nouvelles expériences

4.3 IMPACTS SUR LES STRUCTURES COMMUNAUTAIRES ET LES INSTITUTIONS RELIGIEUSES

La migration modifie également les structures communautaires et les institutions religieuses traditionnelles en Mauritanie. Les départs massifs des zones rurales affaiblissent les institutions religieuses locales, tandis que les zones urbaines voient une diversification des pratiques religieuses.

- Affaiblissement des institutions religieuses rurales : Le départ des jeunes et des hommes actifs des zones rurales, souvent les principaux supports des institutions religieuses locales (mosquées, écoles coraniques), peut entraîner un affaiblissement de ces structures. Cela peut avoir des conséquences sur la transmission des connaissances religieuses et sur la cohésion communautaire.
- Diversification des pratiques religieuses en ville : En milieu urbain, la coexistence de plusieurs groupes ethniques et culturels conduit à une diversification des pratiques religieuses. Les mosquées urbaines peuvent accueillir des fidèles de différentes origines, chacun apportant ses propres traditions, ce qui peut enrichir ou, parfois, provoquer des tensions au sein des communautés religieuses.

4.4 CONCLUSION

- La migration, qu'elle soit interne ou transfrontalière, a un impact profond sur les pratiques religieuses en Mauritanie. En modifiant les contextes dans lesquels la religion est vécue, la migration entraîne une adaptation des rituels, une transformation des identités religieuses, et des changements dans les structures communautaires. Ces évolutions montrent comment la religion reste un élément central de l'identité des Mauritaniens, même en période de changement et de déplacement, tout en s'adaptant aux nouvelles réalités imposées par la migration.

5. TRANSFORMATIONS SOCIALES AU SEIN DES STRUCTURES PATRIARCALES

Les structures patriarcales en Mauritanie, profondément enracinées dans les traditions culturelles et religieuses, sont en pleine mutation sous l'effet de divers facteurs, dont le dérèglement climatique, la migration, et l'évolution socio-économique. Ce chapitre explore les transformations sociales au sein de ces structures, en mettant en lumière les forces d'adaptation, de résistance, et de réinvention qui redéfinissent les relations de genre et le pouvoir au sein des communautés mauritaniennes.

5.1 ÉVOLUTION DES ROLES DE GENRE ET REDEFINITION DU PATRIARCAT

- Les rôles de genre, autrefois rigides et bien définis dans le cadre patriarcal, subissent des changements significatifs en Mauritanie. Ces évolutions sont en grande partie influencées

par les nouvelles réalités économiques et sociales, ainsi que par les impacts du dérèglement climatique et de la migration.

- Redéfinition des rôles économiques : Dans nos précédents chapitres, nous avons que traditionnellement, les hommes étaient les principaux pourvoyeurs de la famille, tandis que les femmes étaient confinées à des rôles domestiques. Cependant, les crises environnementales et les migrations massives des hommes vers les villes ou à l'étranger ont poussé les femmes à assumer des rôles économiques actifs. Cette redéfinition des responsabilités a conduit à un
- Rééquilibrage des pouvoirs au sein du foyer, bien que cette évolution soit parfois perçue comme une menace pour l'ordre patriarcal.

- Emergence de nouvelles identités féminines : Les femmes mauritaniennes, en s'impliquant davantage dans l'économie, acquièrent une autonomie accrue, ce qui entraîne l'émergence de nouvelles identités féminines. Ces femmes, devenues chefs de famille ou entrepreneuses, sont souvent perçues comme des modèles d'indépendance, remettant en cause les stéréotypes traditionnels de genre.

5.2 EFFETS DE LA MIGRATION SUR LES STRUCTURES PATRIARCALES

La migration, qu'elle soit interne ou transfrontalière, est un autre facteur crucial dans la transformation des structures patriarcales en Mauritanie. Elle affecte non seulement la composition des ménages, mais aussi les normes sociales et les relations de pouvoir au sein des communautés.

- **Femmes chefs de famille** : Avec l'augmentation de la migration masculine, de nombreuses femmes se retrouvent à la tête de leurs foyers. Ce changement leur confère non seulement une plus grande responsabilité mais aussi un certain pouvoir qui, dans un cadre patriarcal traditionnel, aurait été réservé aux hommes. Les femmes doivent gérer les finances, prendre des décisions importantes pour le foyer, et parfois, négocier avec des acteurs externes, ce qui modifie profondément les perceptions traditionnelles des rôles de genre.
- **Remise en question des normes patriarcales** : La migration des hommes expose les communautés rurales à de nouvelles idées et pratiques, notamment en matière de genre. Les femmes qui restent, souvent plus instruites et autonomes qu'auparavant, commencent à remettre en question les normes patriarcales rigides. Par exemple, elles peuvent exiger plus de respect et de participation dans les décisions communautaires, ce qui constitue une rupture avec les traditions patriarcales.

5.3 RESISTANCE ET ADAPTATION DES STRUCTURES PATRIARCALES

Malgré ces transformations, les structures patriarcales en Mauritanie montrent une certaine résilience. Ces structures tentent de s'adapter ou de se réaffirmer face aux changements induits par le dérèglement climatique et la migration.

- **Réaffirmation des traditions** : En réponse aux bouleversements causés par le dérèglement climatique et la migration, certaines communautés se tournent vers une réaffirmation des traditions patriarcales pour maintenir l'ordre social. Cette réaffirmation passe par un retour aux normes religieuses et culturelles, souvent perçues comme des garde-fous contre la dissolution des structures familiales traditionnelles.

- **Adaptation des structures patriarcales** : D'autres communautés choisissent d'adapter leurs structures patriarcales pour mieux répondre aux nouvelles réalités. Par exemple, les rôles masculins peuvent être redéfinis pour intégrer une participation plus active dans la sphère domestique ou pour accepter des rôles économiques non traditionnels pour les femmes. Ces adaptations montrent une volonté de maintenir la structure patriarcale tout en permettant une certaine flexibilité face aux pressions externes.

5.4 IMPACTS A LONG TERME SUR LES RELATIONS DE POUVOIR

Les changements induits par le dérèglement climatique et la migration ne sont pas seulement temporaires ; ils ont des implications à long terme pour les relations de pouvoir et les structures sociales en Mauritanie.

- **Évolution des identités de genre** : À long terme, les transformations actuelles peuvent conduire à une évolution durable des identités de genre en Mauritanie. Les jeunes générations, témoins des rôles accrus des femmes en l'absence des hommes, peuvent développer une perception différente des normes de genre, ce qui pourrait affaiblir le patriarcat traditionnel.

- **Changements dans la structure des communautés** : La migration massive et la réorganisation des rôles de genre peuvent également entraîner des changements dans la structure des communautés. Avec des femmes plus autonomes et une nouvelle répartition des pouvoirs au sein des foyers, les communautés mauritaniennes pourraient voir émerger de nouvelles formes de leadership et d'organisation sociale.

5.5 CONCLUSION

Les transformations sociales au sein des structures patriarcales en Mauritanie, sous l'effet du dérèglement climatique et de la migration, sont complexes et multiformes. Alors que les femmes gagnent en autonomie et que les rôles de genre évoluent, les structures patriarcales traditionnelles tentent de s'adapter ou de se réaffirmer. Ce processus de transformation est à la fois une opportunité de progrès social et un défi pour les normes établies, indiquant une société en pleine mutation où les équilibres de pouvoir sont constamment redéfinis.

Conclusion Générale :

Synthèse des Principales Conclusions sur l'Impact du Dérèglement Climatique et de la Migration sur les dynamiques patriarcales et les traditions religieuses en Mauritanie.

L'étude de l'impact du dérèglement climatique et de la migration en Mauritanie révèle des transformations profondes et complexes au sein des structures sociales, patriarcales, et religieuses. Le dérèglement climatique, à travers la dégradation des terres, la désertification, et la variabilité accrue des précipitations, a fragilisé les moyens de subsistance traditionnels, forçant une réorganisation des rôles économiques et sociaux au sein des communautés.

La migration, **en particulier celle des hommes en quête de meilleures opportunités économiques**, a entraîné une redistribution des responsabilités familiales et a renforcé l'autonomie des femmes, tout en remettant en question les normes patriarcales traditionnelles.

Les changements observés ont conduit à une redéfinition des rôles de genre, où les femmes, souvent devenues chefs de famille, ont gagné en pouvoir de décision et en indépendance économique. Cependant, ces transformations ont également généré des tensions, notamment lors du retour des hommes migrants, confrontés à une nouvelle dynamique familiale et sociale.

Les structures patriarcales en Mauritanie, bien que confrontées à ces pressions, n'ont pas disparu. Au contraire, elles se sont adaptées ou réaffirmées, cherchant à maintenir l'ordre social traditionnel tout en intégrant les nouvelles réalités. L'islam, qui joue un rôle central dans la structuration des normes sociales et des rôles de genre, a parfois été utilisé pour justifier le maintien des structures patriarcales, malgré les défis posés par le dérèglement climatique et la migration.

⍰ Perspectives d'Avenir : Potentiels Changements dans les Structures Sociales et Religieuses

À l'avenir, les transformations induites par le dérèglement climatique et la migration pourraient avoir des répercussions durables sur les structures sociales et religieuses en Mauritanie. La tendance à l'autonomisation des femmes, couplée à l'accès croissant à l'éducation et à la sensibilisation aux droits des femmes, pourrait progressivement affaiblir les structures patriarcales traditionnelles.

Les jeunes générations, exposées à de nouvelles normes de genre et à des rôles de pouvoir différents, pourraient adopter des attitudes plus égalitaires, entraînant une évolution vers des relations de genre plus équilibrées.

Cependant, cette évolution ne se fera pas sans résistances. Les forces conservatrices, ancrées dans les traditions religieuses et culturelles, chercheront probablement à réaffirmer l'ordre patriarcal, en particulier dans les zones rurales où les changements sont moins prononcés.

L'avenir des structures sociales en Mauritanie dépendra en grande partie de la manière dont les communautés parviendront à équilibrer tradition et modernité, tout en répondant aux défis posés par le climat et la migration.

Annexes et Bibliographie

Références bibliographiques (Livres) :

https://asceswzsx-nc5.taiba-consulting.fr/wp-content/uploads/2026/09/cire.docx

3.7 COLLECTIVITE TERRITORIALE : LA REGION DE NOUAKCHOTT 2024

Plan d'action pour l'accès à l'énergie durable et le climat

https://asceswzsx-nc5.taiba-consulting.fr/wp-content/uploads/2026/09/Region-de-Nouakchott.docx

CHAPITRE IV RAPPORT COMPILE D'ATTENUATION DES EMISSIONS DES GES AU TITRE DE LA CINQUIEME COMMUNICATION NATIONALE SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

SCENARIO DE REFERENCE DES EMISSIONS DE GES A L'HORIZON 2030

Il existe plusieurs options pour concevoir le scénario de référence (ou BAU), et chaque partie à la CCNUCC décide ce qu'elle souhaite inclure dans ce scénario (source ?). Le scénario de référence est un scénario d'extrapolation de tendances à partir d'une année de référence à l'horizon 2030 pour répondre aux besoins de la croissance économique et démographique du pays. Le scénario de référence de la Mauritanie inclut toutes les politiques et/ou mesures d'atténuation adoptées avant l'année de référence 2020. Les politiques et/ou mesures qui seront adoptées après 2020 seront prises en compte pour la réalisation de l'objectif d'atténuation. La Mauritanie, pays engagé dans la modernisation de ses structures productives et sa transition énergétique, a des objectifs économiques et sociaux ambitieux.

Le scénario de référence des émissions de GES à l'horizon 2030 (Source **SCAPP**) est issu des travaux prospectifs qui reposent sur des hypothèses concernant l'évolution à venir des paramètres clés pouvant influencer significativement ces émissions. Ces facteurs clés sont des paramètres socio-économiques et technologiques qui constituent les intrants typiques pour construire ce scénario de référence. L'évolution du PIB, la croissance de la population, la croissance des ménages, les rendements des centrales électriques, la production

d'électricité sont les principaux intrants utilisés pour construire le scénario de référence des émissions de GES du secteur de l'énergie (énergie consommée par les ménages, le transport, l'industrie, l'agriculture et la pêche, le tertiaire et la transformation). Le scénario de référence des émissions de GES des secteurs non énergie (PIUP, Agriculture, AFAT et Déchets) est construit principalement à partir de l'évolution de la population, l'évolution des ménages et les historiques des émissions de GES.

L'outil de modélisation GACMO qui prend en compte les sources d'émissions et les puits de GES a été utilisé pour élaborer le scénario de référence de la Mauritanie.

1. Evolution des émissions globales

L'évolution des émissions globales en Gg E.CO2 par secteur à l'horizon 2030 est présentée dans le tableau 1. Suivant le scénario de référence l'émission totale des GES en Mauritanie passera de 10050,24 Gg Eq-CO2 en 2020 à 15543.33 Gg en 2030, Cette augmentation est fortement soutenue par les secteurs de l'AFAT et de l'énergie.

Tableau 1 : Emissions globales du Gg E.CO2

Gg E.CO2	**2020**	**2025**	**2030**
Énergie	3373,37	4533,56	6110,68
Agriculture	1978,54	2293,67	2658,99
Élevage	5470,72	6342,07	7352,20
Foresterie	-877,26	-802,33	-733,79
Déchets	83,44	96,96	113,08
Processus industriels	21,44	30,08	42,18
Total	**10050,24**	**12494,00**	**15543,33**

La figure 1 ci-dessous présente les scénarios de référence des émissions globales de GES par secteur pour la période 2020-2030.

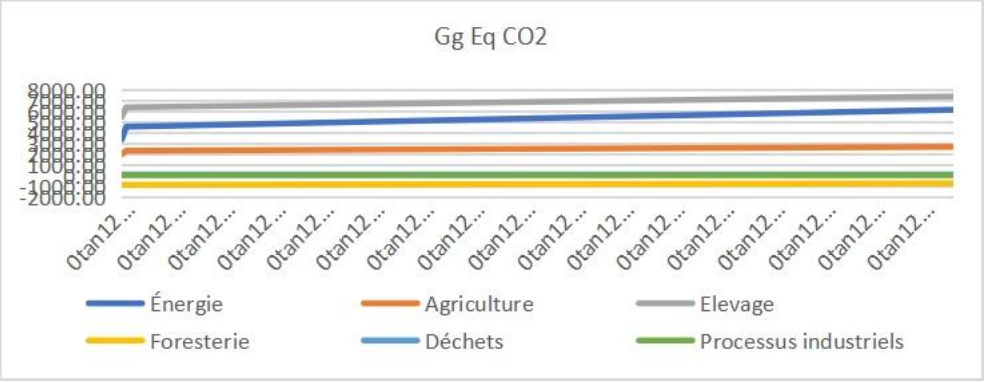


Figure 1 : Evolution des émissions globales de GES par secteur

La figure 2 ci-dessous présente le scénario de référence global des émissions de GES de l'ensemble des secteurs pour la période 2020-2030.

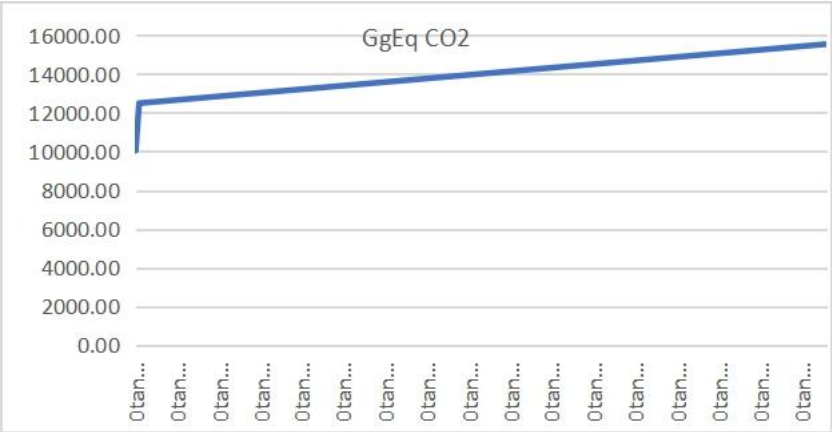


Figure 2: Ligne de base globale des émissions de GES

2. Analyse des émissions par secteur

2.1 Secteur de l'énergie

Le secteur de l'énergie connaitra une évolution rapide de ses émissions GES suivant le scénario de référence passant de 3373,37Gg Eq-CO2 en 2020 à 6110,7 Gg Eq-CO2 en 2030 ; soit une croissance. Quant à la catégorie source de l'industrie manufacturière et extractive, elle sera fortement affectée par la prospective stratégique en cours de substitution de la génération électrique pour les besoins extractifs, basée sur le fioul par la cogénération GPL donnant lieu à plus de propreté dans cette catégorie. Cette partie du potentiel d'atténuation de la Mauritanie est déjà considéré comme sure.

Le sous-secteur des énergies renouvelables montre une évolution croissante des émissions des GES évitées de 2012 à 2020. Cela s'explique par l'utilisation des ressources renouvelables dans la production de l'électricité au niveau national. Ainsi entre 2012 et 2020, les centrales solaires et éoliennes sont mises en service, et ont permis de passer de 0,824 Gg Eq CO2 à 61,356 Gg Eq CO2. Cette augmentation considérable est due aux efforts du gouvernement en matière de politique de développement des énergies renouvelables. Le déploiement des centrales solaires PV de Toujounine et cheikh Zayed ; les centrales éoliennes de Nouakchott et de Boulenouar ont permis ensemble d'atteindre 61,356 Gg Eq CO2 en 2020.

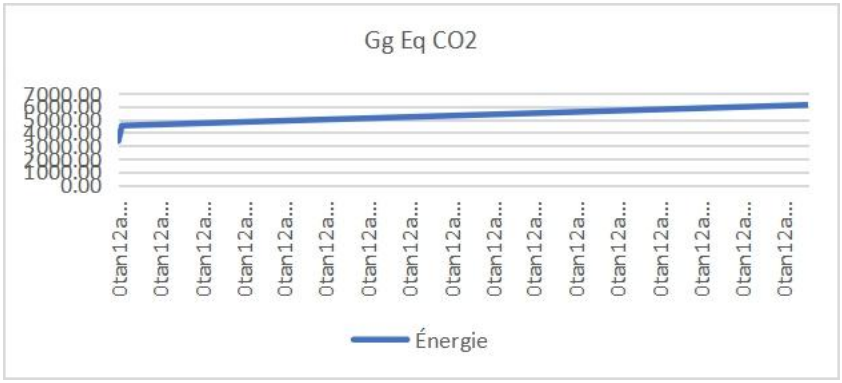


Figure 3:Situation de référence du secteur de l'énergie

2.2 Secteur PIUP

Dans les scénarios de ligne de base, l'évolution des activités suivra le rythme actuel de développement du secteur suivant les stratégies en cours. Dans ce cadre aucun ajustement n'est probable sauf celui de la catégorie du ferro-alliage qui ne sera pas en faveur de la réduction des émissions ; mais pour répondre à la demande grandissante du marché en produits du BTP, en particulier le fer à béton ; cette option sera plus économique, mais quoiqu'elle doive tenir compte des normes de propreté les plus commodes. Sous cette vision, les émissions du secteur PIUP passeront de 21,44 Gg Eq-CO2 en 2020 à 42,18 Gg eq- CO2 en 2030.

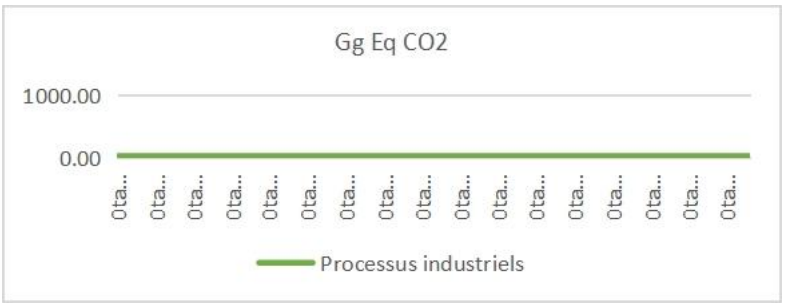


Figure 4:Situation de référence du secteur PIUP

2.3 Secteur AFAT

Le secteur AFAT couvre les quatre catégories suivantes : Agriculture, élevage, terres forestières et prairies.

a. Sous-secteur de l'élevage

Le sous-secteur de l'élevage est la source clé principale des émissions de GES en Mauritanie, avec plus de 5470,72 Gg Eq-CO2 en 2020. Pour les projections de 2030 (scénario de référence), elles révèlent une augmentation des émissions des GES, pour la période, en dépit des réductions des émissions des vaches laitières occasionnées par les améliorations génétiques en cours. Ces augmentations seront dans l'ordre de 57,33% par rapport à l'année de référence 2020 où elle s'élève à 7352,19 Gg Eq-CO2.

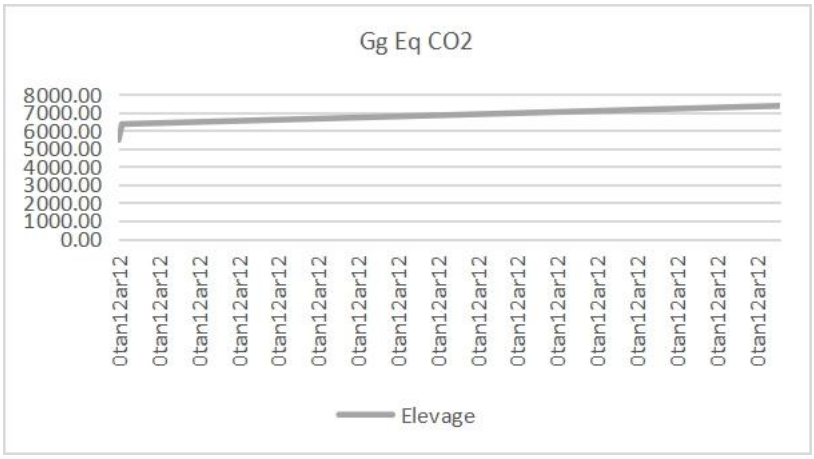


Figure 5:Situation de référence du sous-secteur élevage

b. Sous-secteur des Forêts

Le bilan des émissions dues à la dégradation des forêts est équilibré par les séquestrations des parties non dégradées des forêts et plantations. Selon les résultats de l'inventaire des gaz à effet de serre (IGES), réalisé en 2020, le sous-secteur foresterie est un puits de séquestration avec une capacité brute de séquestration évaluée à *-881,91 Gg Eq-CO_2 et* -733,79 *Gg Eq-CO_2* en 2030. La comparaison de ce résultat avec celui du dernier inventaire (2015), montre une augmentation nette de la séquestration d'environ 30% des émissions totales du pays. Le pays dispose un potentiel en ressources forestières composé, selon la FRA 2020, de 312.800 ha de forêts et de 2.194.790 ha de terres boisées ce qui représente respectivement environ 0,3% et 2,2 % de la superficie du territoire national.

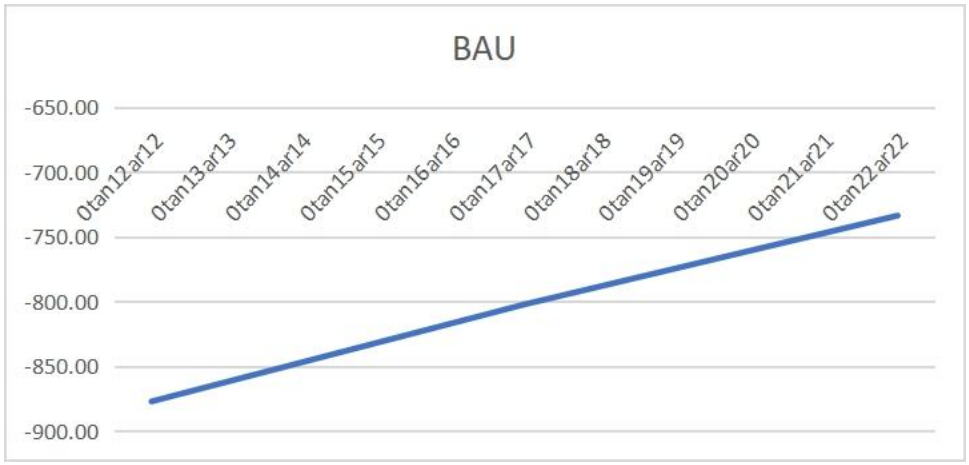


Figure 6:Situation de référence du sous-secteur foresterie

c. Sous-secteur des Prairies

La catégorie des prairies ne constitue pas une source majeure de séquestration de GES en Mauritanie. En revanche, les sources d'émission de cette catégorie se traduisent sous forme de feux de brousse ; la conversion des terres en prairies et N_2O issus du fumier laissé sur les parcours. Dans ce cadre, la catégorie prairie totalise en 2020 une émission de 1812,70 Gg Eq-CO_2 ; soit 27,64% de l'émission du secteur AFAT.

d. Sous-secteur Agriculture

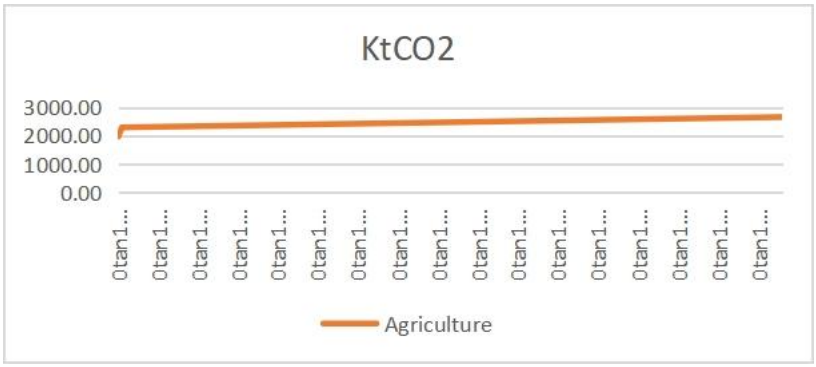


Figure 7:Situation de référence du sous-secteur Agriculture

2.4 Secteur des déchets

Les émissions du secteur des déchets connaitront une évolution allant de 83,44 *Gg Eq-CO_2* en 2020 à 113,08 *Gg Eq-CO_2* en 2030.

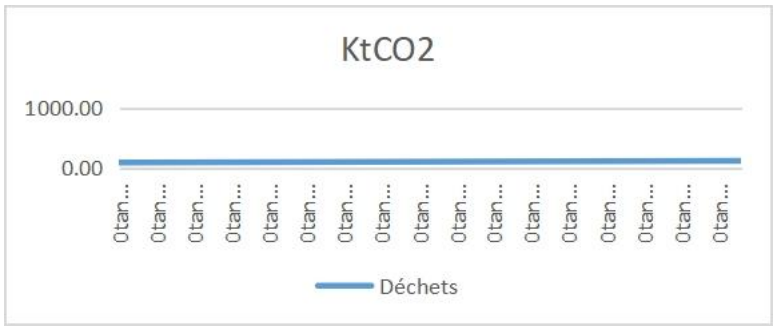


Figure 8:Situation de référence du secteur des déchets

- **Programmes et mesures visant à atténuer les émissions de GES²**

Conformément à l'article 12 de la CCNUCC, la Mauritanie, en tant que Partie non-Annexe I, doit communiquer des informations sur ses programmes visant à lutter contre les changements climatiques ; soit qu'elle permette la réduction des émissions de GES (atténuation) ; soit qu'elle favorise le stockage du carbone (séquestration). L'évaluation des émissions de GES et l'analyse des politiques et mesures d'atténuation de ces émissions ont été faite selon une approche sectorielle.

Ce chapitre présente les politiques et mesures mises en place, en cours d'exécution ou programmées par la Mauritanie, pour contribuer à l'atténuation des GES à l'horizon 2030. Ainsi seront examinés tour à tour les efforts déployés dans les quatre secteurs suivants :

- L'Energie ;
- AFAT ;

- PIUP ;
- Déchets.

Les émissions de GES ont été projetées à l'horizon 2030 en prenant en considération les hypothèses appliquées aux scénarios de référence et à chaque scénario d'atténuation.

Dans un souci de mise en synergie des différents processus, notamment de la Quatrième CN, la dernière Contribution Déterminée au Niveau National (CDN2) du pays, et de la présente Communication Nationale va servir de base pour tous les calculs à entreprendre pour consolider les prochains engagements de la Mauritanie à travers l'actualisation de la CDN soumise en 2021.

2.5 Mesures globales

Globalement, un portefeuille de treize mesures est proposé dans le cadre de ce plan d'action national d'atténuation. Chacune des mesures a fait l'objet d'une étude préliminaire permettant d'évaluer les émissions évitées mais aussi d'estimer les investissements requis.

Quatre mesures parmi ce portefeuille sont conditionnées par l'accès à de nouvelles sources de financement et un appui additionnel de la communauté internationale par rapport à celui mobilisé au cours des dernières années.

Les mesures d'atténuation sectorielle identifiées et évaluées sont données dans le tableau 2 ci-après :

Tableau 2 : **Mesures d'atténuation sectorielle identifiées**

N	**Secteur**	**Mesures**	**Atténuation**		**Coût En (Millions US $)**
			2020-2030	**2030**	
			KtCO2e		
1	Energie	Programme de promotion de l'énergie solaire (PV et Thermique) dans les bâtiments publics et domestiques	47,65	14,77	
2		Extension des centrales éoliennes	350,77	188,13	
3		Centrale solaire à Tiguent et à Zouerate	257,84	137,34	

4		Centrales solaires PV pour l'hydrogène vert		329,6	
5		Centrales éoliennes pour l'hydrogène vert		740,94	
6		Efficacité énergétique dans l'industrie 10% de réduction de la demande énergétique	52,63	140,87	0,8
7		Construction d'une centrale électrique à gaz à cycle ouvert de 225 MW.	5,57		184,2
8	Déchets	Recyclage du plastic : Installation de trois (3) unités de recyclage du plastic d'une capacité de 1000t/an, dont une (1) unité en 2025 et deux (2) en 2030. Avec le soutien international, il sera d'installer deux (2) unités de recyclage de même capacité de (1000t/an) en 2030.	5,475	4,38	1,5 (environ 0,3 par unité).
9		Incinération des déchets : S'agissant d'investissement considérable, avec l'appui international, il sera question de d'installer trois (3) usines d'incinération d'une capacité de 200t/jour en 2030.	419,85	419,85	173,3 (environ 57,8 par unité)
10	AFAT	Reboisement/boisement de 1**3000 ha/an** dont **3000 ha/an inconditionnel et 10000 ha/an** conditionnel	-802	-734	3800 $/ha
11		Couverture de cultures 1000 **ha**	22,35	38	
12		Mise en défens associée à un boisement		-39,589	2,4
13		Ensemencement aérien		-24, 87	1,8

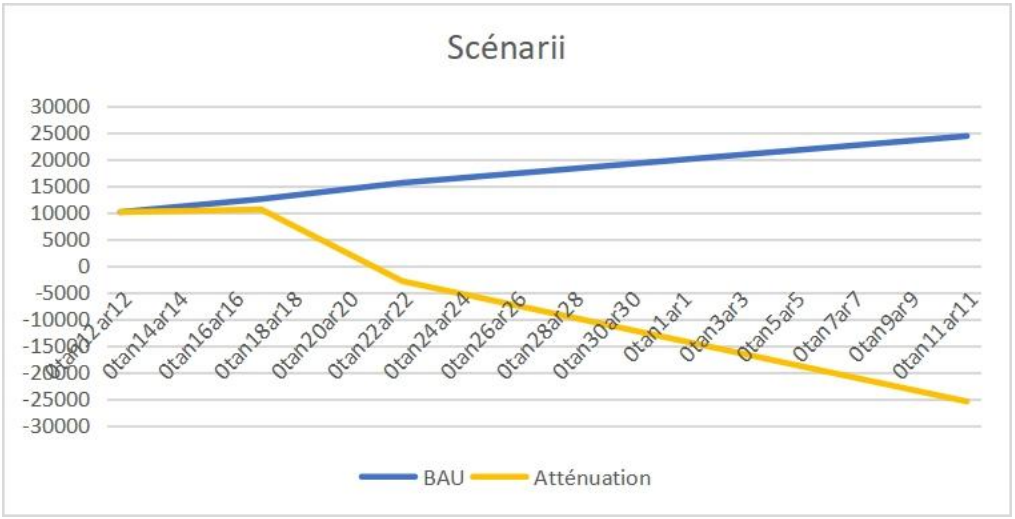


Figure 9:Ligne de base et ligne d'atténuation globale entre 2020 et 2030

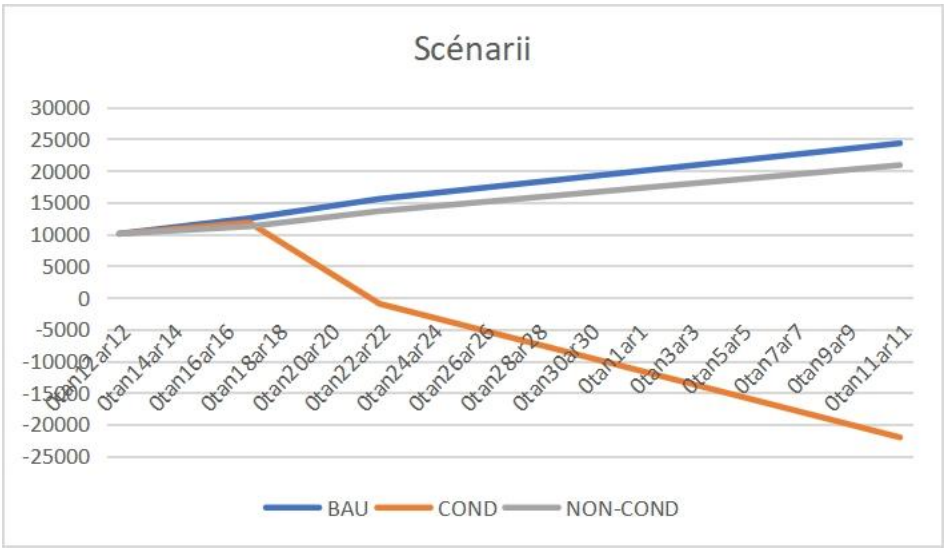


Figure 10:Ligne de base et lignes d'atténuation des mesures inconditionnelles et conditionnelles

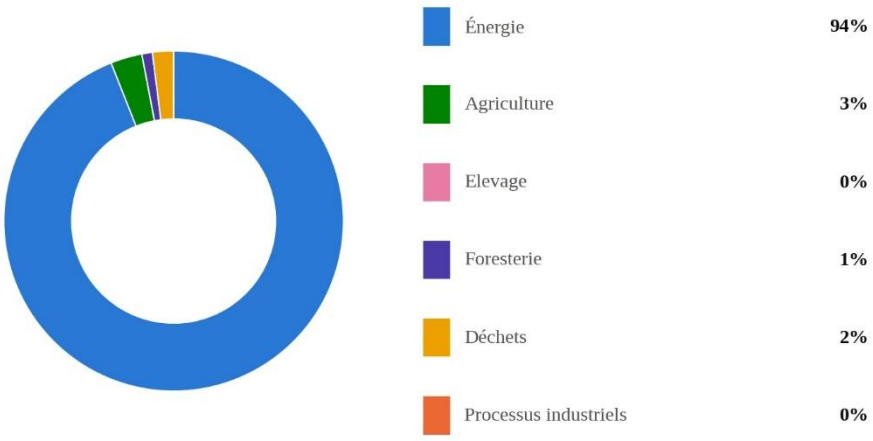


Figure 11:Répartition de l'effort d'atténuation de l'ensemble des mesures sur la période 2020-2030

2.6 Mesures inconditionnelles

Le scénario des mesures inconditionnelles d'atténuation comprend neuf mesures sur lesquelles la Mauritanie s'engage dans le cadre de sa Contribution Déterminée au niveau National (CDN) tenant compte de ses circonstances et capacités internes. Les mesures d'atténuation sectorielle inconditionnelles identifiées sont données dans le tableau ci-après

Tableau 3: Récapitulatif des mesures d'atténuation inconditionnelles préconisées

N	**Secteur**	**Mesures**	**Atténuation**		**Coût (Millions US $)**
			2020-2030	**2030**	
			KtCO2e		
1	Energie	Programme de promotion de l'énergie solaire (PV et Thermique) dans les bâtiments publics et domestiques	47,65	14,77	
2		Extension des centrales éoliennes	350,77	188,13	
3		Centrale solaire à Tiguent et à Zouerate	257,84	137,34	
4		Efficacité énergétique dans l'industrie 10% de réduction de la demande énergétique	52,63	140,87	0,8
5		Construction d'une centrale électrique à gaz à cycle ouvert de 225 MW.	5,57		184,2
6		Reboisement/boisement de **3000 ha/an**			11,4

7		Mise en défens associée à un boisement		-39,589	2,4
8		Ensemencement aérien		-24, 87	1,8
9		Incinération des déchets : S'agissant d'investissement considérable, avec l'appui international, il sera question de d'installer trois (3) usines d'incinération d'une capacité de 200t/jour en 2030	419,85	419,85	173,3 (environ 57,8 par unité)

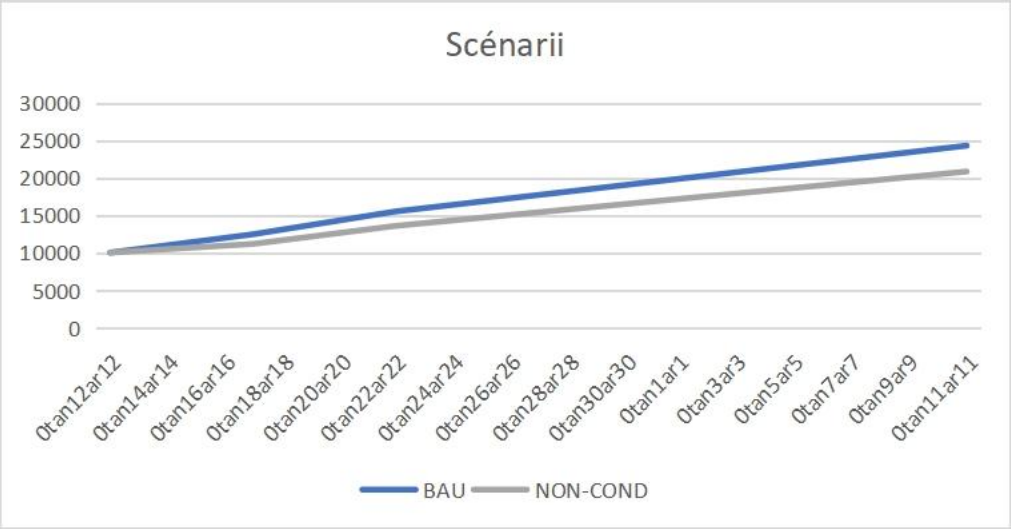


Figure 12: Ligne de base et ligne d'atténuation des mesures inconditionnelles entre 2020 et 2030

2.7 Mesures conditionnelles

Le scénario des mesures conditionnelles d'atténuation comprend quatre mesures conditionnées par l'accès à de nouvelles sources de financement et un appui additionnel de la communauté internationale par rapport à celui mobilisé au cours des dernières années. Les mesures d'atténuation sectorielle conditionnelles identifiées sont données dans le tableau ci- après :

Figure 13:Récapitulatif des mesures d'atténuation conditionnelles préconisées

N	**Secteur**	**Mesures**	**Atténuation**		**Coût (Millions US $)**
			2020-2030	**2030**	
			KtCO2e		
1		Centrales solaires PV pour l'hydrogène vert		329,6	

2		Centrales éoliennes pour l'hydrogène vert		740,94	
3	Déchets	Recyclage du plastic : Installation de trois (3) unités de recyclage du plastic d'une capacité de 1000t/an, dont une (1) unité en 2025 et deux (2) en 2030. Avec le soutien international, il sera d'installer deux (2) unités de recyclage de même capacité de (1000t/an) en 2030.	5,475	4,38	1,5 (environ 0,3 par unité).
4	AFAT	Reboisement/boisement de 10000 ha/an	-802	-734	3800 $/ha

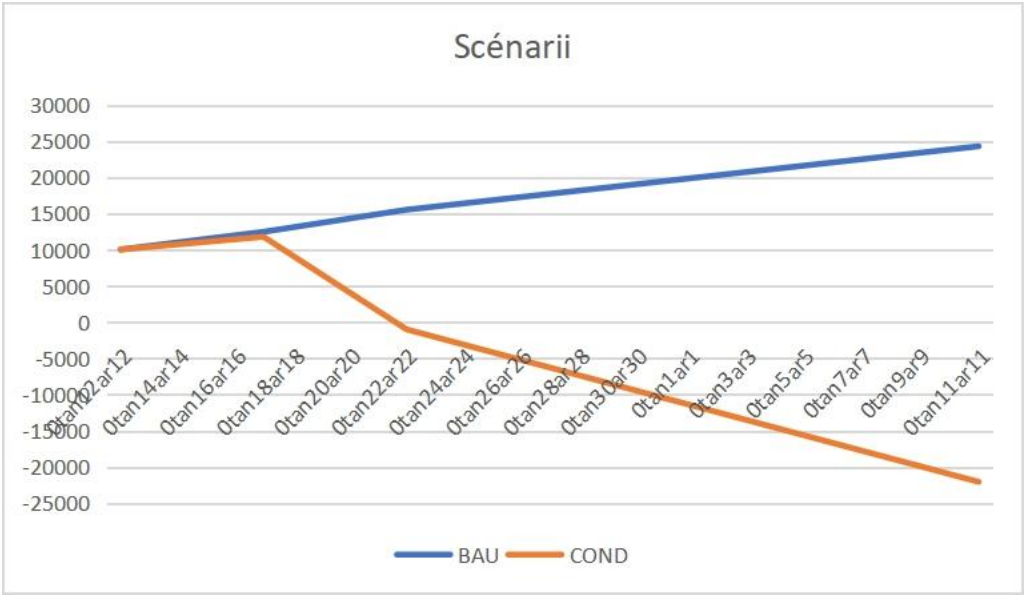


Figure 14:Ligne de base et ligne d'atténuation des mesures conditionnelles entre 2020 et 2030

3. Potentiel d'atténuation par secteur

3.1 SECTEUR DE L'ENERGIE

Durant les dix dernières années, le gouvernement mauritanien a fait des efforts remarquables dans le domaine de l'atténuation des émissions des GES. Ces efforts s'inscrivent dans la lutte contre les effets néfastes du changement climatique. Son engagement auprès de la communauté internationale dans le cadre de la CDN a permis de réaliser plusieurs projets dans le domaine des énergies renouvelables entre 2010 et 2020. Il y a entre autres :

- La Centrale solaire PV de 15 MW à Nouakchott (2013) ;
- La centrale éolienne de 4 MW à Nouadhibou ;

- La centrale éolienne de 30 MW à Nouakchott (2015) ;
- Les centrales hybrides au niveau des capitales régionales avec une capacitée installée de 17 MW solaire PV ;
- Et la centrale Solaire PV de 50 MW à Nouakchott (2017).

Ainsi entre 2012 et 2020, ces centrales solaires et éolienne ont été mises en service et ont permis de réduire les émissions des GES de 0,824 Gg Eq CO2 à 61,356 Gg Eq CO2. La politique du pays en matière de réduction des émissions des GES dans le secteur de l'énergie repose essentiellement sur le développement des énergies renouvelables et son ambitieux projet sur l'hydrogène vert. Les options d'atténuations préconisées à l'horizon 2030 sont présentées comme suit :

- Programme de promotion de l'énergie solaire dans les bâtiments publics, l'énergie domestique/chauffage de l'eau, les écoles et les universités ; y compris ceux prévus par la Région de Nouakchott ;
- Extension de la centrale éolienne de Nouakchott de 30 MW à 50 MW (soit 20 MW de plus) ;
- Centrale solaire de 100 MW à Tiguent ;
- Centrale de 12 MW à Zouerate ;
- Centrale de 42 MW à Tasiast ;
- Un projet de 15 GW (Masdar) à terme (éolien + solaire) avec une installation de 80 MW solaire PV et 120 MW éolien à l'horizon 2030 ;
- Un projet de 30 GW (BP) à terme avec une installation de 216 MW éolien et 144 MW solaire PV à l'horizon 2030 ;
- Projet Nour de 10 GW avec une installation de 6 GW éolien et 4 GW solaire PV à l'horizon 2030 ;
- Projet AMAN de 30 GW avec une installation de 216 MW éolien et 144 MWc solaire PV à l'horizon 2030.

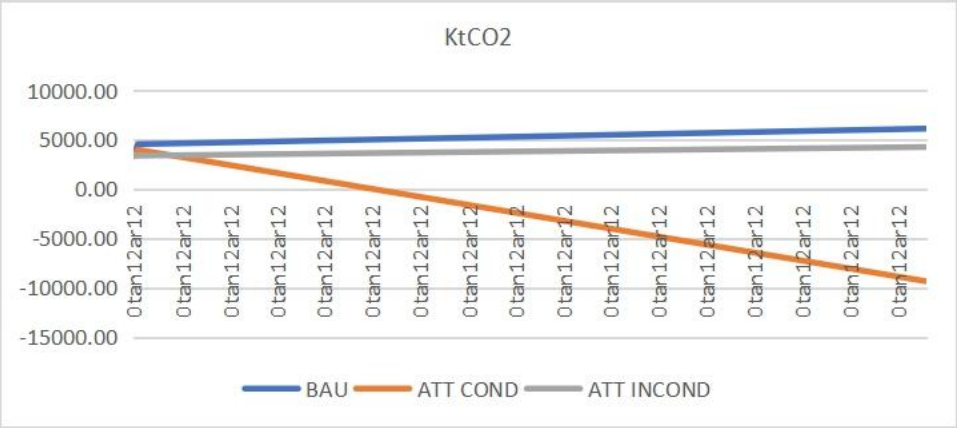


Figure 15:Scénario de référence et scénarios d'atténuation conditionnelle et inconditionnelle du secteur de l'énergie entre 2020 et 2030

3.1.1 MESURES INCONDITIONNELLES

Le scénario des mesures inconditionnelles d'atténuation comprend trois (03) mesures sur lesquelles la Mauritanie s'engage dans le cadre de sa Contribution Déterminée au niveau National (CDN 2) tenant compte de ses circonstances et capacités internes. Les mesures d'atténuation sous-secteur inconditionnelles identifiées sont données dans le tableau 2 ci-après :

Tableau 4:Récapitulatif des mesures d'atténuation inconditionnelles préconisées

N	Secteur	Mesures	Atténuation		Coût (Millions US $)
			2020-2030	2030	
			Kt CO2e		
1	Energie renouvelable	▪ Programme de promotion de l'énergie solaire (PV et Thermique) dans les bâtiments publics et domestiques	47,65	14,77	
2		▪ Extension des centrales éoliennes	350,77	188,13	
3		▪ Centrale solaire à Tiguent et celle à Zouerate	257,84	137,34	
Scenario total			**656,26**	**340,24**	

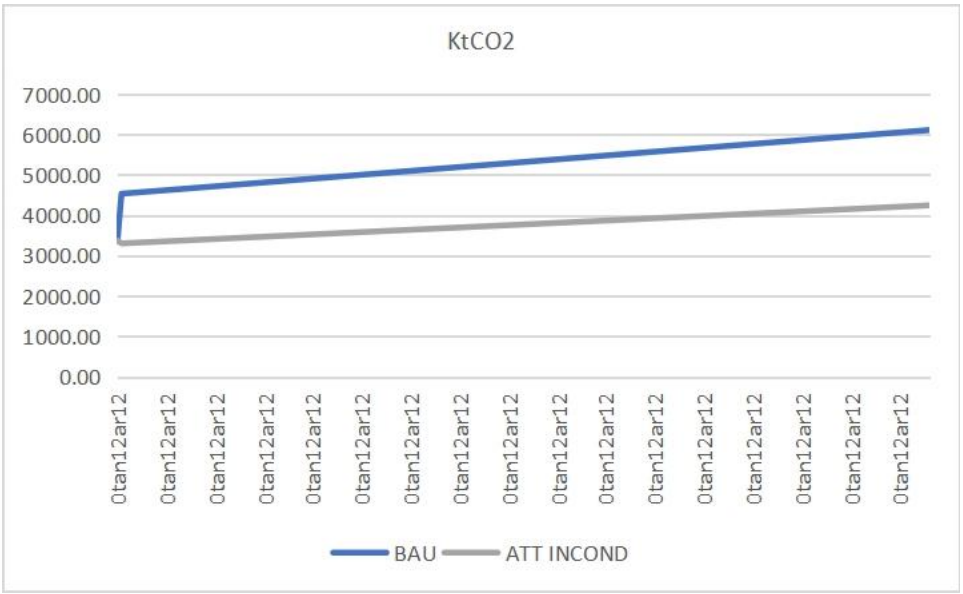


Figure 16:Ligne de base et ligne d'atténuation des mesures inconditionnelles entre 2020 et 2030

3.1.2 MESURES CONDITIONNELLES

Le scénario des mesures conditionnelles d'atténuation comprend deux (02) mesures conditionnées par l'accès à de nouvelles sources de financement et un appui additionnel de la communauté internationale par rapport à celui mobilisé au cours des dernières années. Les mesures d'atténuation conditionnelles identifiées sont données dans le tableau 3 ci-après :

Tableau 5:Récapitulatif des mesures d'atténuation conditionnelles préconisées

N	Secteur	Mesures	Atténuation		Coût (Millions US $)
			2020-2030	2030	
			KtCO2e		
1	Energie renouvelable	Centrales solaires PV pour l'hydrogène vert		329,6	
2		Centrales éoliennes pour l'hydrogène vert		740,94	
Scenario total				**1071**	

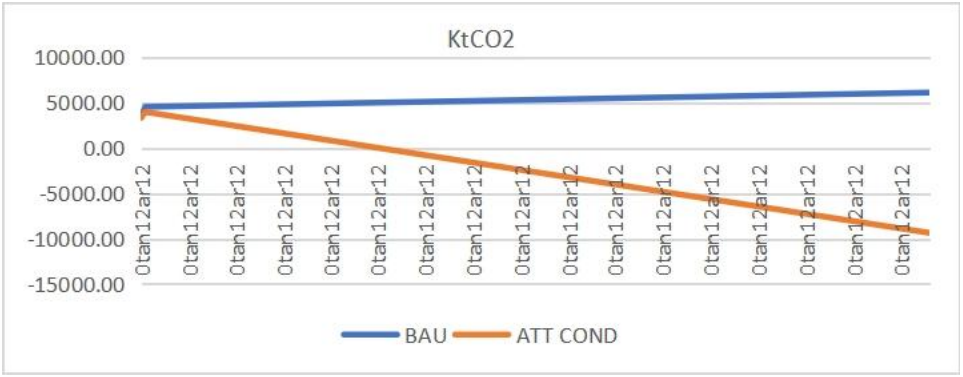


Figure 17: Ligne de base et ligne d'atténuation des mesures conditionnelles du secteur de l'énergie entre 2020 et 2030

Le tableau 6 présente les émissions évitées, en KtCO2e, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030, les émissions évitées en 2030 :

Tableau 6:Emissions évitées, en KtCO2e, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030

N	Secteur	Mesures	Atténuation		Coût (Millions US $)
			2020-2030	2030	
			KtCO2e		
1	Energie renouvelable	Programme de promotion de l'énergie solaire (PV et	47,65	14,77	

		Thermique) dans les bâtiments publics et domestiques			
2		Extension des centrales éoliennes	350,77	188,13	
3		Centrale solaire à Tiguent et à Zouerate	257,84	137,34	
4		Centrales solaires PV pour l'hydrogène vert		329,6	
5		Centrales éoliennes pour l'hydrogène vert		740,94	
Scenario total			**2067,5**	**1411,24**	

3.2 SECTEUR PIUP

Les principales mesures identifiées dans le cadre de la contribution du secteur de l'industrie aux efforts d'atténuation reposent sur l'efficacité énergétique (EE). Il repose sur un programme visant la réduction de la demande énergétique du secteur à l'horizon 2030. L'efficacité énergétique se réfère à la mesure de la capacité d'une utilisation optimale de l'énergie, en minimisant les pertes et en maximisant la productivité. Cela passe généralement par l'adoption de technologies et de pratiques visant à réduire la consommation d'énergie tout en maintenant un niveau de performance satisfaisant. En d'autres termes, c'est obtenir plus de résultats avec moins d'énergie. Les réflexions autour de cet enjeu ont été poussées jusqu'à élaborer une démarche inspirée de la pyramide de Maslow avec différents paliers d'actions d'atténuation. La norme ISO 50001 de management offrant aux entreprises un cadre structuré pour planifier, mettre en œuvre, surveiller, et optimiser leur gestion énergétique est aussi disponible. L'adoption de cette norme permet de systématiser leurs efforts d'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'industrie en réduisant les coûts opérationnels, notamment. Cette certification aide les industries à développer une gestion méthodique pour améliorer en continu leur performance énergétique. La réduction des émissions en 2025 grâce à l'efficacité énergétique dans l'industrie correspond à 21,44 ktCO2-eq/an et en 2030, elle s'établira à 42,18 ktCO2-eq/an. En termes d'investissement, cela représenterait respectivement des coûts financiers de 0,7 millions de U$.

3.3 SECTEUR AFAT

Le secteur AFAT couvre les quatre catégories suivantes : Agriculture, élevage, terres forestières et prairies.

a. sous-secteur foresterie

L'analyse d'état actuelle, 2024, des ressources forestières a démontré une dégradation continue de la superficie des forêts (FRA, 2020). Cette situation démontre l'impact limité des activités forestières menées par l'Etat en raison du manque de moyens financiers, humaines et logistiques.

Pour faire face, à cette situation, dans le futur, il est impératif que le pays mette en œuvre de nouvelles mesures d'atténuation des GES du sous-secteur foresterie qui doivent se focaliser sur :

La lutte contre la déforestation (REDD+) en vue de la conservation du carbone dans la biomasse et le sol. Cette mesure doit être menée à travers les actions ci-après :

- La maîtrise de la déforestation,
- La protection des forêts et des périmètres de reboisement,
- La modification des régimes d'exploitation et
- La maîtrise d'autres perturbations anthropiques (incendies, invasion de parasites, etc.).

La principale cause de la déforestation en Mauritanie reste le changement d'affectation des terres forestières et terres agricoles surtout au niveau des zones forestières du pays à savoir la vallée du fleuve Sénégal. Face à l'importance de l'objectif stratégique du pays visant l'autosuffisance alimentaire, la politique forestière doit être adaptée avec cette priorité de l'Etat dans le cadre d'une stratégie nationale intégrée pour la gestion du secteur rural (SCAPP). Les mesures envisagées doivent être réalistes et concertées avec les secteurs de l'Agriculture et de l'élevage. A cet effet, il faut encourager le secteur de l'agriculture à orienter les aménagements agricoles vers la récupération des terres agricoles abandonnées et dégradées d'une part ; et, vers la mise en valeur des terres marginales et dégradées.

Il est recommandé pour réduire la déforestation au niveau national à environ 15 à 25 % à court terme (horizon 2030) par an par rapport à la situation annuelle de la période de référence 2015-2020. Il est à noter que la superficie des forêts perdues annuellement avoisine les 5300 ha (FRA, 2020). Elle nécessite peu d'investissement mais elle exige un puissant appui politique.

Cette mesure fait partie de REDD+ et elle permet de ralentir et d'éviter la déforestation d'environ **1000 ha/an** à travers la lutte contre le changement d'affectation des terres et l'exploitation illicite des forêts. Ladite mesure de conservation des terres forestières, permettra également, la régénération naturelle et assistée des forêts ; ce qui reconstituera la biomasse aérienne et souterraine.

La **reforestation** : L'accroissement de la superficie des terres forestières par la création de nouvelles forêts en vue d'améliorer le stockage du carbone. Elle doit être réalisée par des activités de reboisement/boisement sur des terres forestières, agricoles et des dunes.

A cet effet, il a été prévu dans la CDN 2021-2030 de mettre en œuvre les mesures ci-après :

- Le reboisement/boisement inconditionnel de **3000 ha/an** à travers les programmes/ projets de la Direction chargée des forêts et l'Agence nationale de la grande muraille verte ;

- Le reboisement/boisement conditionnel avec le soutien international de **10000 ha/an**.

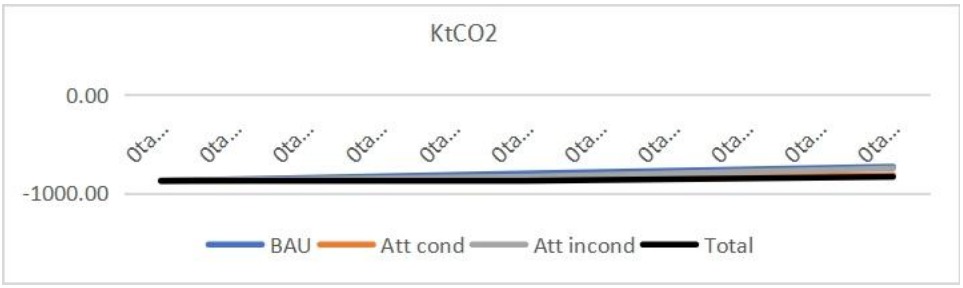


Figure 18:Scénario de référence et scénarios d'atténuation conditionnelle et inconditionnelle

du sous-secteur de foresterie entre 2020 et 2030

b. sous-secteur agriculture

Deux mesures ont été proposées dans le sous-secteur agriculture et ces mesures sont inconditionnelles. La réduction des émissions en 2025 correspond à 2202,37 ktCO2-eq et en 2030, elle s'établira à 2076,08 ktCO2-eq.

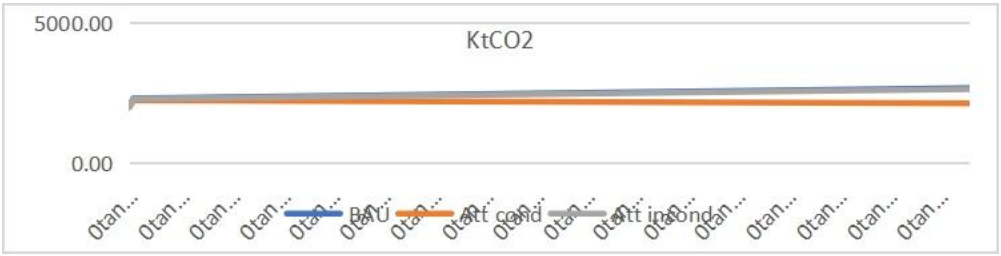


Figure 19:Ligne de base et ligne d'atténuation des mesures conditionnelles entre 2020 et 2030

3.4 SECTEUR DES DECHETS

Les mesures modélisées dans le cadre de la présente NC5 s'inscrivent dans la continuité des mesures prévues dans le cadre de la NC4. Elles reposent sur l'augmentation des installations d'incinération et la promotion du tonnage recyclé de déchets valorisables.

A ce titre, il a été programmé de mettre en place une unité de recyclage de plastique en 2025. Il sera question d'installer en 2030 quatre (4) unités de recyclage du plastique (d'une capacité annuelle de 1000t) ainsi que trois (3) incinérateurs des déchets solides (d'une capacité journalière de 200t). Pour précision, il est standard la production moyenne de 300-400kwh/tonne d'ordure (0.3-0.4 MWh/tonne), en turbinant la vapeur d'eau créée par la chaleur. Le tableau 7 détaille ses deux principales mesures avec leurs impacts. La réduction des émissions en 2025 correspond à 95,87 ktCO2-eq et en 2030, elle s'établira à -311,16 ktCO2-eq.

Tableau 7:Mesures inconditionnelles d'atténuation à l'horizon 2030 pour le secteur de déchets

N	Secteur	Mesures	Atténuation		Coût (Millions US $)
			2020-2030	2030	
			(Gg CO_2)		
1	Déchets	Installation de trois (3) unités de recyclage de plastic d'une capacité de 1000t/an, dont une (1) unité en 2025 et deux (2) en 2030	3,285	2,19	0,9 (environ 0,3 par unité).

Tableau 8:Mesures conditionnelles d'atténuation à l'horizon 2030 pour le secteur de déchets

N	Secteur	Mesures	Atténuation		Coût (Millions US $)
			2020-2030	2030	
			Gg CO2)		
1	Déchets	Installation de trois (3) usines d'incinération d'une capacité de 200t/jour en 2030	419,85	419,85	173,3 (environ 57,8 par unité)
2		Installation de deux (2) unités de recyclage d'une capacité de 1000t/an en 2030	2,19	2,19	0,6 (environ 0,3 par unité).

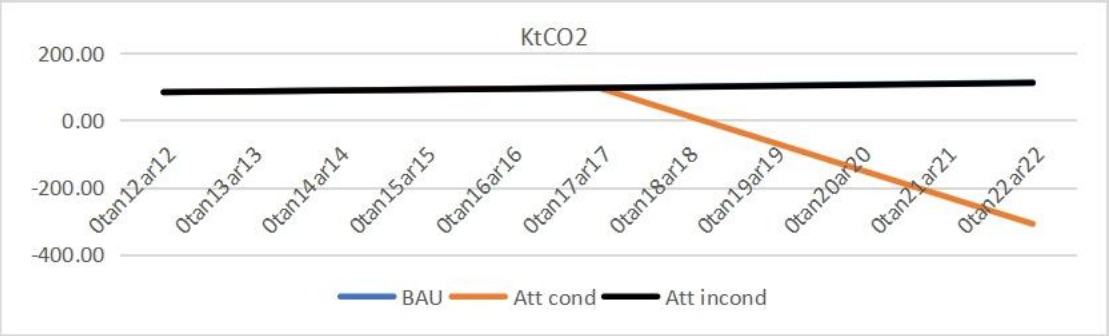


Figure 20: Ligne de base et ligne d'atténuation des mesures conditionnelles entre 2020 et 2030

Tableau 9: Mesures globales d'atténuation à l'horizon 2030 pour le secteur de déchets.

N	Secteur	Mesures	Atténuation		Coût (Millions US $)
			2020-2030	2030	
			Gg CO2)		
1	Déchets	**Recyclage du plastic :** Installation de trois (3) unités de recyclage du plastic d'une capacité de 1000t/an, dont une (1) unité en 2025 et	5,475	4,38	1,5 (environ 0,3 par unité).

		deux (2) en 2030. Avec le soutien international, il sera installé deux (2) unités de recyclage de même capacité de (1000t/an) en 2030.			
2		**Incinération des déchets :** S'agissant d'investissement considérable, avec l'appui international, il sera question d'installer trois (3) usines d'incinération d'une capacité de 200t/jour en 2030.	419,85	419,85	173,3 (environ 57,8 par unité)

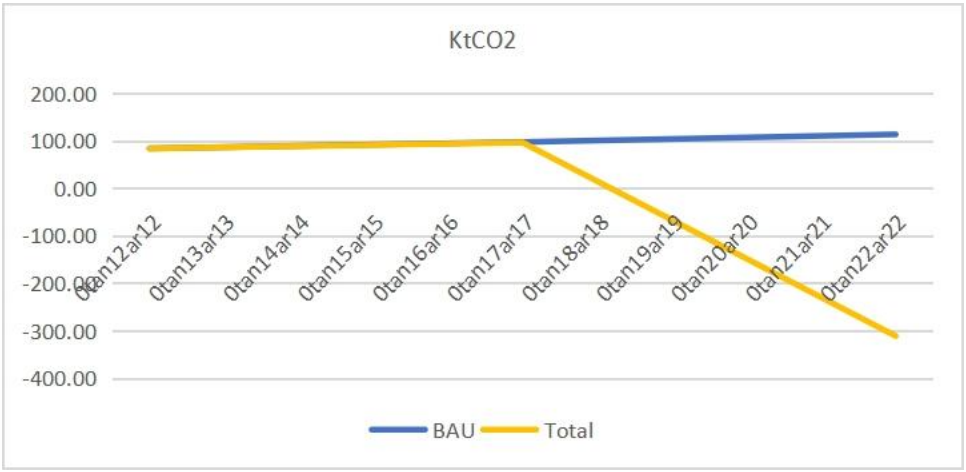


Figure 21:Ligne de base et ligne d'atténuation du secteur des déchets entre 2020 et 2030

CHAPITRE V : AUTRES INFORMATIONS JUGEES UTILES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE LA CONVENTION

1. INTRODUCTION

La Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) a pour objectif de base la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique du système climatique.

La Mauritanie a ratifié la CCNUCC et conformément aux dispositions des articles 4 et 12 de la CCNUCC et aux directives de la décision 17/CP.8, en tant que partie à la CCNUCC, elle s'est engagée à communiquer à la Conférence des Parties des informations relatives à la mise en œuvre de ladite convention aux différents niveaux : national, sous régional, régional et global.

A ce titre, la Mauritanie en sus de ses obligations, a entamé en 2022 la préparation de sa cinquième communication nationale sur les changements climatiques (NC5) en ce sens qu'elle constitue un document stratégique habilitant à la CCNUCC.

Dans ce contexte, le Chapitre 6 intitulé « Autres informations jugées utiles pour atteindre l'objectif de la Convention » ayant fait l'objet d'un développement au titre de ce rapport englobent plusieurs volets dont l'intégration des changements climatiques dans les politiques publiques ; les besoins en transfert de technologies ; la situation de la Recherche ; l'Information sur les programmes de recherche et l'observation systématique.

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

La présente étude est conduite dans le cadre des activités de la coordination de l'activité habilitante portant sur la 5ème communication nationale sur le changement climatique, ancré au sein de la Direction du Climat et de l'Economie Verte au ministère de l'Environnement.

Elle vise à élucider et à mettre à jour les conditions et les réalités en relation avec les informations jugées utiles pour l'atteinte des objectifs de la Convention au niveau national.

Le rapport de la présente étude sera compilé avec l'ensemble des volets et composantes de la 5ème communication qui fait d'ores et déjà l'objet d'un processus d'élaboration basé sur les règles de l'art et des bonnes pratiques en la matière et inspiré de l'expérience réussie de l'élaboration des quatre communications nationales antérieures.

REVUE DES MESURES EN RELATION AVEC LE CHAPITRE 6

a. Intégration des changements climatiques dans les stratégies sectorielles

Les Parties non visées à l'annexe I sont encouragées, selon qu'il convient, à fournir des informations sur toutes les dispositions qu'elles ont pu prendre pour intégrer les considérations relatives aux changements climatiques dans les politiques et actions sociales, économiques et environnementales pertinentes conformément à l'alinéa f du paragraphe 1 de l'article 4 de la Convention.

La Mauritanie a ratifié la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques en 1994 et n'a cessé depuis de déployer des efforts pour sa mise en œuvre. Elle a soumis quatre communications nationales à la CCNUCC et a engagé

en 2022 la préparation de sa cinquième communication nationale. Le pays a successivement élaboré :

1. Un "Plan d'action national d'adaptation au changement climatique (PANA) en 2004 ;
2. Un "Plan d'action National pour l'environnement (PANE) en 2006, puis en 2012 et en 2017
3. La Contribution Déterminée au niveau National (CPDN) en 2015 ;
4. La CDN 2015 a été actualisée en 2021. et
5. Le Plan National d'adaptation qui est en cours d'élaboration.

Les stratégies et plans d'action sur le changement climatique élaborés par le pays ont eu tous pour objectifs communs, explicites ou implicites, la lutte contre les changements climatiques à travers la résilience des systèmes de production, la réduction des émissions, ou de faciliter la réparation et mise en œuvre de la contribution déterminée au niveau national (CDPN, 2021).

Depuis quelques années, plusieurs stratégies ont intégré la dimension changement climatique et d'autres ont été reverdies pour intégrer cette dimension dans leur plan d'action. Parmi ces stratégies, on peut citer :

1.1.1 STRATEGIES GLOBALES

Les principaux documents de cadrage et de planification nationale comprennent : (i) La Stratégie de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP), (ii) le plan d'action national pour l'environnement (PANE) qui articule la stratégie nationale du développement durable (SNDD) et ; iii) la Contribution Déterminée au niveau National (CDN).

L'intégration de la dimension changement climatique dans les stratégies sectorielles correspond à différents niveaux d'efficacité et de performance.

Globalement ce main streaming du changement climatique reste tributaire de la capacité du ministère de l'Environnement à coordonner et à joue le rôle de plaidoyer et de chef de file, ce qui rencontre des aléas de différentes natures.

1.1.1.1 PRINCIPALES STRATEGIES SECTORIELLES EN RELATION AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ci-dessous, un aperçu descriptif et analytique du niveau de l'intégration du changement climatique dans les principales Stratégies sectorielles au niveau national. Les informations mentionnées dans cette revue sont complétées par l'analyse faite dans le chapitre 1 de la Communication.

1.1.1.2 LE SECTEUR DE L'EAU

Le secteur de l'hydraulique et de l'assainissement a fait l'objet d'une restructuration sur la période 2022-2024 qui a abouti à la création de nouvelles structures et la redéfinition du rôle des principaux acteurs du secteur.

En plus des structures publiques, les autres acteurs qui participent à la mise en œuvre de la politique de développement du secteur de l'eau sont : les communes, les opérateurs privés, les ONG et les partenaires techniques et financiers.

La Stratégie Nationale de Développement du Secteur de l''Eau et de l'Assainissement (SNADEA) oriente l'action du Gouvernement dans les domaines prioritaires de l'eau potable et de l'assainissement. Elle s'inscrit en droite ligne de l'Objectifs du Développement Durable (ODD) numéro 6 portant sur l'Eau et l'Assainissement.

Cette stratégie attribue une place significative à la dimension de l'adaptation au changement climatique ainsi que sur les activités de sensibilisation et d'éducation en relation avec la gestion intelligente des ressources en eau. Le niveau d'intégration du changement climatique dans la politique de ce secteur est jugé satisfaisant.

1.1.1.3 LE SECTEUR DES PECHES

Le ministère des Pêches (MP) a pour mission de concevoir, coordonner et assurer le suivi de la mise en œuvre de la politique du Gouvernement dans les domaines de l'océanographie, des pêches et de la gestion des espaces maritimes affectés à la pêche.

La Stratégie Nationale de Gestion Responsable pour un Développement Durable des Pêches et de l'Economie Maritime 2020-2024.
Dans le cadre de consolider les acquis et d'assurer la cohérence du développement du secteur des pêches en synergies avec les changements institutionnels opérés dernièrement et notamment, la création de la zone Franche de Nouadhibou, l'Académie navale et l'Agence des affaires maritimes, le gouvernement a élaboré la présente stratégie.

Les objectifs stratégiques de la politique sont la préservation du patrimoine halieutique et environnemental marin et l'intégration accrue du secteur dans l'économie nationale.

Dans cette perspective, la stratégie de gestion et de développement responsable qui sous-tend cette vision s'articulera autour des six axes suivants: (i) améliorer les connaissances sur les ressources halieutiques et leur milieu, (ii) optimiser la gestion de l'exploitation des ressources halieutiques, (iii) renforcer l'intégration du secteur des pêches à l'économie nationale, (iv) développer les affaires maritimes, (v)

promouvoir le développement de la pêche continentale et de l'aquaculture, (vi) renforcer la bonne gouvernance des pêches.

Pour remédier à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle, la stratégie envisage en cohérence avec les politiques de sécurité alimentaire et sanitaire du pays les activités suivantes: (i) consolider le dispositif de distribution du poisson sur le territoire national, (ii) pérenniser ce dispositif en encourageant le développement de Partenariat Public Privé (PPP), (iii) convenir des démarches visant la promotion et l'éducation des populations sur la consommation des produits halieutiques, (iv) promouvoir l'accès des populations aux ressources halieutiques continentales, (v) promouvoir la qualité des produits de pêche par la mise en place d'un processus de labellisation basé sur l'hygiène et les procédures de production (outils et méthode).

Dans le cadre d'une agriculture, d'une sylviculture et d'une pêche plus productive et plus durable, la stratégie envisage de mettre en œuvre les programmes suivants: (i) renforcer les capacités en matière de recherche appliquée à la technique et à la technologie des engins et des produits de pêche ainsi qu'à la biologie des espèces et dans le domaine de la zootechnique en vue du développement de l'aquaculture et de la pêche continentale, (ii) développer la modélisation bioéconomique pour les principales pêcheries et l'évaluation prévisionnelle des possibilités de pêches en appui à la maximisation de la rente halieutique et des retombées socio-économiques de la pêche et de l'aquaculture, (iii) convenir d'une redevance associée au droit de pêche, différenciée par pêcherie, qui prend en compte la valeur des ressources exploitées et permet d'assurer un juste partage de la rente entre le secteur privé qui crée durablement la richesse, et l'Etat mauritanien, propriétaire de la ressource, (iv) développer de projets d'élevage d'espèces de mollusques, céphalopodes de crustacés, de poissons et d'algues.

Cette stratégie attribue une place significative à la dimension de l'adaptation au changement climatique ainsi que sur les activités de sensibilisation et d'éducation en relation avec la gestion intelligente des ressources en eau. Le niveau d'intégration du changement climatique dans la politique de ce secteur est jugé satisfaisant.

1.1.1.4 SECTEUR RURAL (AGRICULTURE ET ELEVAGE)

Les Ministères de l'Agriculture et de l'Elevage ont pour mission de concevoir, d'exécuter, de suivre et d'évaluer les politiques de développement rural, particulièrement celles qui ont trait à l'agriculture, l'élevage et l'aménagement rural. Jusqu'en août 2006, date de création du SEE, ce département avait également en charge les questions environnementales.

Autrefois dénommé MDR, il assure la tutelle des organismes de recherche impliqués dans la mise en œuvre de la politique du secteur : le Centre National d'Elevage et de Recherche Vétérinaire CNERV) et le Centre National de la Recherche Agronomique et de Développement Agricole (CNRADA) ainsi que la tutelle du Centre de Lutte antiacridienne qui vise la protection des ressources agropastorales à travers la surveillance, l'intervention rapide et la lutte contre le criquet pèlerin.

Définir une Stratégie de Développement rural, à l'horizon 2025 assortie d'une Loi d'orientation agro-pastorale et d'un plan d'action de développement de l'Elevage et de l'agriculture 20013-2025.

1. Procéder à la revue critique et participative des principaux axes des politiques sous-sectorielles ;
2. Définir une politique cohérente pour un développement intégré du secteur rural ;
3. Inscrire la stratégie dans le respect et la mise en valeur efficiente des ressources naturelles ;
4. Favoriser l'innovation et le développement humain dans le secteur rural à travers (i) la recherche, l'innovation et la vulgarisation, (ii) l'éducation et la formation professionnelle ;
5. Promouvoir l'emploi dans le secteur rural notamment pour les jeunes et les femmes
6. Elaborer un Plan National de Développement de l'Elevage et de l'Agriculture 2013-2025 et déterminer la politique de financement du secteur rural ;
7. Proposer les dispositions de partenariat public/privé et les conditions favorables aux investissements
8. Favoriser l'efficacité, l'impact et la durabilité de la SDSR notamment à travers un dispositif de suivi évaluation adéquate
9. Définir un cadre juridique et institutionnel opérationnel de la SDSR
10. Elaborer et mettre en œuvre une loi d'Orientation Agro-Pastorale (LOAP) ;

Cette stratégie attribue une place significative à la dimension de l'adaptation au changement climatique ainsi que sur les activités de sensibilisation et d'éducation en relation avec la gestion intelligente des ressources en eau. Le niveau d'intégration du changement climatique dans la politique de ce secteur est jugé moyennement satisfaisant.

1.1.1.5 SECTEUR DES MINES

Le secteur des mines est géré conjointement avec celui de l'énergie. Le Ministère du pétrole de l'Energie et des Mines est responsable de l'élaboration, de la mise en œuvre, du suivi et du contrôle de l'application de la politique minière.
Dans ce cadre, il est notamment chargé de créer un environnement favorable à la promotion de l'investissement privé dans le secteur.

Le Ministère assure la tutelle de la Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM) chargée principalement de l'exploitation du fer qui dispose elle aussi aujourd'hui d'une cellule environnementale qui travaille à promouvoir l'intégration de l'environnement dans toutes ses activités (ex : mise aux normes des installations).
A cela, le Ministère exerce la tutelle sur plusieurs sociétés d'exploitation minière dont les importantes multinationales Tasiast Mauritania de Kinross et MCM First Quantum.

La politique minière est axée sur la promotion de l'investissement privé, notamment étranger pour assurer l'exploration du potentiel géologique et minier considérable du pays en vue d'aboutir à une production minérale diversifiée.

Les principaux opérateurs économiques consentent des efforts concertés pour assurer l'intégration de la dimension changement climatique dans leurs propres politiques, stratégies d'exploitation et business-plans.

Le niveau d'intégration du changement climatique dans la politique de ce secteur est jugé moyennement satisfaisant.

1.1.1.6 SECTEUR DE L'ENERGIE

La Mauritanie s'est dotée d'une ambitieuse stratégie de transition énergétique en 2022. Cette stratégie qui place l'hydrogène vert et le gaz naturel liquéfié au cœur des enjeux a été conçu dans un cadre très participatif et inclusif et se veut parfaitement en ligne avec les exigences de la transition énergétique.

La pression grandissante sur les ressources ligneuses, leur tendance continue à la dégradation et l'absence de solutions alternatives entraînent l'appauvrissement des populations, particulièrement en milieu rural. La recherche de solutions alternatives aux combustibles forestiers pour désamorcer les problèmes environnementaux et pour améliorer les conditions de vie et de travail des populations, constitue le principal enjeu énergétique de la Mauritanie. La qualité et l'efficacité des sources d'énergie utilisées détermineront les conditions de vie des populations pour les années à venir, particulièrement en milieu rural

Le niveau d'intégration du changement climatique dans la politique de ce secteur est jugé très satisfaisant.

1.1.1.7 LE SECTEUR DES TRANSPORTS

Le secteur Transport mauritanien est essentiellement composé de trois sous-secteurs : terrestre, maritime et aérien.

La stratégie du secteur des transports définit dans sa partie diagnostic une matrice de sources d'impacts en fonction des différentes composantes de l'environnement (physique, biologique et humaine).

Cette analyse met en exergue le fait que la plupart des activités du secteur des transports ont des incidences directes ou indirectes sur l'environnement.

Une évaluation théorique des sources et récepteurs d'impacts d'une part, ainsi que l'importance de ces impacts, d'autre part, a été effectuée dans ce document. Toutefois, ce cadre très théorique reste faiblement étayé par des expériences pratiques. Le plan sectoriel de transport aborde plusieurs actions environnementales à mettre en œuvre.

Parmi celles-ci, nous pouvons citer : - l'élaboration d'une réglementation de la profession de Garagiste et de Maintenance automobile ; - gestion des polluants atmosphériques (mesures des niveaux d'émission de CO_2, O_2, CO et des hydrocarbures au niveau des centres de co

Le niveau d'intégration du changement climatique dans la politique de ce secteur est jugé non satisfaisant.

1.1.1.8 SECTEUR DU LITTORAL

Le littoral reste l'une des thématiques en relation avec le changement climatique les plus transversales. Cette transversalité renvoie souvent à des problèmes de coordination de la prise en charge conjointe par plusieurs départements ministériels.

Actuellement, le principal outil de gestion du littoral fait intervenir de nombreux acteurs gouvernementaux : MP, le MENV, le MEPMi, le MPEM, les Parcs (PNBA, PND), MET, les autorités locales (wilaya et commune).

Le principal cadre stratégique sur le littoral est le Plan Directeur d'Aménagement du Littoral (PDALM) qui a été révisé en 2020 et vise l'amélioration de la planification et de la gestion des activités côtières à travers : (i) la prise en compte des centres d'intérêt économique multiples, (ii) un accès équitable aux ressources et le maintien de l'équilibre écologique à long terme et (iii) le suivi des principaux facteurs (physiques, biologiques et socio-économiques) pouvant avoir un impact négatif sur le littoral.

Le PDALM intègre les principaux enjeux du changement climatique, en mettant en exergue les enjeux sociaux, les enjeux économiques, les enjeux écologiques et en

insistant sur la nécessité d'intégration de l'écosystème littoral dans une vision régionale voire internationale. Enfin, il jette la lumière sur les aspects liés aux risques de catastrophe y compris les risques d'érosion et d'incursion marine.

1.1.1.9 SECTEURS DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE, DU TOURISME

Ces trois secteurs sont gérés dans le cadre d'un même département ministériel.

La stratégie industrielle ne fait pas état des impacts potentiels du changement climatique et ne propose aucune mesure d'incitation à l'utilisation de technologies propres.

Cette absence d'intégration du changement climatique s'explique par l'absence d'intégration d'instruments économiques dans ce secteur (taxation, subvention, incitation, éco labellisation, certification, etc.).
Les facteurs en relation avec le changement climatique aggarvés par les activités industrielles sont liés à leur consommation importante en eau (environ 7 millions m^3/an dont 3 millions pour l'embouteillage d'eau et 4 millions pour les industries diverses hors mines) ainsi que la mauvaise gestion des déchets et des eaux usées.

Aussi, la stratégie ne prévoit aucun prétraitement ni tri des déchets industriels ou dangereux qui sont généralement déchargés dans la nature ou dans la mer. Les rejets en mer d'eaux usées et de déchets organiques provenant des usines de traitement du poisson provoquent une eutrophisation dans les milieux abrités et la perturbation de la chaîne de reproduction des espèces démersales.

Le sous-secteur de l'artisanat est essentiellement informel. Il est dominé par les activités liées à la construction (métallurgie, menuiserie, plomberie, etc.) et les services d'entretien et de réparation (exemples : garages). La stratégie de l'artisanat n'intègre pas la dimension changement climatique.

Le secteur du tourisme reste très peu développé. La stratégie qui oriente ce sous-secteur est très peu opérationnalisée et n'intègre que très peu la dimension du changement climatique qui apparait de façon très partielle dans l'axe consacré à l'écotourisme.

b. Transfert de technologies climatiques

Les Parties non visées à l'annexe I sont encouragées, compte tenu de leurs conditions sociales et économiques, à fournir des informations sur les activités concernant le transfert de technologies et de savoir-faire écologiquement rationnels et l'accès à ces technologies et savoir-faire, le développement et le renforcement de capacités, technologies et savoir-faire endogènes, et les mesures visant à créer un environnement plus propice à la mise au point et au transfert de technologies.

La réalisation de l'objectif ultime de la CCNUCC au niveau national exige l'innovation technologique et une mise en œuvre rapide et large du mécanisme de transfert des technologies comprenant le savoir et le savoir-faire pour, d'une part, l'atténuation des émissions des Gaz à effet de serre (GES), la réduction de la vulnérabilité et assurer l'adaptation aux changements climatiques, d'autre part.

A la demande de la Conférence des Parties, le Fonds pour l'environnement Mondial (FEM) a proposé le Programme stratégique de Poznan sur le Transfert des Technologies qui comprend trois volets de financement dont les Évaluations des Besoins en Technologies (EBT).

1.1.1 ARRANGEMENT INSTITUTIONNEL POUR L'EBT

La mise en œuvre du projet évaluation des besoins technologiques (EBT) a été lancée le 05 Avril 2015par la Cellule de Coordination du Programme National des Changements Climatiques avec l'appui du partenariat PNUE / DTU et Enda Énergie. Cette action est facilitée par les orientations du comité exécutif de technologie de la CCNUCC dans sa neuvième réunion ainsi que par les directives du PNUE / DTU et Enda Énergie.

Le dispositif mis en place pour l'évaluation des besoins en technologies comprend :

1. Le Ministère de l'environnement qui assure la fonction de point focal de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et la maîtrise d'ouvrage du processus EBT ;

2. La Direction du Climat et de l'Economie Verte (DCEV) qui est le maitre d'œuvre délégué ;

3. Une équipe EBT comprenant :

(a) un comité de pilotage,

(b) un comité national de l'EBT aujourd'hui dissous et remplacé par la DCEV,

(c) des consultants nationaux dont deux consultants en Adaptation et deux consultants en Atténuation ;

Les parties prenantes qui jouent un rôle central dans le processus EBT et qui ont été étroitement impliquées dans ce processus.

1.1.1.1 CHOIX DES SECTEURS

En Mauritanie, l'ensemble des secteurs abordés par la cinquième communication sont, à des degrés divers, vulnérables à la variabilité et aux changements climatiques. A cet effet, il est judicieux que les politiques et mesures d'adaptation/atténuation soient anticipés à travers l'introduction de technologies adaptées en vue d'asseoir les bases d'un développement économique durable pour lutter contre la pauvreté.

Dans ce cadre, quatre secteurs ont été couverts pour l'identification et l'évaluation des besoins en transfert de technologies climatiques, aussi bien pour la composante adaptation que pour l'atténuation aux changements climatiques. Il s'agit de :

1. Secteurs agro-pastorale (agriculture et élevage) pour l'adaptation aux changements climatiques.

2. Secteur de l'énergie à travers le sous-secteur des industries énergétiques

3. Secteur des mines

4. Secteurs de l'agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres (AFAT), à travers le sous-secteur des forêts.

Il aurait été indiqué de faire une évaluation sur l'usage de cet outil, hélas dans l'oubliette.

1.1.1.2 IDENTIFICATION ET PRIORISATION DES TECHNOLOGIES. (SOURCE: RAPPORT EBT)

L'évaluation des besoins en transfert des technologies en Mauritanie a été guidée par :

(i) les avis des parties prenantes ; (ii) les documents stratégiques et politiques nationales et (iii) les guides et publications du projet TNA, de la FAO, du FIDA, de la TerrAfrica, etc.

Au cours de cette étude, plusieurs documents relatifs à des technologies ont été consultés de façon méticuleuse selon des critères préalablement définis. Après standardisation des notations, une première classification des technologies retenues a été effectuée. Ensuite une pondération des critères, en fonction de leurs importances relatives pour l'économie et le respect de l'environnement a été faite. A la fin de ce processus trois technologies ont été retenues par secteur :

1. **Pour le secteur Agriculture** : (a) Système de pompage à énergie solaire ; (b) Technologie de collecte des eaux de ruissellement ; et (c)Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées ;

2. **Pour le secteur parcours et forêts**, les trois technologies retenues sont : (a) la Fixation des dunes, (b) les réserves fourragères et (c) les foyers améliorés.

3. **Dans le secteur de l'énergie** : (a)Technologie Solaire Photovoltaïque ; (b) Technologie Eolienne ; (c)Technologie Cylindro-parabolique.

4. **Dans le secteur des déchets** : (a) La construction d'une usine d'incinération de déchets solides municipaux pour la production d'électricité de 35 MW ; (b) Compostage de déchets agricole et fumier ; (c) Méthanisation des déchets agricoles (fumier) pour la production de biogaz de cuisine.

L'analyse faite de la situation des besoins technologiques montre que les besoins telles que déclinées dans le rapport n'ont pas été pris en charge d'une façon satisfaisante.

La mise en œuvre des mesures préconisées ne s'est pas faite suivant la même tendance et la même performance. Néanmoins dans le secteur de l'Energie, certaines avancées ont été enregistrées, principalement en matière de solaire photovoltaïque et de technologie éolienne.

En ce qui concerne le secteur des déchets, des avancées ont été enregistrées en matière de recyclage, de compostage et d'enfouissement technique.

En matière d'adaptation, de modestes avancées ont été enregistrées dans les domaines de l'agriculture ; de l'élevage ; de la lutte contre la désertification et du reboisement.

Ces domaines ou l'EBT semble avoir bénéficié d'un suivi sont la technologie de fixation des dunes

La technologie pour les réserves fourragères, les techniques d'insémination artificielles, les technologies de plantation et de suivi écologique et la technologie de foyers améliorés.

c. Recherche et observation systématique

Les Parties non visées à l'annexe I sont encouragées à fournir des informations sur la recherche et l'observation systématique dans le domaine des changements climatiques, notamment sur leur participation et leur contribution, le cas échéant, aux activités et programmes des réseaux de recherche et systèmes d'observation nationaux, régionaux et mondiaux.

Cet aspect des mesures regroupe toutes les activités météorologiques au niveau national à savoir :

1. L'agrométéorologie ;
2. La météorologie marine ;
3. La météorologie aéronautique à l'intérieur du pays.

Cette mission est assurée par l'ONM dont les capacités ont été significativement renforcées et qui œuvre pour les finalités suivantes :

1. Fournir des produits conviviaux aux usagers finaux et aider à prévenir et atténuer les effets néfastes des catastrophes d'origine météorologiques et climatiques (sécheresse, inondations, Invasion acridienne etc.) ;
2. Aider le pays à mieux connaître et utiliser les ressources climatiques ;

Pour ce faire, l'ONM s'active depuis dans le cadre d'un plan de réhabilitation et de mise à niveau des infrastructures d'observation et du personnel technique.

1.1.2 ORIENTATIONS STRATEGIQUES EN RELATION AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La vision de la stratégie de R&I 2022-2026 de la Mauritanie, à développer, serait de « faire de la recherche et de l'innovation un levier de transformation économique et sociale, de création de valeur et d'emplois, d'impulsion de la croissance et du bien-être social ».

Cette vision est la déclinaison de l'engagement du gouvernement mauritanien de faire de la recherche, de l'innovation et du numérique des leviers permettant de promouvoir l'entrepreneuriat et l'industrie, de favoriser une croissance inclusive et d'améliorer les conditions de vie des citoyens.

Actuellement, la Mauritanie a réussi à mettre en place une stratégie pour l'enseignement supérieur et elle a déjà réalisé d'importants progrès dans le développement d'activités de recherche et innovation, en mettant notamment en place le Haut Conseil de la recherche scientifique et de

l'innovation (HCRSI), l'Agence nationale pour la recherche scientifique et l'innovation (ANRSI) et le Fonds pour la R&I.

Par ailleurs, des unités de recherche (UdR) ont été créées au sein des universités et de certains centres de recherche. Cependant, la R&I du pays présente aussi d'importantes faiblesses, soulignées précédemment : le faible budget consacré à la R&I qui est inférieure à 0,1% du PIB (avec un budget si faible, on ne peut s'attendre à des retombées significatives sur les enjeux majeurs du pays, sur la création d'emplois et sur l'économie) ; l'allocation des (faibles) fonds alloués à la R&I ne se fait pas de façon optimale en termes d'alignement aux priorités/enjeux du pays, de procédures de sélection et de mise en place des projets financés ; l'existence de « cloisons » au sein même de la communauté de chercheurs, mais aussi entre cette communauté, le secteur privé et la société ; des équipements de recherche de base largement manquants et des équipements haut de gamme inexistants.

Dans ce contexte, la stratégie nationale de R&I (2022-2026) doit intégrer une série d'orientations stratégiques. Concrètement, ces orientations visent à :

1. Augmenter de façon considérable le budget consacré à la R&I, qui devrait atteindre un niveau de 0,3% à 0,6% du PIB en 2026. Cette augmentation doit être associée au renforcement des procédures de gouvernance et de financement de la R&I.

2. Améliorer la gouvernance du système de R&I, par le renforcement et l'optimisation du fonctionnement du HCRSI, de l'ANRSI, du Fonds pour la R&I, de l'AMAQ-ES ;

3. Optimiser le financement pour la R&I qui doit être : 1. Basé sur un « programme pluriannuel de R&I » (PPRI) adopté au plus haut niveau (HCRSI), après concertation avec toutes les parties prenantes (« Assises de la recherche et de l'innovation »), et sous la tutelle de l'ANRSI ; 2. Largement orienté vers la recherche compétitive, avec des procédures d'évaluation de projets améliorées sur la base de bonnes pratiques internationales.

4. Renforcer les ressources humaines en R&I, en « décloisonnant » la communauté des chercheurs (universités, centres de recherche, secteur privé, etc.) par la création Espace R&I mauritanien Attractivité & Diaspora Associer les masters et doctorats aux clusters.

5. Acquérir des équipements de laboratoires qui doivent être impérativement mutualisés. Pour le haut de gamme, l'acquisition doit être liée à la formation de « pôles d'excellence », et les partenaires techniques et financiers doivent être sollicités à cet effet.

6. Développer des synergies entre la R&I et l'environnement productif et sociétal. g. Renforcer la coopération internationale en R&I de façon ciblée sur les besoins et priorités du pays.

1.1.3 OBSERVATION METEOROLOGIQUE

L'Etat Mauritanien a créé en 2006 un établissement public à caractère administratif dénommé « Office National de la Météorologie / ONM», sous tutelle du MET, par décret 140-2006 du 14 décembre 2006.

La mission de cet office est articulée autour de cinq axes : Surveillance ; Recherche ; Modélisation ; et Fourniture de services et Coopération internationale. A cet effet, la création de l'ONM a permis de regrouper toutes les activités météorologiques au niveau national à savoir :

1. L'agrométéorologie ;
2. La météorologie marine ;
3. La météorologie aéronautique à l'intérieur du pays.

L'ONM doit œuvrer pour les finalités suivantes :

Fournir des produits conviviaux aux usagers finaux et aider à prévenir et atténuer les effets néfastes des catastrophes d'origines météorologiques et climatiques (sécheresse, inondations, invasion acridienne etc.) ;

Aider le pays à mieux connaître et utiliser les ressources climatiques ;

Pour ce faire, l'ONM s'active depuis dans le cadre d'un plan de réhabilitation et de mise à niveau des infrastructures d'observation et du personnel technique. Actuellement, l'ONM dispose de 4 ingénieurs dont 3 en météorologie et 1 en agrométéorologie, 2 cadres maitrisards en géographie formés sur le traitement des données climatiques et la gestion de la base de données, 1 technicien supérieur en maintenance, 1 technicien supérieur en météorologie et 41 techniciens météorologues dont 12 chefs des stations d'observations. Des stagiaires sont en attente de recrutement dont 02 ingénieurs en agrométéorologie, 01 prévisionniste et un technicien supérieur en météorologie.

À la suite de la ratification par la Mauritanie de la convention de Dakar créant l'agence pour la sécurité de la navigation aérienne (ASECNA), cette dernière, conformément à l'article 10 de ladite convention, disposait de la prérogative de gérer à la place des Etats qui le souhaitaient certaines activités comme la gestion de la météorologie nationale, les aéroports secondaires, la navigation aérienne et d'autres activités qui ne rentrent pas dans ce cadre spécifique.

1993-2004 la Mauritanie, après retrait des clauses spécifiées par l'article 10 de la convention susmentionnée, a mis en place la Société des Aéroports de Mauritanie (SAM) avec le mandat de gérer les stations météorologiques, les aéroports secondaires (décret 94 105 du 15 décembre 1994) et la gestion privée des aéroports de Nouakchott et de Nouadhibou.

Parallèlement, l'observation météorologique liée à l'agriculture (agrométéorologie) relevait du Ministère du Développement Rural et la collecte des données en provenance de ces postes était assurée par le Ministère de l'intérieur.

2004-2006 Face à la dégradation croissante des équipements et des infrastructures météorologiques, et la nécessité de disposer de données et informations météorologiques fiables pour la sécurité des personnes et des biens, la Cellule Nationale de Météorologie (CNM) fût mise en place en 2004 (article 20 du décret 098-2004BIS) au sein du Ministère de l'équipement et des Transports afin de moderniser les infrastructures météorologiques et mieux cadrer la mission météorologique avec les besoins du développement économique du pays.

Malgré la création de la CNM, la gestion effective des principales activités météorologiques demeurait sous la SAM. Aussi, la cellule rencontrait diverses contraintes pour mener à bien sa mission. Parmi celles-ci, on souligne : (i) l'insuffisance de ressources humaines qualifiées et la séparation de la mission agrométéorologique, (ii) l'absence d'un réseau d'observation sur le littoral et en haute mer, (iii) l'insuffisance de moyens informatiques pour la sauvegarde, le traitement et l'analyse des données climatiques.

La CNM, rencontrait également d'autres contraintes liées à son mandat de gestion, à savoir :

La faiblesse du système d'observation et de télécommunication météorologique. Le système L'observation et de télécommunication météorologiques, couvrant à peine 5% du territoire national, était composé de 13 stations synoptiques dotés de moyens de télécommunications (BLU et autres) et 70 postes pluviométriques.

Un déficit énorme en ressources humaines qualifiées était ressenti dans toutes les stations et les agents de niveau moyen étaient admis à la retraite dans leur majorité.

Les données climatiques étaient toujours sur support papiers. Le manque de personnel et d'équipements appropriés entravaient le lancement des activités de la climatologie. Le travail réalisé se limitait à la correction et à la saisie sur Excel et CLICOM des données climatiques 2006-à ce jour l'Etat Mauritanien a été contraint de créer en 2006 l'Office National de la Météorologie pour faire face aux difficultés et problèmes rencontrés dans la gestion de l'activité météorologique par les différentes structures antérieures et à faire face à l'occurrence des phénomènes météorologiques extrêmes et l'impérieuse nécessité de mettre en place un outil de suivi et de prévention de ces phénomènes.

1.1.1 Coopération internationale en matière de d'observation météorologique

Les services en charge de l'observation météorologique attribuent une importance particulière à la coopération internationale. Ainsi, en marge des activités de la Conférence des parties de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques tenue cette année à Dubaï, les multiples évènements organisés dans les pavillons des pays et institutions, certaines délégations profitent de cette occasion pour consolider leur cadre de collaboration.

C'est le cas de la délégation de l'ANACIM et l'Office National de la Météorologie de Mauritanie l'Agence nationale de la Météorologie du Mali des mémorandums d'entente.

Les pays vont échanger plus de données d'observations météorologiques, en mettant l'accent sur les informations transfrontalières. La collaboration va prendre plusieurs axes comme par exemple la production de service climatique mais aussi la capitalisation des bonnes pratiques en matière de production, diffusion et utilisation de l'information météorologique entre autres. Il en est de même de la mise en place des groupes de travail mixtes pour coproduire des bulletins de prévisions climatiques et toute autre publication scientifique.

1.1.2 Observations terrestres

1.1.3 Réseau de stations synoptiques.

L'ONM exploite un réseau de stations synoptiques composé de 14 stations semi-automatiques et une station classique à Rosso (carte1 : réseau de stations synoptiques), qui couvre ainsi toutes les capitales régionales des wilayas admiratives après la création de la station d'Aleg au Brakna dans le cadre de l'AMCC. Parmi les stations synoptiques automatiques, 2 sont sous la gestion de l'ASECNA pour les besoins de la navigation aérienne ; il s'agit de celles de Nouakchott et Nouadhibou. Toutefois, les données relevées dans ces deux dernières sont versées dans le patrimoine de l'ONM après usage ponctuel par l'ASECNA.

La transmission des données est réalisée à partir du système de téléphonie mobile (Gprs26), ce qui constitue une contrainte majeure dans l'activité de l'ONM. De même quelques paramètres météorologiques sont ajoutés manuellement par l'observateur, à savoir le type de nuages, la visibilité et les phénomènes météorologiques (tour d'horizon).

1.1.4 Réseau de stations maritimes.

Trois stations automatiques de météo marine ont été installées en 2008 au port de Nouakchott, au PK144 au sud de Nouakchott et à Cansado à Nouadhibou. Malheureusement ces trois stations son actuellement hors service vu l'agressivité du milieu et le manque des moyens au niveau de l‟ONM pour e suivi continue.

En 2009 le projet sous régional MarinMet avec l'appui du royaume d'Espagne à travers l'organisation Météorologique Mondiale (OMM) à financer l'acquisition et l'installation de 03 stations au port minéralier de la SNIM, à Arkeiss et à Mamghar. Actuellement selle la station d'Arkeiss qui continue à transmettre ces données par satellite et via GPRS au serveur basé à l‟ONM à Nouakchott et à la communauté météorologique mondiale, les deux autres stations ont actuellement des petites difficultés de transmission des données. L'ONM compte assurer le suivi et la maintenance de ces stations avec l'appui du projet WACA avec une possibilité de densifier ce réseau.

1.1.5 Réseau de postes pluviométriques.

Environ 150 postes pluviométriques SPIA sont opérationnels et un besoin de 200 unités est déclaré par le service d'agro météorologie de l'ONM pour couvrir l'ensemble des zones agrosylvopastorales du pays. On note également que 1200 „‟pluviomètres-paysans‟‟ ont été acquis et distribués dans le cadre de l'AMCC.

1.1.6 Réseau des stations agrométéorologiques.

Dans le cadre du projet Alliance Mondiale contre le Changement Climatique (AMC) avec l'appui du Ministère de l'environnement, l'Union Européenne (UE) et le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) l'ONM a installé 08 stations agrométéorologique à Maghta Lahjar, Boghé, Mbout, Maghama, Monguel, Barkéol, Kankossa et à N'Beika au Tagant. Ces stations transmettent les données en temps réel au centre de Nouakchott via le GPRS.

1.1.7 Observations spatiales

La réception des données satellitaires liées à l'observation météorologique est réalisée à partir de deux stations terriennes :(i) Suivi de l'environnement et de la Sécurité en Afrique (MESA27) et (ii)

Météosat Seconde Génération (MSG28), installées au niveau de l'ONM et renouvelées régulièrement par les partenaires de développement notamment l'Union Européenne.

La mise en place de ces stations est le fruit du partenariat entre la Mauritanie et l'Union Européenne EUMETSAT qui a permis de renforcer les capacités des acteurs nationaux avec différents niveaux d'interprétation des paramètres météorologiques. On note ainsi les compositions programmées qui permettent de d'apprécier et de modéliser la pluviométrie, les couverts nuageux, les feux de brousse, la convection des masses d'air, etc.

La surveillance africaine de l'environnement pour le développement durable (MESA) est un programme géré par la Commission de l'UA à Addis-Abeba, en Ethiopie. Lancer en 2007, avec le concours de la Commission européenne à travers le Fonds européen de développement, à hâteur de 21 millions d'euros.

L'objectif de l'initiative MESA est de fournir gratuitement à tous les pays africains avec les ressources dont ils ont besoin pour gérer leur environnement de manière plus efficace et d'assurer à long terme le développement durable dans la région.

Quant à l'initiative PUMA (Préparation for Use of MSG in Africa), qui s'est étendu sur la période 2001- 2005, il s'agit d'un projet de préparation pour la transition météorologique en Afrique afin de bénéficier des produits de la seconde génération de Météosat (MSG). Ce projet a fourni un appui aux services du continent chargés de la météorologie et l'hydrologie en vue de différentes applications comme la gestion de l'eau et de l'agriculture.

L'initiative vise également à améliorer les prévisions météorologiques, surveiller les événements météorologiques extrêmes, améliorer la gestion des catastrophes et de prévenir la sécheresse, etc.

EUMETSAT: Créée en 1986, l'Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques a pour mission de fournir aux services météorologiques nationaux de ses Etats membres et coopérants une multitude d'informations et données dans le monde, images et produits satellitaires essentiels pour la météorologie et la climatologie, sans la moindre interruption 24h/24 et 7j/7.EUMETSAT participe à l'effort mondial mis en place pour relever le défi climatique du 21e siècle.

En effet, il s'agit maintenant de mieux comprendre le climat et d'être capable de prévoir son évolution – ce qui nécessite des relevés sur de longues périodes d'informations fiables que seules les observations satellitaires peuvent fournir. Sa flotte de satellites Météosat et Meto et les satellites „Jason" fournissent déjà une multitude de données et produits environnementaux et climatiques élaborés au siège même de l'organisation et dans ses centres d'applications satellitaires (SAF) avant d'être distribués très rapidement aux usagers, dans le monde entier. Et, tout aussi important, EUMETSAT peut se prévaloir d'une archive inégalée et d'une série ininterrompue de données satellitaires depuis 1981, l'année du lancement du deuxième satellite météorologique Météosat.

1.1.8 Observations en altitude

Les observations aérologiques dans la troposphère, effectuées à des fins de prévisions météorologiques ont été arrêtées depuis 1993 en Mauritanie, faute de produits fongibles et

manque de moyens. Celles-ci étaient effectuées à Néma, Kiffa, Tidjikdja, Atar, Zouérate et Bir Moghrein, répertoriées par l'OMM parmi les stations du système mondial de l'observation du climat.

Monitoring of the Environment and Security in Africa

Preparation for Use of MSG in Africa (PUMA) project / MSG (Météosat Second Generation.

A noter que les opérateurs formés ont également l'altitude de réaliser leurs propres compositions à partir des données brutes issues des canaux multi spectraux transmis par le satellite à la station terrienne.

1.1.9 Projets de l'ONM et coopération internationale

Pour améliorer la précision des données collectées, renforcer et diversifier ses capacités, l"ONM prépare divers projets avec l'appui des pouvoirs publics et ses partenaires techniques et financiers. Dans ce cadre, on note en particulier :

Renforcement du réseau d'observations :

Trois projets ont été réalisés ces dernières années et ont permis à l'ONM d'améliorer partiellement son réseau d'observation météorologiques, il s'agit de :

1. Projet MarinMet financé par l'Espagne a permis l'acquisition et l'installation de trois stations de météorologie marine au port Minéralier de la SNIM de Nouadhibou, à Arkeisse et à Mamghar ;

2. Le projet Programme d'appui technique au Secteur des Transport (PAIST) gérer par le Ministère de l'Equipement et des Transports avec un financement de l'Union Européenne à financer l'acquisition et l'installation de deux stations synoptiques semi-automatiques (Bir Moghrein et Boutilimit), un système de communication COROBOR pour Nouakchott, Néma et Atar en plus de la formation de 20 techniciens météorologues avec l'appui de l'Ecole Normale Supérieure (ENS) ;

3. Projet Alliance Mondiale Contre le Changement Climatique dans sa seconde phase (AMCC2) avec l'appui du Ministère de l'Environnement (MEV), l'Union Européenne et le Consortium de mise en œuvre a financé l'acquisition et l'installation de six stations agrométéorologiques, 900 pluviomètres paysans, deux véhicules 4x4 en plus d'un renforcement de capacité ;

Nouvelle génération de satellites EUMETSAT : accès aux données météorologiques et aux produits des modèles est assuré avec la coopération de l'union européenne et dont la licence est renouvelée chaque deux années avec EUMETSAT ;

4. Projet de connexion des stations d'observation à l'internet pour la collecte des données. Il constitue actuellement l'une des priorités de l"ONM en plus de la sécurisation électronique des données héritées de l'ASECNA et de la SAM qui sont sur support papier et dans un état avancé de dégradation (en cours).

5. Installation de stations pour la mesure de la qualité de l'air dans les grandes villes, notamment la capitale Nouakchott. Ce projet doit connaitre des avancés cette année 2019 avec le lancement des activités de la cellule climat santé.

6. Mise en place d'environ 400 pluviomètres-paysans avec la coopération du gouvernement espagnol et norvégien dans le cadre d'un projet sous régional de l'OMM et de la CMAG.

1.1.10 Prévisions météorologiques

Dans ce domaine, l'ONM, bénéficie de l'appui technique de divers partenaires privilégiés comme l'OMM, l'agence de la météorologie espagnole, EUMETSAT (communauté européenne – observations et applications satellitaires), AGHRYMET, ACMAD, etc.

1.1.11 Produits et services de l'ONM

L'Office National de la Météorologie offre divers services et produits liées aux phénomènes météorologiques et climatiques. Dans ce cadre, des bulletins et avis à court, moyen terme sont diffusés régulièrement aux différents usagers.

On distingue d'une part, les bulletins du grand public diffusés à travers la radio, la télévision, téléphone et par mailing liste (environ 400 usagers) et les bulletins quotidiens de météo-marine31 destinés, entre autres, aux pêcheurs artisanaux avec un système de vulgarisation adapté, tenant compte des usagers non alphabétisés.

Bulletin météo quotidien en français et arabe, prévisions décadaires agrométéorologiques (saison des pluies), Avis, prévisions météorologiques à moyen, prévisions saisonnières et brochures climatiques. En plus des bulletins spéciaux qui couvrent une semaine. Quotidiennement il est diffusé deux bulletins de météo marine, de 12h à 18h et 18h à 12h du lendemain.

Les principaux paramètres de météo marine suivis passent par l'état de la mer, la hauteur des vagues, la direction et la hauteur de la houle, la marée (hauteur), le courant marin de fond et de surface (vitesse et direction) et la visibilité.

1.1.11.1 Prévisions à court terme :

sur un pas de temps de 24 h à 48h, les prévisions sont réalisées en combinant les données des stations synoptiques et les sorties de modèles globaux de circulation (MCG) pour modéliser les paramètres comme la pression, les vents, la pluviométrie, etc.

1.1.11.2 Prévisions à moyen terme :

Il s'agit notamment de la modélisation saisonnière pour la pluviométrie entre juillet, août et septembre (période hivernale) avec la même approche mentionnée précédemment.

1.1.11.3 Avis d'alerte :

prévisions à court terme relatives aux inondations/crues, les vagues et houles exceptionnels et les tempêtes de sable.

1.1.11.4 Produits de suivi et d'alerte de la campagne agricole :

La campagne agricole hivernale est très sensible au regard des populations rurales frappées par la pauvreté et dépendantes pour leur sécurité alimentaire, d'une part, et les fluctuations en baisses sévères des hauteurs de pluviométrie, d'autre part, constatées depuis le début des années.

A cet effet, l'ONM, à travers son service d'agro météorologie produit différents bulletins décadaires de suivi et de prévision de la campagne ainsi que des bulletins spéciaux (alerte en cours de cycle) destinés aux autorités publiques, au public et au acteurs ruraux en arabe et en français.

Les MCG exploités par l'ONM sont notamment, ARPEGE qui semble plus adapté aux prévisions de vents et de la pression (français), UKMO pour la pluviométrie (Anglais), ECMWF (Centre européen), GFS (Allemand).

Différents logiciels sont mis en œuvre pour le suivi cultural : DHC (diagnostic hydrique des cultures pour le bilan hydrique), IDRISI (cartographie des risques liés au déficit hydrique), SARAH (prévisions des rendements).

Au cours du cycle cultural trois bulletins sont produits par l'ONM : le premier en fin juillet, le second en fin août-début septembre pour évaluer les tendances de la production et le dernier en septembre comme avis aux conditions phytosanitaires en vue du positionnement des équipes de lutte contre les ravageurs de cultures. Divers paramètres sont intégrés à l'analyse comme les précipitations, les températures, l'humidité relative, l'insolation et le rayonnement, les vents, etc.

d. Information sur les programmes de recherche

1.1.12 Rappel

Les Parties non visées à l'annexe I sont encouragées à fournir des informations sur les travaux de recherche axés sur la conception de programmes comportant des mesures visant à atténuer les changements climatiques et de programmes comportant des mesures visant à faciliter une adaptation appropriée aux changements climatiques ainsi que sur la mise au point de facteurs d'émission et de données d'activité.

1.1.13 Structures et organismes impliqués dans la recherche sur le climat :

1.1.13.1 Recherche à l'Université de Nouakchott El Asriya UNA

L'Université de Nouakchott El Asriya a démarré un cycle doctoral en 2014. A ce jour, 287 étudiants sont inscrits dans 8 formations doctorales ouvertes dont 9 à la faculté des lettres et sciences humaines (FLSH) ; 1 à la faculté des sciences juridiques et économiques (FSJE) et 5 à la faculté des sciences et techniques (FST) ; en plus de formations nouvelles qui viennent d'être mises en place à la FSJE et à la FLSH.

1.1.13.1.1 Unités de recherche

L'unité de recherche est une structure constituée par un groupe de chercheurs et de personnel de recherche collaborant à la conduite de travaux de recherche sur une thématique particulière.

Les critères d'éligibilité au statut d'unité de recherche sont fixés par arrêté du ministre chargé de la recherche scientifique ou par arrêté conjoint du ministre chargé de la recherche scientifique et du ministre concerné le cas échéant, en fonction de la vocation de l'établissement d'accueil.

L'UNA compte 31 unités de recherche, qui ont bénéficié d'une reconnaissance par le Conseil Pédagogique de l'UNA. Ces Unités se présentent comme suit.

1. Changement climatique et environnement (Géographie)
2. Alimentation –nutrition et santé humaine,
3. Biodiversité végétale et valorisation des ressources naturelles,
4. Eco-biologie marine et environnement,
5. Etude des principaux marqueurs dans la population Mauritanienne,
6. Epidémiologie et diversité des micro-organismes viraux parasitaires et bactériens,
7. Génomes et milieux.
8. Analyse et Techniques de traitement des eaux
9. Chimie des matériaux,
10. Chimie moléculaire et environnement,
11. Eaux, pollution et environnement
12. Changements climatiques (Géologie)
13. Dynamique des écosystèmes et gouvernance environnementale,
14. Géodynamique et ressources minérales
15. Analyse des EDP et modélisation,
16. Documents numériques et interactions,
17. Géométrie, Topologie et Application,
18. Mathématiques et Informatique de la Décision,
19. Unité de Recherche d'algèbre et Géométrie Appliquées au Développement
20. Nouvelles technologies d'énergie et systèmes thermo-fluides,
21. Sciences des matériaux et environnement,
22. Systèmes industriels et technologies d'information,
23. Laboratoire de Recherche Appliquée aux Énergie Renouvelables, au Dessalement et au Froid

24. (LRAER).

25. Unité de Recherche en Santé Publique et Epidémiologie

26. Unité de Recherche sur les maladies virales émergentes et ré émergents.

1.1.13.1.2 Laboratoires et structures de recherche

Le laboratoire de recherche est la structure de base pour conduire et réaliser les activités de recherche scientifique et technique en conformité avec les orientations générales définies par le gouvernement. La création d'un laboratoire de recherche et sa structuration obéissent à des critères qui garantissent sa viabilité et sa capacité à réaliser sa mission.

Les critères d'éligibilité au statut de laboratoire de recherche sont définis par arrêté du ministre chargé de la recherche scientifique ou par arrêté conjoint du ministre chargé de la recherche scientifique et du ministre concerné le cas échéant, en fonction de la nature de l'établissement qui l'accueille. L'UNA compte quatre laboratoires de recherche.

1.1.13.1.3 École Doctorale

L'Ecole Doctorale est une structure de recherche de l'excellence à l'UNA, par la création de pôles de recherche dans les domaines innovants et porteurs, de création d'un potentiel humain d'enseignants chercheurs aptes à développer la recherche scientifique, et de gestion des formations doctorales.

Elle est accréditée par le Conseil National de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, pour une durée de cinq (5) ans renouvelables, après évaluation par ledit conseil.

Elle est dirigée par un directeur assisté d'un Conseil. Ce Conseil est composé de représentants des formations et des structures de recherche, d'enseignants chercheurs et des secteurs socioéconomiques et/industriels concernés.

Conformément à sa mission relative à la recherche scientifique et pour apporter sa contribution au développement du pays dans les secteurs clés, l'UNA a proposé la création de trois écoles doctorales.

Formations doctorales, auxquelles participent 4 laboratoires de recherche et 31 unités de recherche intervenant en sciences, en technologie et en médecine.

1.1.13.2 Centre National de Recherche Agronomique et de Développement Agricole

Le CNRADA a pour mission : (i) l'accroissement de façon durable de la production et de la productivité dans le domaine agricole ; (ii) mener toutes les activités de recherches agronomique et technologique et toutes opérations agricoles, ou commerciales, dans le but de mieux coordonner la recherche agronomique afin d'obtenir de meilleurs résultats.

Le CNRADA dispose de dix stations expérimentales reparties selon les zones agroécologiques du pays: Gorgol : Bélinabé, Rindiao, Sylla- Semencier, Diéri et Sylla-Embouche.

Assaba : Kankossa, Kiffa, Sani.

Trarza : Rosso

Nouakchott : Tin-Soueilim.

Les partenaires du CNRADA sont :

Africa Rice (Centre du riz pour l'Afrique) : Il constitue un partenaire potentiel en matière de recherche & développement sur le Riz. L'appui d'Africa Rice est axé sur les aspects suivants :

27. Introduction du matériel végétal
28. Création de pôles de développement de la riziculture
29. Renforcement des capacités des chercheurs

ICBA (Centre International de l'Agriculture Bio saline) : Expérimentation du goutte à goutte et du système d'irrigation californien sur cultures maraîchères ;

1.1.13.3 Office national de la Météorologie

Projet climat-santé : Entamé en 2009 à travers une série de rencontres au niveau national et régional avec la mise en place du Groupe National de Travaille Climat-Santé (GNTCS) par arrêté n° 1799 du 18/08/2011. Ce GNTCS comprend les représentants de l"ONM, du département de la santé, de l'environnement, de l'élevage, de l'Université de Nouakchott et de l'organisation Mondiale de la Santé (OMS). Ce projet a pour objectif essentiel :

1. Etudier les maladies sensibles aux paramètres météorologiques et climatiques comme la méningite, la fièvre de la vallée du Rift, le paludisme…etc.
2. Modéliser et anticiper sur l'occurrence de ces maladies et réduire leur impact sur la santé publique.

Quelques barrières subsistent encore pour le démarrage effectif de ce projet en raison notamment de l'absence de données épidémiologiques. Des tentatives sont en cours depuis le début de cette année avec les structures techniques du ministère de la Santé pour relancer les activités de ce groupe de travail.

Veille sur la ville de Nouakchott et prévention contre les crues

Deux projets de recherche ont été soumis au GEF par le biais de l'OMM qui vise d'une part à la prévention contre les incursions marines et les inondations des zones basses du littoral et d'autre part, la prévention des crues éclaires au Hodh El Gharbi et dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal.

1.1.13.4 Institut National de Recherche en Santé Publique

Dans le domaine de la Santé publique, la recherche est axée sur l'évaluation de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation de la population face à la prolifération des maladies endémiques et épidémiques (le paludisme, diarrhées, maladies respiratoires aigües, etc.) associées aux changements climatiques.

1.1.13.5 Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et de Pêches - IMROP

Le secteur de la pêche maritime dispose d'un institut de recherche national dédié à la recherche halieutique (IMROP). Compte tenu de ses missions et des grands défis face aux changements climatiques qui impactent nos écosystèmes marins et nos ressources halieutiques, le renforcement de la recherche scientifique doit s'opérer davantage dans ce domaine, et devra être appuyé et financé par des programmes nationaux et/ou internationaux.

Le renforcement des capacités, aussi bien sur les volets formation/recherche que technologique, doit être aussi une priorité pour la Mauritanie pour faire face à ces grands défis du changement climatique agissant à l'échelle de la Planète. Afin de suivre et évaluer l'impact des changements climatiques sur le milieu, sur la distribution des ressources et sur la dynamique océanique et côtière. L‟IMROP a mené une série d'activités à savoir :

1. Réalisation des campagnes océanographiques (4 campagnes par an (PM))
2. Mise en place d'un programme de monitoring des conditions du milieu
3. Participation aux travaux de la Commission Internationale d'Océanographie (COI/ODINAFRICA).

1.1.13.6 L'Office National de Recherches et Développement de l'Élevage (ONARDEL)

L'ONARDEL (ex- CNERV) a été créé par le décret N°73-090/PR/MDRE/DEL du 04 Avril 1973. C'est un établissement Public à caractère administratif. Il a été restructuré par le décret N°94-110 du 31/12/94. Il a une vocation scientifique et est doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

L'office a pour but de permettre et de favoriser toute recherche médicale vétérinaire et zootechnique utile au développement de l'élevage (Diagnostic et recherche notamment) et au contrôle de qualité de denrées animales.

En matière de recherche, l'effort principal a été porté jusqu'à ce jour sur les aspects vétérinaires. Les principaux sujets de recherche vétérinaire ont porté sur la bactériologie (détermination des agents causals des mammites, de la pneumonie des petits ruminants et de l'entérite des chamelons ; études physico-chimique et bactériologique du lait de chamelle ; épidémiologie du bacille pyocyanique, …), la virologie (pathologies virales des bovins, des petits ruminants, du dromadaire et des volailles), sérologie (maladies abortives) et la parasitologie.

Si les résultats et acquis dans le domaine vétérinaire sont avérés, c'est en grande partie grâce aux différents appuis (financiers et humains) dont il a fait l'objet pendant plusieurs décennies de la part de nombreux bailleurs de fonds et des collaborations établies avec plusieurs laboratoires régionaux et internationaux.

Dans le domaine de la zootechnie, les études conduites n'ont jamais été menées à terme. En dehors de l'analyse chimique de quelques aliments, les quelques résultats, le plus souvent partiels et incomplets, ont été obtenus grâce à des travaux entrepris par différents projets de développement.

Ces travaux ont porté sur des essais d'embouche avec complémentation alimentaire, l'enrichissement de la paille par l'urée, amélioration génétique de la volaille traditionnelle et l'incidence des cultures fourragères sur la production laitière. Aussi, avec l'appui avec de l'AIEA, il a été initié un programme de suivi des paramètres de production et de reproduction mais aussi de production des semences animales.

1.1.13.7 L'École normale supérieure en lien avec le changement climatique

Cette institution héberge tous les travaux de recherche sur la flore de Mauritanie à travers : l'herbier national de Mauritanie reconnu sur le plan international par son acronyme HNM, avec une base de données de plus de 2150 spécimens appartenant à plus de 950 espèces ;

Le centre de recherche pour la valorisation de la biodiversité et l'unité de recherche biodiversité et développement durable (URBDD).

Ces deux dernières structures ont mené de nombreuses enquêtes de terrain sanctionnées par des publications sur les plantes sauvages d'intérêts alimentaires, médicinales, aromatiques, les espèces menacées, les espèces envahissantes et sur la biodiversité des zones humides continentales et les caractéristiques physico-chimiques de leurs eaux ;

Un module Changement Climatique a été introduit récemment (2018) dans le cursus de la formation des professeurs à l'"ENS.

L'ENS héberge également le nœud mauritanien du GBIF (Global Biodiversity Information facility)

1.1.14 Perspectives climatiques pour la Mauritanie à l'horizon 2050-2100.

Un projet de recherche est en en cours dans le domaine de la recherche climatologique ; il est mené par la direction de la climatologie, du développement et de la recherche de l'"ONM, en vue de la production de scénarios climatiques à l'échelle nationale à l'horizon 2050 et 2100. Pour mieux anticiper les impacts des changements climatiques en vue d'une adaptation adéquate, trois cadres de l'"ONM ont suivi dans le cadre du Projet Alliance Mondiale Contre les Changements Climatiques (AMCC) une formation sur l'élaboration des scénarii climatiques et downscaling au Centre Régional d'Agrhymet à Niamey au Niger un utilisant les nouveaux scénarios RCP (Représentatif Concentration Pathways).

La combinaison des modèles globaux et des modèles régionaux a permis de retenir les modèles qui simulent mieux les paramètres des précipitations et des températures en Mauritanie en utilisant la technique de downscaling.

Les données de simulation sont des sorties issues des combinaisons de quatorze (14) modèles globaux et de quatre (4) modèles régionaux en pas de temps mensuel (Cf. tableau ci-dessous).

L'équipe de l'ONM travaille actuellement avec le centre Régional d'Agrhymet sur le modèle SARA pour la prévision des récoltes.

e. Éducation, formation et sensibilisation du public en lien avec le changement climatique ?

1.1.15 Rappel

L'effort national coordonné par la Cellule de Coordination du Programme National sur le Changement Climatique au ministère de l'Environnement et du Développement Durable vise à assurer la viabilité pour une mise en œuvre efficiente et fluide l'article 6 de la Convention.

En effet, si l'on veut renforcer la résilience des systèmes éducatifs, il est indispensable de se concentrer sur le rôle que l'éducation doit jouer dans l'adaptation au changement climatique.

L'article 6 de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique, dont l'application est régie par le « programme de travail de New Delhi » (2002-2012), propose que l'enseignement, la formation et la sensibilisation du public fassent partie des réponses apportées au changement climatique.

Cet appel a été renouvelé en 2012 avec le programme de travail de Doha relatif à l'article 6. Pour

L'instant, lorsqu'il est enseigné dans les établissements scolaires de la région, le changement climatique ne représente habituellement qu'une partie du programme de sciences dans le secondaire et le supérieur.

C'est généralement le cas dans le monde entier, à l'exception notamment de l'Australie, premier pays à avoir cherché à intégrer plus largement cette problématique à l'enseignement en incluant des modules relatifs au changement climatique dans toutes les matières pertinentes. C'est un pas dans la bonne direction, mais un changement d'attitude plus large et plus fondamental est indispensable.

Depuis quelques années, la Mauritanie connait des évènements récurrents et intenses liés aux changements climatiques, dont des catastrophes naturelles comme les inondations et la sécheresse.

En outre, l'exploitation abusive des ressources hydriques, des produits forestiers et halieutiques contribuent à la dégradation des ressources naturelles, à l'érosion côtière ainsi que la destruction partielle ou complète des infrastructures. La question de changement climatique est passée d'une question d'environnement à un problème de vulnérabilité de la population en général, notamment des femmes et des enfants les plus désavantagés.

L'éducation et la formation dans le domaine de l'environnement constituent les moyens les plus appropriés pour le changement de comportements nécessaire à une meilleure compréhension des enjeux environnementaux. Cette importance, exprimée à travers l'axe 1 de la SNDD, est traduite dans le plan d'action national pour l'environnement (PANE) qui accorde un chapitre entier à cette problématique.

L'article 11 du projet de loi cadre révisée sur l'environnement stipule que toutes les institutions publiques et privées sont tenues, dans le cadre de leur compétence, de sensibiliser l'ensemble des

populations aux problèmes de l'environnement. Il souligne que l'éducation et la formation à l'environnement font partie intégrante des programmes des établissements scolaires et centres de formation, et que la recherche et l'innovation doivent apporter leur concours à la préservation et à la mise en valeur de l'environnement.

L'éducation environnementale et au changement climatique est un processus par lequel l'apprenant fait une prise de conscience et acquiert des connaissances sur l'environnement. Elle doit alors favoriser le développement de compétences, d'attitudes et de motivations qui permettent à l'apprenant de prendre des décisions éclairées et d'agir de manière responsable en tenant compte des facteurs environnementaux afin de relever les défis environnementaux à l'échelle locale et mondiale et préparer un avenir viable.

1.1.16 Rappel de la politique éducative nationale et de ses perspectives en relation avec le changement climatique ?

La politique du secteur de l'éducation a toujours été parmi les priorités de l'action gouvernementale en Mauritanie. Cependant, la complexité de la mise en œuvre des réformes et du pilotage du système éducatif, en fonction des intérêts du développement national, suppose que soit rapidement développée une pratique de management stratégique.

Cette évolution passe tout d'abord par la réalisation d'une réflexion approfondie sur l'ensemble des problèmes induits par la réforme et, dans un deuxième temps, par l'introduction et l'utilisation régulière d'instruments et de techniques de management et d'évaluations modernes adaptées aux réalités du contexte national.

Sur le plan sectoriel, et en référence à la réforme et au plan décennal qui l'accompagne, il s‟agit : (i) de préciser rigoureusement les conditions matérielles et humaines de réalisation de la réforme, (ii) d'établir le calendrier des actions a réaliser et (iii) de mettre en place un dispositif d'évaluation et de suivi, d'une part, pour juger des progrès accomplis et des résultats obtenus et, d'autre part de pouvoir identifier en temps utile, les ajustements nécessaires.

Pour ce faire il sera indispensable de concevoir et de s'appuyer sur un ensemble d'instruments tels que : (i) un système d'information global utilisant les techniques informatiques les plus récentes (bases de données, modèles de simulation, cartes scolaires, etc.), (ii) des plans opérationnels précis et quantifies, (iii) des cahiers de procédures normalisées, (iv) un ensemble de textes réglementaires modernises et cohérents, et (v) la mise en place et/ou le renforcement des structures nécessaires.

S'agissant des moyens à mettre en œuvre pour satisfaire aux besoins la maitrise et la connaissance des effectifs, et pour assurer une meilleure gestion des flux d'élèves, le Ministère de l'éducation Nationale et de la réforme du système éducatif (MENRSE) devra mettre rapidement en service une

carte scolaire opérationnelle, ainsi que des fichiers d'élèves fiables permettant de gérer l'adéquation de l'offre éducative à la demande.

De même, le MEN devra procéder à une modernisation des procédures de gestion des examens notamment du Fondamental et du Secondaire, ainsi qu'à un renforcement des contrôles pour permettre de réduire les disparités entre régions et genres observées.

1.1.17 Aspects spécifiques aux différents niveaux d'enseignement en lien avec le changement climatique

1.1.17.1 Le niveau fondamental en lien avec le changement climatique

La Mauritanie s'est engagée depuis deux décennies dans un profond et complexe processus de réformes du secteur de l'éducation, orienté principalement vers le développement de l'enseignement fondamental.

Ce processus de réformes à permis de réaliser durant la dernière décennie et particulièrement au niveau de l'enseignement fondamental, une croissance quantitative impressionnante.

Cette évolution et en dépites restrictions budgétaires globales en matière de dépenses salariales, a été accompagnée par un accroissement sensible des budgets d'investissement et de fonctionnement dans le domaine de l'éducation.

Au niveau du fondamental, l'enquête Permanente sur les Conditions de Vie des ménages (EPCV) réalisée en 2014 estime le taux brut de scolarisation (TBS) à 90,9 % variant en termes de genre entre 93,5 % pour les filles et près de 88 % pour les garçons. Cependant, l'effectif des élèves a sensiblement augmenté passant à 512 998 élèves en 2013/2014, alors que le nombre d'écoles a atteint 5349. La contribution de l'enseignement privé est passée de 7 % en 2006 à 10% en 2009.

Le taux brut de scolarisation au niveau du fondamental s'est situé à 99% en 2014, dépassant ainsi la cible de 98% prévue en 2010. La parité garçons/filles est légèrement en faveur de ces dernières (50,4%).

Le taux de rétention demeure faible car seuls 61% des élèves environ restent jusqu'à la fin du fondamental. La probabilité d'achever le cycle du fondamental est plus forte pour les garçons (42%) que pour les filles (34%).

La cible du TBS en 2014 a été atteinte dans toutes les wilayas à l'exception du Gorgol (91,09%) et du Hodh Chargui (86,8%). Le ratio élèves-maître au fondamental est resté quasiment identique passant de39,8 à 40,5. Il est en adéquation avec le cadre indicatif de l'initiative Fast-Track qui

préconise une moyenne de 40 élèves par enseignant pour le fondamental et en dessous de la moyenne des pays comparables à la Mauritanie (47 élèves par enseignant).

1.1.17.2 Le niveau secondaire en lien avec le changement climatique

Au niveau du secondaire (premier cycle), le TBS s'est installé au niveau de 24,9 % en 2014. L'enseignement secondaire (second cycle) a connu au cours de la même période une régression de 15 %de ses effectifs avec un TBS de 32,8% pour les garçons et 28,4% pour les filles. Il est également observé une baisse de la qualité au niveau de cet ordre d'enseignement, illustrée par la faiblesse des résultats aux examens du BEPC et du Baccalauréat. L'application de la réforme a révélé le manque criant de professeurs de disciplines scientifiques capables d'enseigner en français.

La Coordination du Projet NC5 a entrepris au cours de la préparation de la Cinquième Communication Nationale (2014) plusieurs ateliers de sensibilisation sur le changement climatique.

1.1.17.3 Le niveau supérieur en lien avec le changement climatique

En matière d'enseignement supérieur, plusieurs réformes ont été introduites, notamment : (i) la mise en place du système Licence-Maitrise-Doctorat (LMD) ; (ii) la désignation des instances de l'université par mode électif ; et (iii) l'adoption de plusieurs textes réglementaires (statut des enseignants et chercheurs, fonctionnement du Conseil National de l'enseignement Supérieur, etc.).

Par ailleurs, d'importantes actions de nature à bénéficier à l'éducation sur le changement climatique ont été réalisées, à savoir : (i) création d'une faculté de médecine ; (ii) création d'un Institut Supérieur de Comptabilité et d'administration des Entreprises (ISCAE) ; (iii) création d'un Institut Supérieur d'enseignement Technologique à Rosso (ISET) et (iv) l'exploitation du nouveau campus universitaire de Nouakchott.

Cependant, la parité garçons/filles n'est pas atteinte, car ces dernières représentent moins du quart des effectifs. En plus, le manque d'efficacité interne constitue la caractéristique principale de ce cycle d'enseignement, à en juger par les taux d'échecs particulièrement élevés. En effet, plus de trois quarts des étudiants inscrits en 1ère année redoublent et globalement le taux de redoublement de l'Université de Nouakchott Al Asriya pour l'année universitaire 2015/2016 est de 59%.

Les principaux facteurs explicatifs de la faible efficacité du dispositif d'enseignement supérieur sont en grande partie liés au caractère très académique des enseignements dispensés, à l'absence de la recherche scientifique, au faible niveau d'équipement des ateliers et laboratoires et à la non-implication du secteur privé.

1.1.17.4 État des lieux de l'éducation environnementale

Les notions de changement climatique sont-elles prises en compte dans les politiques éducatives. Comment l'éducation environnementale est-elle perçue par les programmes et conduites à travers les projets mis en œuvre ? L'analyse des textes des réformes par lecture flottante, montre que le concept « environnement » est apparu :

Dans la réforme de 1973 sous forme d'orientations pour mettre en exergue la dimension environnementale dans les programmes par le renforcement de l'étude du milieu (au niveau du primaire) et la consolidation de l'enseignement des sciences naturelles et de l'histoire géographie (au niveau du secondaire).

Dans la réforme de 1979 sous forme de recommandations portant sur l'enseignement de l'écologie comme matière en sciences naturelles.

Par contre, le concept « environnement » n'a fait l'objet d'aucune orientation ni recommandation dans le texte de La réforme de 1999.

Alors que la notion est intrinsèquement transdisciplinaire, la notion « environnement » continue à susciter débats et interrogations ; confondue souvent avec l'hygiène et la santé dans le fondamental, encore parfois avec l'écologie dans les collèges et lycées, où l'approche environnementale garde un ancrage biologique et géologique chez nombre de professeurs de sciences naturelles.

Quant au concept « changement climatique », en tant que terme ou en tant que perspective, Il ne figure pas dans toutes ces réformes. De plus, ce mot « changement climatique » ou les termes équivalents notamment « dérèglement environnemental » n'existe pas encore de manière textuelle dans toutes les réformes éducatives, bien qu'il faut prendre en compte les résultats d'un certain nombre d'activités ponctuelles de projets ou programmes mis en œuvre soit conjointement par le Ministère de l'éducation et celui de l'environnement soit par celui-ci et ses partenaires.

La DCEV a invité la direction de l'Université AL Asriya au cours de deux visites tenues en 2018 à la collaboration des deux institutions en faveur de la promotion du changement climatique comme discipline à intégrer au cursus universitaire. Un point focal a été désigné à ce sujet au sein de l'Université pour assurer le relai et la dynamisation de cette relation. C'est à ce sujet qu'il a été porté à l'information du Coordinateur de la DCEV de la création d'un programme pour les énergies renouvelables au sein de l'Université d'Al Asriya.

Auparavant, la même démarche avait été entreprise auprès de l'Ecole Normale Supérieure en 2012.

Celui-ci a intégré un module sur les CC dans les cycles de formation des enseignants du secondaire du département des sciences humaine depuis 2013 et une journée de sensibilisation des étudiants des autres départements depuis 2018. Cette initiative comblera en partie le manque de

l'information sur le sujet au niveau du corps des enseignants et préparera le terrain pour des actions futures d'intégration des changements climatiques dans le système éducatif national.

1.1.17.5 Analyse de l'intégration de la notion du CC dans le texte des réformes

Les résultats de l'analyse du contenu des différentes parties des textes des différentes réformes montrent nettement qu'ils ne contiennent pas de recommandations explicites relatives aux orientations majeures du système éducatif Mauritanien, appelant de manière directe à l'institutionnalisation de l'éducation environnementale et à l'intégration de ses objectifs dans ce système.

Malgré que la réforme de 1973 ait connu le début de l'enseignement des contenus de l'environnement par l'introduction de ce concept dans l'étude du milieu (au niveau du fondamental), et que la réforme de1979 a recommandé l'enseignement de l'écologie en sciences naturelles (sphère environnement à partir de 3ème année fondamental) et comme matière (au niveau du secondaire).

1.1.17.6 Cas de figure des bonnes pratiques en matière de curricula

Etant donné que les bonnes pratiques en matière de curricula en relation avec le changement climatique ne représentent qu'une infime partie des outils et ressources pédagogiques et didactiques, nous nous focaliserons ici sur un seul cas de figure qui est de nature à permettre le caractère illustratif de l'action au niveau des curricula scolaires.

Le programme régional Formation - Information pour l'Environnement (PFIE) qui rentrait dans le cadre d'une approche régionale (CILSS) concertée, avait pour mandat de préparer les conditions institutionnelles, pédagogiques et techniques d'une intégration de la dimension environnementale dans les curricula des systèmes éducatifs sahéliens. Trois objectifs généraux ont été assignés au PFIE :

1. Améliorer la qualité et l'efficacité de l'enseignement dispensé à l'école primaire ;

2. Renforcer les capacités locales pour la gestion des ressources naturelles ;

Sensibiliser les populations sahéliennes aux problèmes de l'environnement à travers l'école. Le PFIE-RIM qui a commencé en 1990, financé de bout en bout par l'Union Européenne, a élaboré et édité 36 manuels scolaires en 140 mille exemplaires en arabe et en français.

Le programme a touché 2800 formateurs et 374 écoles primaires de 16 classes chacune. Il devrait laisser la place à une structure nationale ayant en charge la poursuite des objectifs du programme finissant en 2001 jusqu'à la généralisation et la pérennisation de l'éducation environnementale en Mauritanie.

Depuis 1996, Le CILSS avait pris des mesures institutionnelles et administratives pour élaborer et adopter une stratégie en éducation environnementale au niveau de tous les pays de la zone sahélienne et lui donner un statut officiel. Ainsi, les programmes qui améliorent l'accès et la qualité de l'éducation en matière d'environnement sont des interventions capitales pour le changement à long terme.

Même si le PFIE n'avait pas toute l'envergure de la proposition d'éducation relative à l'environnement définie dans les textes fondateurs de l'Unesco-PNUE et qu'il s'apparentait, sous plusieurs aspects, à une approche positiviste de l'éducation environnementale, il constituait néanmoins un enrichissement appréciable en matière d'éducation relative à l'environnement.

En plus du PFIE, d'autres programmes, soutenus par l'UNICEF, le PNUD à travers le FNUAP, et la coopération espagnole, ont œuvré à l'intégration de l'éducation environnementale dans le système éducatif Mauritanien.

1.1.17.7 Dépenses dans le secteur éducatif et contraintes liées aux ressources en lien avec le Changement climatique ?

Les dépenses courantes publiques pour le secteur de l'éducation ont progressé entre 2014 et 2021, passant en monnaie constante à 86453 millions d'UM en 2021 dont 37,8 % pour l'enseignement fondamental.

Les dépenses courantes de l'Etat, hors dette, allouées à l'éducation représentent 18,4% en 2014. Cette valeur se situe encore en dessous du cadre indicatif de l'initiative Fast-Track (20%) et en dessous de la moyenne des pays africains à niveau de richesse similaire à la Mauritanie (25,1%).

La dépendance de la Mauritanie vis-à-vis de l'aide extérieure pour son secteur de l'éducation est relativement faible car le financement extérieur ne représente que 13,5 % des dépenses totales pour le secteur de l'éducation et0,6% du PIB.

1.1.17.8 Cadre institutionnel relatif à l'éducation environnementale et changement climatique

Le Ministère de l'éducation Nationale élabore et met en œuvre la politique générale du Gouvernement en matière d'enseignement et éducation. Il assure, dans la limite de ses attributions, le contrôle de l'enseignement privé. Dans ce cadre, il est chargé notamment de :

1. Proposer, en concertation avec les Ministères concernés, les stratégies et programmes de développement du secteur de l'éducation Nationale qui sont soumis au gouvernement pour approbation.
2. Fixer les programmes d'enseignement, les modalités de certification, les conditions d'ouvertures et d'accès aux Etablissements d'enseignement publique et privé relevant de sa compétence.
3. Organiser et superviser les examens et concours nationaux relevant de sa compétence ;
4. Procéder aux analyses visant l'amélioration de la qualité du système éducatif et l'initiation des reformes appropriées.

Préparer et faire rapport au Gouvernement sur l'état de préparation des rentrées scolaires Veiller à l'élaboration et à la mise en œuvre de la stratégie nationale de l'enseignement et de l'enseignement non formelle relevant de sa compétence.

Coordonner avec les Ministres concernés les activités liées aux domaines d'éducation et de formation qu"ils ont la charge de mettre en œuvre ainsi qu'à la santé scolaire.

Le Ministre de l'éducation Nationale représente l'Etat auprès des institutions régionales et internationales spécialisées dans ses domaines de compétences.

L'école Normale Supérieure, La cellule de la promotion de l'enseignement des disciplines scientifiques, la Direction des cantines de l'éducation sanitaire et nutritionnelle sont rattachées au ministre.

Le Ministère est organisé en plusieurs structures : Direction de la Nutrition et de l'éducation Sanitaire ;

Direction de l'enseignement Secondaire ; Direction de l'enseignement Fondamental ; Direction Del «Informatique, des Archives et de la Documentation ; Direction des Stratégies, de la Programmation et de la Coopération ; Direction de l'enseignement Privé ; Direction des Affaires Financières : Direction du Développement des Ressources Pédagogiques et Didactiques ; Direction de la Promotion Del «Enseignement des Sciences ; Direction du Patrimoine et de la Maintenance ; Direction des Examens et des Concours ; Direction des Ressources Humaines ; Coordination Sectorielle de Lutte contre le SIDA(CSLS) ; Cellule d'information et d'éducation et de Communication en Milieu Scolaire ; Commission Interne des Marchés de l'autorité Contractante Administration Centrale (CIMAC).

Au niveau de chaque Moughataa ou préfecture a affecté un inspecteur départemental qui supervise l'action éducative dans l'ensemble des écoles fondamentales situées dans les limites de sa circonscription. Il est assisté par des inspecteurs pédagogiques qui suivent, assistent et contrôlent les enseignants.

Le système de l'éducation a pour objectif général de donner aux enfants, à travers l'enseignement fondamental, l'éducation de base nécessaire au développement de leur personnalité. Il doit aussi leur permettre l'acquisition d'une formation qualifiante pour garantir leur insertion dans la vie professionnelle, lors du cursus d'enseignement général secondaire et supérieur ou grâce au réseau de l'enseignement technique et de la formation professionnelle.

L'enseignement informel dit originel et l'alphabétisation sont dévolus au ministère des Affaires islamiques et l'enseignement originel. Tandis que le pré-primaire relève du ministère des Affaires sociales, de l'enfance et de la famille.

D'autres départements ministériels jouent un rôle dans l'éducation au sens large, dans la mesure où ils participent à la formation des cadres et ont sous tutelle certains établissements. Il s'agit notamment des Ministères chargés de l'environnement, de la santé, de la fonction publique ; du développement rural ; des mines et des pêches et de l'économie maritime.

1.1.17.9 Conclusions relatives au volet éducation sur le changement climatique

Au vu de l'analyse thématique faite ci-dessus, il peut être conclu qu'il est impératif et urgence que le gouvernement renforce les partenariats avec les secteurs de l'environnement et de l'éducation en vue de familiariser, a tous les stades de la scolarité, les élèves avec les grandes questions concernant leur intégration civique et sociale et la lutte contre les changements climatiques.

Cette politique devra être axée sur les domaines suivants : adaptation et renforcement des programmes concernant le changement climatique et la protection de l'environnement en général.

En ce qui concerne l'intégration (Main streaming) des changements climatiques dans les orientations stratégiques de la politique de l'éducation, les bilans établis, suite à des investigations approfondies, ont fait ressortir les éléments saillants suivants :

Les notions élémentaires du changement du climat ont été très timidement introduites dans les modules d'enseignement primaire malgré l'effort entrepris par la CCPNCC au cours de la Seconde Communication Nationale en direction de l'enseignement fondamentale mais aussi delà Troisième Communication Nationale en direction de l'enseignement secondaire ;

Une avancée significative avait été escomptée à travers les activités mises en œuvre par le ministère de l'Environnement et du Développement Durable et ses différents partenaires et ce, en dépit des financements importants alloués à ce programme Faible niveau de référencement aux objectifs de l'accord multilatéral ;

Faible synergie entre les sphères éducatives et les administrations en charge de la gestion environnementale ;

Faiblesse dans les niveaux de capitalisation des projets et inadéquation de la visibilité dénotions phares du changement climatique dans les orientations stratégiques principales du secteur ;

Au niveau de l'enseignement secondaire, les modules d'enseignement ont récemment introduit des notions plus ou moins adéquates du Changement Climatique dans ce niveau d'enseignement, tandis que dans l'enseignement supérieur, la programmation des contenus prend en compte d'une manière plus satisfaisante la nécessité d'améliorer l'état des connaissances sur ce phénomène à savoir : les volumes croissants des émissions de GES, le impacts sur l'environnement physique, les impacts socio-économiques, les dimensions juridiques multilatérales, les approches de transfert de technologie et de coopération technique et scientifique.

1. L'Université de Nouakchott Al Asriya,

2. L'ENS,

3. L'ISET et les centres de formation technique ont chacun, aujourd'hui, le rôle de partie prenante à un niveau ou un autre dans le contexte de mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique et il leur appartient de s'approcher du Ministère de l'environnement à travers la CCPNCC.

1.1.17.10 Recommandations prioritaires en relation avec le Changement Climatique

Tenant compte des défis transversaux liés à l'éducation en relation avec le changement climatique, les objectifs spécifiques suivants devront être pris en considération sur une base prioritaire :

1. Faire l'état des lieux précis et exhaustif de l'intégration du changement climatique dans les curricula scolaire et universitaire ;
2. Inventorier les ressources humaines et matérielles disponibles nécessaires à l'intégration du changement climatique dans le secteur de l'éducation ;
3. Proposer une stratégie d'adaptation et de renforcement des dispositifs de formation dans les domaines clés du changement climatique ;
4. Améliorer l'offre de formation tout au long de la vie et faciliter son accès ;
5. Identification des opportunités d'insertion sociale et d'emploi par l'éducation et la formation dans le domaine du changement climatique ;
6. Proposer des mécanismes de généralisation de l'éducation au du changement climatique de la maternelle à l'enseignement supérieur ;
7. Proposer des mécanismes de développement des processus de professionnalisation et déformation continue dans l'enseignement supérieur ;
8. Favoriser la création de nouveaux partenariats avec le secteur privé, la jeunesse et les groupes de médias ;
9. Promouvoir la mise en place d'un programme de recherche sur du changement climatique danses universités et instituts supérieurs de formation et de recherche et encourager le suivi et l'évaluation de ces programmes ;
10. Inventorier les bonnes pratiques en matière de changement climatique.

Comme il apparaîtra, suite à l'analyse des programmes d'études des cycles fondamental et secondaire en Mauritanie, le potentiel éducatif que représente l'environnement en général et le changement climatique en particulier est largement sous-exploité.

f. Renforcement des capacités en lien avec le changement climatique

Les Parties non visées à l'annexe I sont encouragées à expliquer, conformément à la décision 2/CP.7, comment les activités de renforcement des capacités, définies dans le cadre annexé à cette décision, sont mises en œuvre aux niveaux national et, le cas échéant, sous-régional et/ou régional. Elles pourraient notamment aborder les points suivants : options et priorités en matière de renforcement des capacités, participation à la coopération Sud/Sud et promotion de ce type de coopération, participation des parties prenantes au renforcement des capacités, coordination et pérennisation des activités de renforcement des capacités et diffusion et mise en commun d'informations sur les activités de renforcement des capacités.

g. Information et constitution de réseaux en lien avec le changement climatique?

1.1.18 Rappel

Les Parties non visées à l'annexe I sont encouragées à fournir, selon qu'il convient, des informations sur les activités de renforcement des capacités entreprises aux niveaux national, sous-régional et/ou régional en vue d'intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans la planification à moyen et à long terme.

La présente partie de cette étude a pour objet l'établissement de l'état des lieux, en ce qui concerne les outils et plateformes existants en matière de systèmes d'information en relation avec les changements climatiques en Mauritanie. Elle donnera une image la plus à jour possible de l'état de développement de ces SIE, leurs acquis et leurs limites.

Ce volet abordera également la question de l'accès de tous les utilisateurs, réels ou potentiels l'information produite et proposera des axes de recommandations en vue : (i) d'assurer un fonctionnement optimal des systèmes existants susceptibles d'appuyer la mise en œuvre de l'Article 6 de la Convention, (ii) de promouvoir une meilleure coordination, synergie et coopération technique entre les producteurs d'information et (iii) d'améliorer le niveau d'utilisation des données à des fins de décision stratégique.

La présente consultation a été menée sur la base d'une analyse documentaire des principaux systèmes de partage d'informations relevant et pertinents au changement climatique au niveau national. Ceci couvre aussi bien le MEV) que les autres départements et organismes impliqués dans la gestion et le suivi du changement climatique.

L'approche a consisté en une analyse exhaustive de l'ensemble des bases de données, plateforme de partage et SIE existants sous les angles institutionnels, technique et financier.

Ainsi, pour chaque système inventorié, une fiche thématique a été établie en tant que métadonnées ou donné sur la donnée. Cette fiche présente la localisation, les objectifs, les caractéristiques et la fonctionnalité du SIE décrit.

Dans certaines structures, la collecte de l'information a été assez difficile du fait de l'absence des responsables directs des bases de données durant la période de l'étude (souvent indisponibles ou en déplacement).

D'un autre côté, la dispersion de l'information au sein d'une même institution nous a obligés multiplier les entretiens. Ces contraintes ont perturbé le chronogramme de travail et affecté la qualité de certaines informations collectées.

Cependant, les principaux secteurs qui ont mis en place et utilisés des SIE pertinents au changement climatique (base de données primaire ou avancée, Système d'information Géographique) ou en voie de le faire ont été rencontrés.

Une base de données ou un système d'information environnementale est un système (souvent sur support informatique) qui collecte, stocke, analyse et diffuse des données sur l'environnement pour fournir à temps une information adaptée aux besoins de l'utilisateur. Un SIE n'est pas seulement constitué de machines, de logiciels et de données, mais comprend aussi les institutions, les lois et

accords, les ressources humaines et financières, les réseaux et autres mécanismes de partage de données.

On distinguera ici deux types de plateformes :

La base de données numérique constituée d'un fichier ordinaire classique (type Excel ou Access) qui ne comporte aucun repère géographique ;

La base de données qui renvoi à un référencement spatial incluant un système d'information géographique (SIG), composé d'une base de données comportant une dimension spatiale, qui peut être exploitée à l'aide d'un logiciel adapté de gestion et de traitement de l'information. Leur spécificité réside d'une part, dans leur capacité à stocker puis à mettre en relation plusieurs variables numériques avec une composante géographique (données géo référencées) et cartographier les résultats de ces rapprochements, d'autre part. Le stockage des données est effectué en fonction d'une description conceptuelle des divers objets pour lesquels sont fournies des informations, qui sont regroupées en classes pertinentes selon une typologie liée à leur nature.

1.1.19 Ressources thématiques

Les informations profitables au changement climatique désignent toutes les données plus ou moins agrégées qui informent sur : (i) les conditions du milieu telles que l'eau, le sol, la flore, la faune, les aires protégées, les biotopes, (ii) l'état des ressources, (iii) les activités qui affectent ou qui peuvent affecter les conditions du milieu.

Les SIE constituent des outils indispensables pour l'aide à la décision. Ils permettent de suivre à travers un ensemble de paramètres (indicateurs) l'évolution du contexte environnemental et d'appréhender les impacts de certaines activités de développement sur le milieu ou les ressources qu'il englobe.

Du fait de la dimension transversale et multisectorielle de l'environnement, une multitude d'acteurs se trouve concernés par les différentes problématiques du secteur.

Malheureusement, les déficits actuels de coordination et la tendance au cloisonnement intra et inter secteurs se retrouvent au niveau de l'information qui, de ce fait, est toujours dispersée, insuffisamment connue et généralement peu exploitée.

Ainsi, l'écartèlement des centres de décisions et le faible niveau d'intégration des systèmes d'information en place freinent considérablement les efforts de partage des données relatives au changement climatique.

Sur le plan institutionnel, la DCEV au MENV doit œuvrer pour accélérer les arrangements institutionnels ainsi que la préparation technique pour la mise en place d'un système d'information spécifique au changement climatique dont la fonction serait d'assurer la coordination, la production, le partage et la concertation à l'échelle de toutes les structures partageant la responsabilité de la gestion de l'information relative au changement climatique.

Une telle œuvre aura notamment pour objectif de coordonner une action intersectorielle permanente, d'ailleurs prévue par le PANE 3 qui couvre la période 2017-2021 et pour laquelle le MEDD s'apprête à jouer un rôle catalytique et coordonnateur. Pour cela, il devrait pouvoir s'appuyer sur un système d'information intégré fiable.

La mise en place de ce système permettra en outre l'établissement d'un rapport annuel sur l'état de l'environnement en Mauritanie qui constituera un excellent outil de suivi et de plaidoyer.

Néanmoins, ce système national d'information environnementale devra se construire progressivement en tenant compte d'une part, des capacités des structures partenaires (productrices d'information) et de la capitalisation des expériences acquises dans le domaine, d'autre part. Il s'agira de fédérer les différents systèmes d'information existants, ayant démontré leurs capacités.

1.1.20 Réseaux intersectoriels de gouvernance

La mise en œuvre du PANE 3 s'inscrit dans une approche programme concertée et conjointe pour le pilotage et la mise en œuvre du PANE 3 de la Mauritanie.

Au niveau politique, cette mise en œuvre s'inscrit dans les cadres institutionnels nationaux qui soustendentles mécanismes de coordination propres au Gouvernement pour le suivi des questions environnementales.

Le maître d'ouvrage de la mise en œuvre du PANE 3 est l'Etat Mauritanien, à travers le « Conseil National Environnement et Développement (CNED) », en tant qu'organe paritaire placé sous la tutelle

Du Premier Ministre et doté d'une Autorité Nationale Environnementale faisant office d'assemblée Générale tandis que le Ministère en charge de l'environnement et du Développement Durable pilote le Comité Technique Environnement et Développement (CTED) qui en est l'organe d'opérationnalisation

Technique.

Le CNED constitue le premier cadre de pilotage et de concertation multisectorielle et multi-acteurs du PANE 3 de la Mauritanie.

1. Il est doté d'une légitimité politique, institutionnelle, légale et règlementaire. Il se prononce sur les programmes de travail et rapports d'exécution soumis par son organe Technique (CTED) et donne en conséquence les directives et orientations nécessaires à une gestion toujours plus efficiente du secteur ;

2. Il regroupe tous les ministères en charge des missions clefs de l'environnement et du développement ainsi que les représentants des forums de la société civile et du Patronat ; Les ressources nécessaires au fonctionnement du CNEDD proviendront des dotations de l'Etat, dont des moyens issus du Fonds d'intervention pour l'Environnement (FIE) en plus des contributions éventuelles des Partenaires au développement.

Le Secrétariat Permanent du CNEDD constitue le premier niveau opérationnel pour la coordination de l'exécution du PANE 3 au niveau national.

Le Secrétariat Permanent du CNEDD est assuré par un conseiller du Premier Ministre chargé de l'organisation des réunions et du suivi des décisions et recommandations du CNEDD.

En tant que gestionnaire Administratif des dossiers du CNEDD, il est assisté du personnel d'appui nécessaire. Et c'est à cet effet que le Secrétariat doit être une entité visible et dotée de moyens humains, logistiques et financiers en tant que structure opérationnelle.

Le Secrétariat Permanent s'appuie pour une meilleure efficience technique et organisationnelle sur une Assistance-conseil des PTFs du secteur.

Le CTEDD quant à lui, assure la veille technique de mise en œuvre du PANE 3 et ce en s'appuyant sur ses Groupes de travail technique, multisectoriels, et multi acteurs qui constituent des cadres permanents de concertation pour l'organisation de la mise en œuvre et le suivi technique d'exécution du PANE 3.

Ses Groupes de travail sont en fait les représentants sectoriels des thématiques environnementales (Plate-forme intersectorielle) et mettront en synergie les interfaces entre le Ministère de l'Environnement et les autres Ministères (Agriculture, Eaux et Forêts, Mines, Pêches, Énergie, etc.).

Le CTEDD est présidé par le Secrétaire Général du Ministère en charge de l'environnement Les secrétariat du CTEDD est assuré par la Direction en charge de la programmation sinon celle en charge du suivi-évaluation de la mise en œuvre du PANE 3.

Au niveau régional, le mandat du CREDD est d'assurer la concertation, la coordination et d'appuyer sur le terrain la jonction harmonieuse entre les niveaux stratégique et opérationnel.

Il appuie la collecte des informations et alimente ainsi le système de suivi-évaluation nécessaire aux rapports du CTEDD. Il analyse aussi la conformité des dossiers de projets, de même que la diffusion de l'information continue au profit des acteurs au niveau local.

Il est composé de l'administration territoriale, des maires, des Collectivités territoriales ou leurs représentants ou à défaut des Secrétaires Généraux des communes. Il comprend aussi les parlementaires des Moughatas, les représentants de la société civile y compris le privé actif dans le secteur ainsi que les programmes sectoriels au niveau de la Wilaya.

Le CREDD est présidé dans chaque Wilaya par le Wali et son secrétariat est assuré par le service régional en charge le domaine de l'environnement, qui jouit de l'appui technique du niveau central et Del « expertise des programmes du secteur dans la Wilaya.

1.1.21 Inventaire des systèmes d'information environnementale existants

A. Domaines concernés

Les principaux domaines analysés dans la présente étude portent sur deux catégories :

Les domaines pour lesquels les données sont disponibles et structurées : climatologie -ressources hydriques - ressources halieutiques - ressources minières- activités hydro- agricoles- biodiversité zones urbaines- zone littorale- législation environnementale.

Les domaines pour lesquels les données existent mais ne sont pas structurées ou bien sont insuffisantes au regard de la problématique : couverture végétale et potentiel ligneux- ressources pastorales- zones humides continentales- ressources pétrolifères.

B. Descriptif des SIE existants

Les différents SIE et bases de données rencontrées sont présentés succinctement en fonction des thématiques couvertes. Une description plus détaillée en est donnée au niveau des fiches de synthèse qui figurent à la partie D dans cette même section, intitulée fiches de métadonnées.

Ces métadonnées portent sur les thèmes suivants :

1. Le climat et changement climatique
2. Ressources en eau
3. Ressources minières
4. Données urbaines
5. Statistiques agricoles
6. Agriculture irriguée
7. Lutte antiacridienne
8. Elevage / maladies animales
9. Pêche et ressources halieutiques
10. Littoral
11. Biodiversité
12. Eaux internationales
13. Données Pauvreté et Environnement

Au vu de l'analyse et de l'inventaire ci-dessous, l'on peut conclure que dans les conditions actuelles, une gamme considérable de réseaux d'informations thématiques pertinentes au changement climatique existe mais qu'elle n'est pas suffisamment pérennisée pour représenter un référentiel fiable susceptible de couvrir les besoins en système d'information. Les deux principaux qui existent au sein du MED sont : à la DCEV et à la DPCID (Pour plus de détails voir rapport compilé Autres Informations CN4, 2019 à la CCPNCC).

La gestion des réseaux d'information thématiques profitables à la bonne mise en œuvre de l'Article 6 de la DCEV devrait passer par une évolution institutionnelle et une capacité de leadership à même de couvrir les productions d'information au niveau national.

Ces trois sites rattachés à la DCEV au MEDD constituent l'embryon du processus suggéré plus haut pour la mise en place d'un système d'information propre au changement climatique et qui doit œuvrer à en accélérer les arrangements institutionnels conduisant à le charger de la coordination, la production, le partage et la concertation à l'échelle de toutes les structures partageant la responsabilité de la gestion de l'information relative au changement climatique.

Cette mission intersectorielle de coordination permanente, prévue par le PANE 3 a permis au MENV de mieux jouer son rôle catalytique et de coordination qui requiert un système d'information intégré fiable.

CHAPITRES VI : DIFFICULTES ET LACUNES OBSERVEES ET RESSOURCES FINANCIERES, MOYENS TECHNIQUES ET CAPACITES NECESSAIRES POUR Y REMEDIER.

1 INTRODUCTION

La Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) a pour objectif de base la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique du système climatique

La Mauritanie a ratifié la CCNUCC et conformément aux dispositions des articles 4 et 12 de la CCNUCC et aux directives de la décision 17/CP.8, la Mauritanie, en tant que partie à la CCNUCC, s'est engagée à communiquer à la Conférence des Parties des informations relatives à la mise en œuvre de ladite convention aux niveaux national, sous régional, régional et global.

A ce titre, la Mauritanie en sus de ses obligations, a entamé la préparation de sa cinquième communication nationale (NC5) sur les changements climatiques en ce sens qu'elle constitue un document stratégique habilitant à la CCNUCC.

Actuellement, la Mauritanie, à travers le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable vient d'entamer l'élaboration de sa cinquième Communication Nationale. Au cours de la réalisation des activités, mesures et programmes destinés à la mise en œuvre de la Convention, ainsi qu'à la préparation de la 5émé CN, des difficultés, contraintes et lacunes liées à des besoins financiers, techniques et en termes de capacités ont pu surgir. L'objectif de cette étude est de fournir des informations sur les contraintes et les lacunes associées à la préparation et à l'amélioration d'une manière continue des communications nationales.

L'objectif de l'étude est de mettre à la disposition du projet 5CN d'information sur les besoins en renforcement des capacités pour la mise en œuvre de la Convention et la réalisation de ses objectifs, différents de ceux déjà indiqués dans d'autres sections. Il s'agit de façon précise d'élaborer le chapitre : " Contraintes, gaps et besoins associés en termes de financement, technique et de renforcement des capacités" de la cinquième communication nationale.

Cette étude devrait permettre d'atteindre les objectifs spécifiques suivants :

4 Evaluation des contraintes et difficultés financières, techniques, institutionnelles, méthodologiques et de renforcement des exercices passés associés à la mise en œuvre des activités et mesures et programmes envisagés par la CCNUCC et des améliorations des CN envisagées dans le futur conformément aux directives.
5 Identification des contraintes, besoins et manques (technique, institutionnel, méthodologique, financier et de renforcement) associés à chaque composante et thématique (IGES, évaluation de l'atténuation des émissions, évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation, intégration des CC dans les programmes de

développement durable, du développement des transferts technologiques, la recherche et les observations systémiques, l'éducation, la formation et la sensibilisation du public) et proposer des mesures pour y remédier.

2 CHAPITRE I. DIFFICULTES ET LACUNES OBSERVEES

Le parcours des rapports des consultants montre l'existence des contraintes, des lacunes et des besoins techniques et renforcement de capacités connexes. De nombreuses lacunes ont été identifiées lors de l'exercice d'élaboration de la 4émé CN, certaines d'entre elles subsistent encore à ce jour. Ces lacunes continuent à empêcher ou ralentir la mise en œuvre de la Convention sous divers aspects.

Au niveau institutionnel : La DCEV qui est la structure nationale chargée de la mise en œuvre de la Convention, n'est pas dotée de moyens humains, financiers et matériels suffisants pour s'acquitter correctement de sa mission.

Au niveau technique : La disponibilité insuffisante des personnes ressources mandatées par les institutions pour les études sur les changements climatiques propres à leurs propres secteurs. Les difficultés existent encore dans la collecte des données car peu d'études existent, et parfois lorsqu'une étude existe, la lourdeur administrative (retard des retours des courriers ou pas de réponse) rend l'accès à cette donnée difficile.

Au niveau légal et réglementaire : Plusieurs textes d'application prévus par le Code de l'Environnement n'ont pas encore été mis en place. Ces textes devraient intégrer de manière explicite les aspects des changements climatiques et spécialement la problématique des émissions de gaz à effet de serre.

6 Lacunes et contraintes liées à la réalisation des inventaires de GES.

Dans le domaine de la préparation des inventaires de GES, des progrès significatifs ont été réalisés en rapport avec le niveau de connaissance et de compétence des experts impliqués. Toutefois, des difficultés et lacunes persistent. Elles sont relatives aux :

2 Indisponibilité de données d'activité pour certaines sous-catégories ;
3 Manque de facteurs d'émission et de facteur de conversion propres à la Mauritanie ;
4 Manque de données sur les activités nécessaires pour estimer les émissions et les absorptions de certaines sources.
5 Manque de données spécifiques et de statistiques issues des inventaires AFAT complets et réguliers ;
6 La méthode pour identifier les superficies des occupations des terres ne fournit pas d'informations détaillées sur les variations de superficies entre les catégories ;
7 Manque de données spécifiques sur l'utilisation du fumier ;
8 Manque de statistiques performantes dans certaines catégories surtout l'informel ;
9 Format inapproprié pour le stockage et l'archivage des données auprès des structures détentrices de données ;
10 Insuffisance des ressources financières, au niveau des secteurs, pour approfondir la collecte des données.

7 Lacunes et contraintes liées aux études de vulnérabilité et adaptation

L'analyse des rapports des études sur la vulnérabilité et l'adaptation réalisées dans le cadre de la 5CN sur le CC indique un besoin d'amélioration de la compréhension des questions liées à l'évaluation de la vulnérabilité et à

la maîtrise des outils et des méthodologies. Plusieurs contraintes et lacunes ont été identifiées pour le volet « vulnérabilité et adaptation ». De façon générale, il s'agit de:

8 Faible capacité des experts nationaux dans le domaine de Projection des changements climatiques et modélisation numérique du climat.
9 Faible maîtrise des procédures pour la confection des dossiers de demandes de financement dans le cadre des mécanismes de la CCNUCC.
10 Mécanismes de prévisions climatiques et hydrologiques insuffisamment élaborés.
11 L'insuffisance de la prise en compte de la problématique des changements climatiques dans les projets de développement à moyen et long terme ;
12 Absence de bases de données au niveau des régions (décentralisées)
13 Les capacités limitées d'accès à l'imagerie satellitaire et aux photos aériennes comme sources de données au niveau national.
14 Faible capacité des cadres sectoriels à formuler de projets éligibles particulièrement dans les domaines de l'adaptation au cc.

3. Lacunes et contraintes liées à la recherche

Le secteur de la recherche en Mauritanie n'est pas potentiellement développé comme dans les pays européens. De faibles financements publics sont attribués directement à des chercheurs, mais également aux équipes de recherche, aux laboratoires à partir des budgets très tendus.

Au niveau des établissements d'enseignement supérieur relevant du MESRS il y a suffisamment d'unités de recherche, dont 20 peuvent intervenir dans le domaine adaptation au changement climatique (soit 59%). Ces unités de recherche possèdent les compétences nécessaires à l'intégration du changement climatique dans leurs thématiques de recherches. Cependant, elles souffrent souvent d'un manque de moyens matériels et financiers et ont besoin d'une meilleure collaboration entre ces unités.

Au sein des institutions de recherche qui sont sous la tutelle d'autres ministères, il n'y a pas d'unités de recherche accréditées par le CNESRS mais elles disposent de laboratoires de recherches dont certains sont accrédités selon la norme ISO 17025. Les domaines d'intervention de ces institutions sont en adéquation avec l'adaptation au changement climatique.

Les lacunes identifiées sont :

11 Le personnel de ces institutions de recherche, n'a pas la qualification requise conformément au statut du chercheur mauritanien régie par le décret 220-144/PM du 11 novembre 2020. Pour ces institutions et structures de recherche sous la tutelle des autres ministères, l'IMROP est, pour l'heure, l'unique établissement où le personnel a un statut de chercheur.
12 Absence de centres de recherches spécialisées qui travaillent sur la question de changement climatique
13 L'insuffisance de moyen matériel et financier pour la mise en œuvre des programmes
14 de recherche ;
15 La faible diffusion des résultats de recherche.
16 L'absence d'une structure nationale chargée de la recherche forestière.

4. Lacunes majeures en observation systémique / système d'information climatique actuel

Le manque d'un système d'information climatique opérationnel en Mauritanie constitue un défi majeur pour la réalisation des objectifs de développement durable. En effet, l'accès à de solides informations climatiques est vital pour anticiper les risques relatifs au temps et au climat et pour s'adapter au changement climatique. Cependant les utilisateurs finaux sont confrontés à différents défis au niveau de l'application des informations qu'ils reçoivent. Cette situation est notamment induite par (i) la qualité et fiabilité des produits et informations, (ii) aux échelles appropriées de l'information et (iii) aux difficultés en matière de communication et d'interprétation des renseignements et produits qui ne correspondent pas souvent aux besoins spécifiques des différents secteurs.

A cela s'ajoute les lacunes dans les séries des données climatologiques et la réticence des acteurs à intégrer les préoccupations climatiques dans les pratiques de gestion des affaires, la mauvaise compréhension des incertitudes scientifiques et l'absence d'un cadre permettant la circulation de l'information entre fournisseurs et utilisateurs potentiels tels que les secteurs les plus sensibles au temps et au climat et le domaine de la recherche.

4.1 Lacunes majeures et besoins du sous-système technique

Le sous-technique comprend les données et le cadre technique (méthodes, équipements de mesure, outils, modèles, etc.) dans lequel elles sont produites. L'ensemble des méthodes, outils et équipements utilisés pour l'observation et la production d'informations climatiques sont souvent recommandés par l'OMM. Toutefois, les applications informatiques spécialisées et partagées ces dernières années ne sont pas prises en compte dans beaucoup des pays de la sous-région y compris en Mauritanie. A cela s'ajoute l'inexistence d'un dispositif de certification des données contrairement aux recommandations de l'OMM et de l'organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI).

A cet effet les lacunes majeures du sous-système technique sont:

15 La vétusté du matériel d'observation (station automatique, instrument de mesure, etc.) ;
16 L'absence d'un laboratoire de calibration et d'étalonnage des instruments de mesure;
17 L'absence d'un plan de suivi, de maintenance et de remplacement des stations d'observation ;
18 L'absence d'un moyen de communication des données en temps réel adapté à la réalité des stations ;
19 L'absence d'électricité dans certaines stations;
20 L'absence de logiciels et applications adaptées aux équipements d'observation et traitement des données;
21 L'absence des modèles adaptés aux conditions locales;
22 Manque d'indicateurs pour le suivi des paramètres et d'un système qualité exigé par l'OMM et l'OACI ;
23 Manque des moyens financiers pour l'achat des pièces de rechanges.
24 L'ONM dispose d'une banque des données météorologiques, climatologiques et hydrologiques et cartographiques nécessitant un renforcement dans son organisation structurelle en bases des données à accès facile.
25 la faible capacité humaine Dans le domaine de l'observation systématique et la recherche particulièrement en Océanographie, océanologie, météorologie, climatologie et hydrologie continentale.
26 Sur le plan systémique, on note :
27 La faible capacité technique et matérielle d'observation et de recherche en matière
28 De cc ;
29 L'insuffisance dans l'élaboration dans le mécanisme de prévision climatique ;
30 L'absence de mécanismes de prévision océanographique et hydrologique. Faiblesse du réseau des stations agro-météorologiques
31 L'inadéquation du réseau des postes pluviométriques
32 L'inadéquation des Moyens de télécommunication

4.2 Lacunes majeures en ressources humaines

La composante humaine comprend les compétences nécessaires pour la production de l'informations climatiques. On distingue le champ de l'observation, de la prévision météorologique, de l'agrométéorologie, de traitement et gestion des données climatiques et de la maintenance des équipements. Ces disciplines ne bénéficient pas de la réorientation du Ministère de l'Enseignement Supérieur, malgré leurs importances dans les domaines de la science de la terre, de l'environnement et de la recherche. Les lacunes majeures de la composante humaine qui entravent le développement d'un système d'information opérationnel sont essentiellement liées à l'insuffisance du personnel technique qualifié (observateurs, prévisionnistes, techniciens météorologues, climatologues, agro-météorologues, techniciens de maintenance, informaticiens, etc.)

4.3 Lacunes majeures et besoins au niveau organisationnel

Le sous-système comprend l'organisation du travail relatif aux données de chaque institution (qui fait quoi, comment les données sont gérées et partagées…), l'organisation des relations entre institutions (pilotage, contractualisation, structures de coordination/coopération telles que les réseaux, les observatoires, etc.), les instances et outils de pilotage, etc. Malheureusement à l'état actuel ce cadre de concertation et de coordination souffre de lacunes majeures :

33 L'absence d'un cadre national des services climatique (CNSC) ;
34 L'absence d'un cadre de concertation, de coordination et d'échange des données ;
35 L'absence d'un protocole d'accord entre les producteurs d'information et les institutions de recherche ;
36 L'absence des guides et procédures facilitant la circulation de l'information entre les acteurs.

5. Lacunes et contraintes liées à l'éducation, la formation et la sensibilisation du public

37 Indisponibilité de données chiffrées en termes de besoins d'éducation
38 Nombre réduit d'experts et de professionnels et d'experts locaux spécialisés dans les différents champs thématiques qu'englobe La question des changements climatiques,
39 Faible capacité des experts nationaux et des services techniques spécialisés dans les différents départements sectoriels ainsi que dans les structures régionales de développement en relation avec les secteurs,

II : BESOINS ET ACTIONS MAJEURES POUR L'AMELIORATION DES COMMUNICATIONS FUTURES

40 Besoins liés à la réalisation des inventaires de GES.

En concertation avec les PFS au sujet des besoins en renforcement des capacités pour l'amélioration des inventaires futures, l'équipe des experts en charge de l'inventaire a identifié les actions prioritaires suivantes:

Assurer la participation permanente des institutions compétentes dans la collecte systématique, la compilation et la validation des données d'activité et des	40.1 Soutenir la décentralisation continue des tâches de l'inventaire national des GES aux ministères et organismes sectoriels à travers l'institutionnalisation des groupes sectoriels (task-force) avec des tâches claires et précises dans le processus national d'inventaire géré par une législation opérationnelle. 40.2 Fournir un soutien à la formation des fournisseurs de données, et un accompagnement régulier pour consolider leurs rôles dans la préparation des inventaires nationaux de GES et l'utilisation des informations des GES;

informations sur les incertitudes ainsi que les contraintes et les lacunes;	
Mise en place et opérationnaliser une plateforme d'échange de données dans le but de faciliter le flux entrant des données d'activité de l'inventaire des GES et la gestion des données propriétaires	40.3 Améliorations techniques et opérationnelles du système de gestion et de partage des données afin d'assurer une plus grande performance, 40.4 Renforcement du système national d'archivage et de gestion des données, en particulier le renforcement des capacités sur la gestion en ligne des données et les arrangements institutionnels pour une pérennisation du flux ;
La formation continue des experts en charge des inventaires de GES, en particulier les nouveaux experts sur les méthodes d'estimation des émissions de GES ;	40.5 Soutenir les capacités des experts à travers des formations locales sur la quantification des émissions directes et indirectes de GES par une meilleure compréhension de la méthodologie du GIEC ainsi que d'autres méthodes complémentaires ; 40.6 Fournir un soutien à la collecte des données d'activité pour certains secteurs tels que dans le secteur AFAT en facilitant l'accès aux plus récentes données satellitaires d'occupation des sols et des cartes d'utilisation des terres. 40.7 Soutenir la participation des experts dans toutes les activités de formations régionales ou internationales sur les méthodologies de quantification des émissions, ainsi que les forums d'échanges sur les inventaires. 40.8 Fournir une assistance dans le développement de facteurs d'émission spécifiques au pays, à travers la constitution d'une masse critique d'experts et de techniciens, et le renforcement des établissements universitaires et instituts de recherche dans le domaine des inventaires ; 40.9 Mener d'autres études et recherches afin de déterminer les données d'activité, pour générer des facteurs d'émission et d'évaluer les incertitudes, et de déterminer les besoins spécifiques et sectoriels pour son inventaire des GES ; 40.10 Amélioration des compétences des experts en matière d'évaluation des incertitudes, 40.11 Fournir une assistance aux experts pour assurer l'amélioration continue de l'assurance / contrôle de qualité (AQ/CQ) des estimations des émissions de GES.

	40.12 Amélioration des compétences des experts pour rendre compte des contraintes et des lacunes, et, les besoins pour l'amélioration continue des inventaires. 40.13 Institutionnalisation de l'AQ via la mise en place d'un système de vérification indépendant (système de surveillance). 40.14 Fournir une assistance pour préparation, la mise en place et l'opérationnalisation d'un système national MRV fonctionnel sur une base permanente. 40.15 Fournir une formation sur la façon d'identifier et d'accéder aux réseaux croissants de financement du changement climatique privé et public ;

41 Besoins en observation systématique et /ou du système d'information climatique actuel

Dans le domaine de l'observation systématique, les problèmes se rapportent essentiellement au manque de régularité dans les observations, à l'insuffisance de la collecte des données, au caractère archaïque des systèmes de collecte et de transfert des informations, aux lacunes dans les séries de données et au manque d'automatisation des stations. Ces problèmes sont dus à l'insuffisance des moyens financiers et techniques. Les besoins pour y remédier et rendre pérennes les observations sont surtout :

42 Les renforcements des équipements pour les stations synoptiques et climatologiques ; l'équipement pour les mesures de gaz à effet de serre (CO2, CH4, NO2 et autres GES) ;

43 La maintenance des équipements météorologiques et la réhabilitation des stations hydrologiques ;

44 Le renforcement des capacités pour la maintenance des appareils météorologiques,

45 L'analyse et le traitement des informations hydrométéorologiques

46 L'utilisation des modèles climatiques régionaux et le traitement des images satellitaires pour le suivi de la variabilité et du changement climatique ;

47 La dissémination des informations ;

48 Le renforcement des capacités pour l'utilisation des données satellitaires en hydrologie et la modélisation de l'inondation ;

49 La mise en place de système d'alerte précoce et d'alarme ;

50 L'équipement des stations marégraphiques ;

51 Le renforcement des capacités dans l'exploitation des données satellitaires pour le suivi de la mer et des autres paramètres physique de l'océan et ;

Le Système d'information climatique favorise l'échange de données aux fins de la recherche, de la réduction des risques de catastrophes, de la prévision météorologique et climatique, du suivi des changements climatiques et de prestation de services au profit de tous les secteurs et particulièrement les plus sensibles au temps et au climat (la sécurité alimentaire, les ressources en eau, la réduction des risques de catastrophes, énergie et la santé). A cet effet, la mise en place d'un système d'information opérationnel est une urgence, considérant la vulnérabilité climatique des secteurs clés sur lesquels repose l'économie nationale.

Il ressort de cette analyse des lacunes et évaluation des besoins pour un système d'information opérationnel que les données et informations hydrométéorologiques devant alimenter ce système sont actuellement dans un état critique, caractérisé par l'irrégularité des observations des paramètres de l'atmosphère au niveau des stations, la vétusté des équipements d'observation, l'inadéquation des moyens de communication entre les stations et le centre de collecte et de traitement des données.

A cela s'ajoute les difficultés à remplir les carnets d'observation et les Tableaux Climatologiques Mensuels (TCM), à partager les messages d'observation avec la communauté météorologique mondiale et à élaborer des produits spécifiques adaptés aux besoins des différents usagers, suite au manque d'un personnel technique qualifié aux niveaux des stations d'observation et du centre de Nouakchott.

Ce déficit d'informations climatiques n'est pas de nature à faciliter la mise en œuvre d'une politique d'adaptation au changement climatique, visée par la formulation, en cours, du plan national d'adaptation au CC.

Afin de pallier aux lacunes soulevées et satisfaire les besoins nécessaires pour la mise en place d'un système d'information, une large concertation nationale est nécessaire entre les principaux acteurs de l'information météorologique et climatique, nonobstant les usagers de cette information, pour évaluer les besoins de chaque acteur en matière d'information et mettre en exergue les gaps au niveau des fournisseurs de services.

Ladite concertation doit constituer le précurseur vers la mise en place du cadre national des services climatique (CNSC), recommandé par l'OMM, qui a pris du retard contrairement aux autres pays de la sous-région qui sont déjà passés à l'évaluation de leur deuxième plan d'action dans le cadre de la mise en place de ce partenariat. Aussi, elle permettrait de cerner les bases d'un projet national de mobilisation de ressources pour la concrétisation du système d'information climatique.

Lacunes identifiées	Besoins du système d'information climatique actuel
52 La vétusté du matériel d'observation (station automatique, instrument de mesure, etc.) ; 53 L'absence d'un laboratoire de calibration et d'étalonnage des instruments de mesure ; 54 L'absence d'un plan de suivi, de maintenance et de remplacement des stations d'observation ; 55 L'absence d'un moyen de communication des données en temps réel adapté à la réalité des stations ; 56 L'absence d'électricité dans certaines stations ; 57 L'absence de logiciels et applications adaptées aux équipements d'observation et traitement des données ; 58 L'absence des modèles adaptés aux conditions locales ; 59 Manque d'indicateurs pour le suivi des paramètres et d'un système qualité exigé par l'OMM et l'OACI ; 60 Manque des moyens financiers pour l'achat des pièces de rechanges.	Les besoins actuels pour le sous-système sont structurés comme suit : 61 Le renouvellement des équipements d'observation et la densification du réseau d'observation météorologique ; 62 La création d'un centre d'étalonnage et de calibration des instruments de mesure ; 63 L'élaboration et l'exécution du plan de suivi et de maintenance des équipements ; 64 L'acquisition des moyens informatiques adéquats pour la collecte, la gestion/traitement des données/informations météorologique et climatiques ; 65 La mise en place d'un système de communication adéquat entre le centre de NKTT et les stations d'observation ; 66 La création d'un environnement propice pour le bon fonctionnement des stations météorologiques (électricité, bureaux, meubles, etc.) ; 67 L'adaptation des modèles de projection des températures et pluviométries aux conditions locales ; 68 Le calcul des indicateurs recommandés par l'OMM ; 69 La mise en place d'un système qualité adéquat ; 70 La dotation de moyens financiers adaptés à même de garantir le bon fonctionnement du sous-système technique.

2.1 Lacunes majeures et besoins en ressources humaines de l'ONM

Lacunes majeures des ressources humaines	Les besoins de la composante humaine
Les lacunes majeures de la composante humaine qui entravent le développement	1. Le recrutement du complément des agents observateurs pour chaque station ;

d'un système d'information opérationnel sont essentiellement liées à l'insuffisance du personnel technique qualifié (observateurs, prévisionnistes, techniciens météorologues, climatologues, agro-météorologues, techniciens de maintenance, informaticiens, etc.)	2. Le recrutement de 04 à 06 prévisionnistes pour les besoins du centre de Nouakchott ; 3. Le recrutement de 02 administrateurs de base de données ; 4. Le recrutement de 4 à 6 techniciens agro-météorologues ; 5. Le recrutement de 02 à 04 ingénieurs agro-météorologues ; 6. Le recrutement de 02 à 03 techniciens de maintenance ; 7. Le recrutement de 02 à 03 communicateurs ; 8. L'instauration d'une motivation conséquente pour tout le personnel ; 9. La révision à la hausse du traitement salarial ; 10. L'élaboration et l'exécution d'un plan de formation continue.

2.2 Besoins au niveau organisationnel/système d'information climatique (ONM)

Lacunes majeures	Les besoins
71 L'absence d'un cadre national des services climatique (CNSC) ; 72 L'absence d'un cadre de concertation, de coordination et d'échange des données ; 73 L'absence d'un protocole d'accord entre les producteurs d'information et les institutions de recherche ; 74 L'absence des guides et procédures facilitant la circulation de l'information entre les acteurs.	Afin de garantir l'organisation du travail relatif aux données et faciliter la répartition des tâches entre acteurs, il est nécessaire de satisfaire les besoins du sous-système organisationnel, notamment à travers la mise en place du cadre national des services climatiques (CNSC), conformément aux recommandations de l'OMM.

3. Renforcement des institutions nationales de recherche

Les institutions nationales de recherche ne sont pas spécialisées dans la recherche sur le suivi du climat. La faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Nouakchott devrait être renforcée à travers l'accroissement des moyens matériels et humains en vue de mener les recherches sur les changements climatiques. Les autres institutions de recherche (CNRADA, CNERV, IMROP, ISET, etc.), tributaires des résultats de la recherche sur les changements climatiques ont également besoin d'être renforcées en moyens matériels, financiers et humains permettant d'intégrer davantage dans leurs programmes les activités de suivi des impacts des changements climatiques sur leurs secteurs respectifs déjà reconnus comme vulnérables aux changements climatiques.

Le renforcement des réseaux de suivi des impacts des changements climatiques se fera à travers les actions suivantes:

1. Mettre en place un programme concerté de surveillance du comportement physique et biologique des êtres vivants en rapport avec les changements climatiques;
2. Faire des observations écologiques intégrant le concept de changements climatiques pour ressortir les impacts de ces derniers sur le comportement des êtres vivants dans leur milieu naturel;
3. Faire des observations sanitaires sur les maladies à vecteurs et hydriques conséquentes des impacts des changements climatiques sur la santé humaine (Faculté de médecine et Institut National de Santé Publique) une priorité.

Le renforcement du système de communication pour l'échange des données et informations se fera par la disponibilisation d'équipements de communications et de réseau d'échange des données, informations et résultats de la recherche en temps réel.

Le renforcement des capacités humaines abordera les actions suivantes:

4. Former des cadres des institutions de recherche sur les changements climatiques;
5. Mettre en place un cadre de coopération internationale en matière de formation sur les changements climatiques.
6. Sensibiliser les institutions de recherche à l'utilisation de la toile pour produire des articles inédits et de qualité sur les CC.

Le pays est sur la bonne voie et possède un schéma organisationnel adéquat pouvant assurer la bonne conduite de planification cependant, les institutions de recherche ne disposent pas de capacités de production de l'information scientifique. Pour assurer la bonne conduite de cette synergie, des recommandations, rassemblant principalement les suggestions faites au cours des entretiens sont présentées ci-dessous :

1. Sensibiliser les acteurs étatiques (de planification, de mise en œuvre et chercheurs) sur le rôle de la recherche et l'actualisation des données scientifiques sur les changements climatiques. Cela permettra aux acteurs étatiques de valoriser l'importance d'avoir une base scientifique pour les politiques ce qui viendra par la suite améliorer la pertinence des documents habilitants du pays.

2. Mettre à la disposition des structures de recherche des équipements modernes et des budgets internes pour assurer une production de données scientifiques de façon continue. Cette donnée fiable permettra d'éclairer le processus de planification en lien avec les changements climatiques en y apportant de nombreuses références scientifiques solides.

3. Mettre en place des partenariats entre les structures de recherche et les institutions charge de mise en œuvre des projets et programmes.

75 Besoins en Transfert des technologies

Les besoins en transfert de technologies sont réels à cause de la faiblesse institutionnelle, du faible niveau des acteurs dans le domaine des technologies applicables en matière des changements climatiques. Il est donc plus qu'urgent de plaider pour cette cause. En effet, la situation du développement et du transfert de technologie de la Mauritanie aux fins de l'atténuation et de l'adaptation aux changements climatiques est véritablement déplorable.

Les recherches entreprises dans ce sens dans les domaines clés notamment de l'énergie, l'agriculture et des ressources en eau, sont au stade embryonnaire. Il est impératif d'initier des programmes plus poussés de développement technologiques en faveur de l'adaptation et de l'atténuation.

Les évaluations des besoins en technologies climatiques (EBT) d'adaptation et d'atténuation ont démarré en décembre 2017 dans le cadre d'un projet financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et mis en œuvre par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et le centre UNEP/DTU Partnership en collaboration avec le Centre régional Environnement et Développement du Tiers Monde (ENDA – Energie).

Le choix des secteurs prioritaires découle d'une décision prise lors de l'atelier de lancement du projet EBT par les participants en concertation avec les principales parties prenantes au regard des secteurs prioritaires d'adaptation et d'atténuation: l'agriculture, les parcours et forêts, l'énergie et les déchets.

Les technologies retenues et les coûts estimatifs pour leur transfert et maîtrise sont donnés par le tableau ci-après.

Tableau: Besoins en financement des technologies d'atténuation et d'adaptation (EBT-Mauritanie)

Secteurs		Technologies	Coûts
Atténuation	**Energie**	Technologie solaire photovoltaïque connecté au réseau 60 MWc	878 340 €
		Technologie éolienne connectée au réseau 100 MWc	514 340 €

		Technologie Cylindroparabolique	1 144 340 €
	Déchets	Incinération des déchets ménagers et assimilés à Nouakchott et Nouadhibou	360 000 $US
		Projet pilote de compostage des déchets agricoles et du fumier dans les zones rurales (300 composants entre 3 et 10 m3)	190 000 $US
		Projet pilote de promotion de la technologie de méthanisation du fumier dans les communautés rurales des zones agro-pastorales de la Mauritanie	230 000 $US
Adaptation	**Agriculture**	Pompage solaire	4 983 000 $US
		Collecte des eaux pluviales	15 238 630 $US
		Semences améliorées	12 330 000 $US
	Parcours & Forêts	Fixation des dunes	232 553 600 $US
		Réserves fourragères	287 000 $US
		Foyers améliorés	15 292 900 $US

76 Besoins en Information et education du public

En vue d'une information et d'une éducation plus efficientes du public en matière de changements climatiques les actions suivantes sont indispensables:

4. Elaborer des modules d'information et de formation pour des catégories de la population ciblées du fait de l'impact de leurs activités sur le climat ou du rôle qu'elles peuvent jouer en matière d'atténuation et/ou d'adaptation aux changements climatiques;
5. Elaborer des guides thématiques traitant de sujets tels que la déforestation ou les feux de brousse permettant d'aborder la problématique des changements climatiques sur des aspects assez concrets pour la population ;
6. Impliquer activement les leaders politiques et les médias à tous les niveaux dans les activités d'éducation et formation du public.

3 Besoins en financement

En vue de la mobilisation des ressources financières nécessaires pour la mise en œuvre des projets d'adaptation et d'atténuation des effets du changement climatique, le pays doit proposer des projets répondant aux critères d'éligibilité de la convention et de ses mécanismes de financement. Une liste de projets à la recherche de financement figure dans PIP.

Tableau : Projets prioritaires/ Financements à rechercher (PIP 23-26)

Intitulé du Projet	**Durée**	**Bailleur**	**Nature Financement**	**Maturité du financement**	**Coût en million MRU**	**Chantier SCAPP**
Projet d'appui à la chaîne de production des viandes rouges de qualité	23-26	A rechercher	QUASI-DON	Pas de requête	426,00	Promotion d'une croissance plus diversifiée des secteurs porteurs
Projet d'amélioration des systèmes d'élevage des petits ruminants	24-30	A rechercher	QUASI-DON	Pas de requête	500,00	Promotion d'une croissance plus diversifiée des secteurs porteurs
Développement de l'élevage avicole	24-26	A rechercher	DON	Pas de requête	200,00	Promotion d'une croissance plus diversifiée des secteurs porteurs
Projet d'extension de 20 MW de la centrale éolienne de Nouakchott avec évacuation et injections sur les réseaux existants	24-26	A rechercher	PRET	Pas de requête	1 480,00	Renforcement des infrastructures de soutien à la croissance\n\n
Construction de 10000 logements économiques et de Moyen Standing	24-28	A rechercher	QUASI-DON	Pas de requête	3 213,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
Projet de construction de logements sociaux à Nouakchott	24-25	A rechercher	PPP	Pas de requête	2 000,00	Une meilleure résilience des

						couches les plus vulnérables
Projet Aftout Chergui Phase III zones Sud et Est (AEP de 60 localités)	24-27	A rechercher	PRET	Pas de requête	1 300,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
Réalisation des pôles de distribution et réservoirs de sécurisation pour la ville de Nouakchott au niveau de plusieurs Moughataa	24-26	A rechercher	PRET	Pas de requête	1 100,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
Projet de Construction de 44 Bassins de rétention dans 10 Wilayas	24-27	A rechercher	PRET	Pas de requête	1 023,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
Projet de construction d'un grand barrage à TARF EL MEHROUD dans La Moughataa de Tintane dans la Wilaya du Hodh El Gharbi	24-27	A rechercher	PRET	Pas de requête	820,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
Réseau des eaux pluviales et collecte des eaux usées et gestion de vidange	24-27	A rechercher	PRET	Pas de requête	500,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
Équipement et solarisation des moyens d'exhaure en milieu rural	24-27	A rechercher	DON	Pas de requête	300,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
Réalisation d'une unité de dessalement au niveau de Nouadhibou d'une capacité 40 000 m3/j	24-26	A rechercher	PRET	Pas de requête	3 240,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
Projet de Promotion de l'Hygiène et de l'Assainissement en milieu Rural (PHAR) dans	24-28	A rechercher	DON	Pas de requête	1 349,00	Une meilleure résilience des

les wilayas de l'Est, du Sud, du Nord et du Nord-Est						couches les plus vulnérables
Traitements des Eaux Usées du secteur de la pêche de Nouadhibou	24-27	A rechercher	PPP	Pas de requête	600,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
Alimentation en eau potable du port de N'Diago	22-26	A rechercher	PRET	Pas de requête	513,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
Réalisation d'une unité de dessalement au niveau de Nouakchott de capacité 200 000 m3/j	24-28	A rechercher	PRET	Pas de requête	8 621,00	Renforcement des infrastructures de soutien à la croissance\n\n
Réalisation d'une nouvelle conduite de DN 700 mm le long de l'axe Derviche-Aioun du système Dhar	24-28	A rechercher	PRET	Pas de requête	8 500,00	Renforcement des infrastructures de soutien à la croissance\n\n
Extension du projet d'Aftout Essahli (Phase II)	24-27	A rechercher	PRET	Pas de requête	1 400,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables
AEP d'Aleg, Magtaa Lehjar, Sangrafa et 20 localités environnantes à partir du fleuve	24-27	A rechercher	PRET	Pas de requête	900,00	Une meilleure résilience des couches les plus vulnérables

Les thématiques d’adaptation prioritaires pour le PPM/FVC

Le PPM/FVC comporte un portefeuille de 15 projets dont les notes conceptuelles respectives ont été élaborées ou sont en cours d’élaboration avec des entités accréditées déjà identifiées .

Tableau 3 : Projets d’adaptation prioritaires du PPM/FVC

Projet	Description
Renforcer la sécurité en eau pour les communautés vivant dans les écosystèmes montagneux de l'Adrar dans le contexte du CC **Entité accréditée OSS** **Entité d'exécution GWP**	Renforcer la sécurisation de l'approvisionnement en eau en vue d'accroître la résilience des communautés à travers la préservation, l'exhaure et la mobilisation des eaux et l'amélioration de la gouvernance de sa gestion au niveau local et national
Renforcement de la résilience des écosystèmes et des populations dans quatre pôles régionaux du Nord de la Mauritanie **Entité Accréditée ONU-Environnement** **Entité d'exécution MEDD**	Le projet vise à renforcer le cadre stratégique de gestion intégrée et durable des terres dégradées et des ressources en eau en vue d'améliorer la résilience des systèmes de production agricole et animale en milieu aride.
Amélioration de l'information sur le climat et de l'alerte précoce multi-aléas pour la résilience en RIM **Entité Accréditée ONU-Environnement** **Entité d'exécution MEDD**	Amélioration de la prise de décision fondée sur des données factuelles et des services durables d'information sur le climat
Programme d'appui à la transformation agricole (PATAM) **Entité Accréditée Banque Mondiale**	Le projet vise la transition vers une agriculture résiliente à faibles émissions de carbone dans la région du Brakna-Ouest. Il constitue l'un des trois volets d'un programme de soutien de la transformation de l'agriculture en Mauritanie dans le contexte de l'adaptation au CC. Il comportera des actions de régénération des sols, de reboisement et de contrôle phytosanitaire.
Programme de développement intégré de l'agriculture et de l'élevage en zones pluviales (PDIAE/ZP) **Entité Accréditée Banque Mondiale**	Le projet contribue à la mise en place du plan de développement des entreprises pour le climat qui met l'accent sur l'agriculture intelligente face au climat, l'adaptation et le renforcement de la résilience de l'agriculture et des systèmes alimentaires au CC à plusieurs niveaux, ainsi que la

	réduction des émissions de gaz à effet de serre, dans 7 régions (wilayas) pauvres du pays.
Renforcer la résilience des moyens de subsistance au CC et la sécurité alimentaire des communautés agrosylvopastorales du sud-ouest de la Mauritanie **Entité Accréditée FAO** **Entité d'exécution MEDD**	Adaptation des systèmes agro-sylvo-pastoraux dans la zone sahélienne
Mettre en place des pôles verts et de développement pour renforcer la résilience au CC des écosystèmes et des systèmes de production agropastoraux de deux communes de la Wilaya du Brakna en Mauritanie **Entité Accréditée IUCN** **Entité d'exécution NAFORE (ONG)**	Renforcer la résilience des écosystèmes au CC par des pratiques de mises en défens et de restauration des sols et de lutte contre la désertification, et améliorer les conditions de vie des communautés cibles par le développement de pratiques agricoles et pastorales résilientes aux effets du CC et des activités génératrices de revenus compatibles avec la gestion durable des ressources naturelles.
Amélioration de la résilience des villes au CC et l'innovation dans la construction d'équipements durables en Mauritanie **Entité Accréditée PNUD** **Entité d'exécution ONU-Habitat**	Ce projet vise à améliorer la résilience des villes et des communautés au changement climatique en construisant des infrastructures et des immeubles plus sûrs, verts et durables, au moyen de solutions technologiques et socioculturelles innovantes.
Gestion résiliente au CC de l'approvisionnement en eau et des ressources dans les wilayas du Hodh el Chargui, du Hodh el Gharbi, de l'Assaba et du Tagant **Entité Accréditée ADA - Maroc** **Entité d'exécution SOS**	Recharge des aquifères et gestion durable des sols Gestion adaptative des ressources et de la demande en eau
Amélioration de l'activité économique et la fixation des femmes dans les oasis de Dhaya et de Ziyara à travers la lutte contre	Le projet vise à renforcer la résilience des écosystèmes oasiens et à améliorer les moyens d'existence des populations des oasis d'Afrique du

la dégradation des terres, le pompage de l'eau et l'irrigation économe de l'eau / Atar-Adrar. **Entité Accréditée ADA - Maroc** **Entité d'exécution SOS**	Nord face au changement climatique par la mise en œuvre de mesures concrètes d'adaptation et d'atténuation.
Amélioration de la résilience des populations autochtones et de l'écosystème du Banc D'Arguin **Entité Accréditée UICN** **Entité d'exécution PNBA/SG**	Le projet vise à renforcer la résilience de la population autochtone Imraguen et des écosystèmes du Parc National du Banc d'Arguin (PNBA) face aux effets du changement climatique.
Projet d'investissement dans la résilience des zones côtières pour l'adaptation au changement climatique (WACA ResIP-CCA) **Entité Accréditée OSS** **Entité d'exécution MEDD**	Le projet intégrera les risques liés au climat dans le dialogue, les politiques et stratégies nationales et effectuera des investissements dans les secteurs vulnérables des zones cibles particulièrement exposées aux risques climatiques identifiés. Le projet comporte trois composantes dont une axée sur le renforcement de la coopération régionale entre les 7 pays concernés.
Programme transfrontalier pour améliorer la résilience des écosystèmes oasiens et des moyens de subsistance en Afrique du Nord **Entité Accréditée OSS** **Entité d'exécution MEDD**	Renforcer la résilience des écosystèmes oasiens et à améliorer les moyens d'existence des populations des oasis d'Afrique du Nord face au changement climatique par la mise en œuvre de mesures concrètes d'adaptation et d'atténuation.
Projet régional d'électrification hors réseau (ROGEP) **Entité Accréditée BIRD** **Entité d'exécution ECREEE**	Promotion des produits solaires hors réseau à faibles émissions auprès des ménages, des entreprises et des institutions publiques Promotion de nouveaux modèles d'affaires pour promouvoir l'utilisation des systèmes d'électrification hors réseau dans les institutions publiques et les applications à des fins productives

Programme africain de financement des risques climatiques : renforcer la résilience des petits exploitants agricoles face aux effets du changement climatique en Afrique (Phase1) **Entité Accréditée FIDA** **Entité d'exécution MDR**	Ce programme vise à améliorer, à renforcer et à intensifier les pratiques et techniques actuelles qui augmentent la capacité d'adaptation de la petite agriculture (ASAP).

Tableau : Evaluation des besoins de soutien financier pour faire face aux changements climatiques sur la période 2021-2030

Domaines CDN	Financements Inconditionnels	Financements Conditionnels	Total parDomaine en million de $US
Atténuation	635	33621	**34256**
Adaptation	451,83	10174,63	**10626,46**
Intégration genre, jeunesse et droits humains	45,183	1017,463	**1062,646**
Emplois et Education	-	337,75	**337,75**
Renforcement des capacités	-	279,37	**279,37**
Mise en place et opérationnalisationdu système de mesure, vérification et Notification		1,263 650	**1,263 650**
Total	**1132,013**	**45429,213**	**46561,226**

4 Synthèse des Besoins en renforcement des capacités

Le volet renforcement des capacités occupe une place prioritaire dans la mise en œuvre de la CCNUCC et des autres Conventions post Rio. Cette priorité est également mise en exergue dans les politiques et les stratégies nationales. Malgré cette volonté politique, Il reste

néanmoins de nombreux gaps à combler avant de disposer de la compétence et de l'expertise nationales nécessaires pour mener des initiatives réussies et durables dans le domaine des changements climatiques.

La Mauritanie a d'importants besoins de renforcement des capacités en matière de formulation des projets éligibles auprès des mécanismes de financement prévus dans le cadre de la Convention, et auprès des autres bailleurs multilatéraux et bilatéraux.

Il y a également des besoins en formation des experts en matière de réalisation des inventaires de GES, des études d'atténuation des émissions de GES et des études de vulnérabilité et d'adaptation aux changements climatiques pour garantir l'amélioration et la production continues des communications nationales sur les changements climatiques.

Tableau 117: synthèse des besoins de renforcement des capacités individuels

Contraintes, lacunes et Faiblesses	**Besoins de renforcement des capacités**	**Actions prioritaires**
Faible capacité des structures publiques et privées et des ONG à saisir les opportunités Qu'offrent la CCNUCC	-Sensibilisation, formation, information des décideurs, des techniciens du public et du privé sur les enjeux des sur les opportunités et les avantages qu'offre la mise en œuvre de la CCNUCC -Information et sensibilisation sur la vulnérabilité du pays au CC et sur le Programme national d'adaptation,	-Identification et mise en œuvre d'un programme de sensibilisation, d'information et de formation permettant de couvrir un grand nombre de décideurs et de techniciens - Formation et recrutement de spécialistes dans les différents domaines des CC
	• Disposition d'enseignants maîtrisant les questions de changements climatiques dans les établissements d'enseignements publics et privés	-le développement et l'introduction du CC dans les curricula et programmes scolaires et universitaires ; -Spécialisation d'enseignants dans certains modules techniques sur les CC

Tableau 118: Besoins de renforcement des capacités techniques et humaines

Contraintes, lacunes et Faiblesses	**Besoins de renforcement des capacités**	**Actions prioritaires**
Facteurs d'émission non adaptés au contexte national ou régional	Maîtrise du logiciel GIEC de calcul des inventaires par les experts nationaux Élaboration et mise en œuvre d'un programme national de formation et de spécialisation en CC. Mise au point de coefficients d'émission locaux ;	-la formation continue des experts nationaux chargés des inventaires de GES en matière de détermination des coefficients d'émission et des facteurs de conversion, pour éviter d'utiliser les données par défaut ; -Renforcer et intensifier les formations sur les lignes directrices, les manuels et les logiciels du GIEC ;
Faible maîtrise des données nationales dans les secteurs liés aux CC ; Insuffisance et/ou le manque de données dans certains secteurs tels que l'Agriculture (occupation des terres par culture, type de plantations, etc.) ; Absence de bases de données au niveau des régions (décentralisées)	Acquisition de données fiables à l'élaboration des scénarii de Changements Climatiques. Élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie nationale à long terme de collecte, d'analyse et d'archivage des données pour améliorer la préparation des IGES ;	Mettre en place un dispositif de collecte, d'analyse et d'archivage des Données ; Mettre en place des Systèmes de Gestion de Bases de données Mettre en place de réseaux optimisés d'observation

Les capacités limitées d'accès à l'imagerie satellitaire et aux photos aériennes comme Sources de données au niveau national.	Recherche et observation systématique (services météorologiques, hydrologiques et climatologiques, notamment) ; Formation des acteurs sur la collecte et l'archivage de données ; constitution d'une base de données fiables ;	systématique et de suivi (services météorologiques et Climatologiques, hydrologiques, notamment) Organier des formations sur L'archivage de données ;
Insuffisance des moyens matériels de collecte et d'archivage (bases de données non informatisées)		
Manques d'informations sur les stratégies d'adaptation au CC des communautés rurales	Renforcement de la résilience des communautés rurales afin de leur permettre de mieux s'adapter au climat changeant et améliorer la sécurité alimentaire	Élaboration d'un répertoire des Technologies, des connaissances, du savoir–faire et des pratiques de la GDT ainsi que leur diffusion auprès des utilisateurs
Faible capacité des acteurs à formuler de projets éligibles particulièrement dans les Domaines d'intervention du GCF	Formation en conception des projets	Former les acteurs sur l'élaboration des projets et procédures de financement ;
Absence de centres de recherches spécialisées qui travaillent sur la question de changement climatique	-Renforcer les capacités des institutions de recherche scientifique et de recherche – développement dans divers domaines liés aux changements climatiques	-Développer un partenariat avec les universités et centres de recherche sur le CC : échange d'étudiants et recyclage des chercheurs. -Octroyer de bourses d'études et de perfectionnement pour

Faible capacité des chercheurs nationaux dans le domaine des changements climatiques	-Appui à la spécialisation des chercheurs	la formation spécialisée en changement climatique -Doter les établissements universitaires, instituts de recherche de moyens techniques et financiers ; - Développer la recherche dans le domaine de la modélisation Introduction de modules de formation sur les changements climatiques et la GDT spécifiques a chaque domaine dans les écoles professionnelles et à l'université

Tableau 119 : Besoins de renforcement des capacités systémiques

Contraintes, lacunes et Faiblesses	**Besoins de renforcement des capacités**	**Actions prioritaires**
Faible capacité locale d'adaptation au CC	Meilleure connaissance du CC Appropriation des stratégies et programmes liés au CC par tous les acteurs de terrain Élaboration de programmes locaux d'adaptation aux CC	Information, éducation et sensibilisation sur les CC de l'ensemble des acteurs locaux • Diffusion et vulgarisation des stratégies et programmes CC; • Renforcement capacités locales d'adaptation aux CC

Incivisme de la population pour l'application des textes réglementaires	Vulgarisation des textes législatifs et réglementaires	Séminaires de sensibilisation pour l'application des textes législatifs et réglementaires pour la protection de l'environnement par les services techniques - Généraliser le programme environnemental et de changements climatiques dans le curriculum de l'Enseignement Fondamental
Difficulté d'accès aux technologies propres à cause de leur coût, notamment les techniques d'utilisation des énergies de substitution et des énergies renouvelables	Maîtrise des opportunités du Protocole de Kyoto	Mener des activités de promotion et de vulgarisation - Former les artisans locaux à la fabrication de certaines technologies propres - Activités de recherche adaptative - lever des barrières institutionnelles et réglementaires

3 Annexes

4 Annexe 1 : Analyse et évaluation de l'état actuel de l'ONM

FORCES
1. Une bonne collaboration avec les centres régionaux et internationaux de production des données ; 2. Apports pertinents des services climatiques dans l'adaptation aux changements climatiques ; 3. Apports pertinents des avis météorologiques et bulletins météo pour la réduction des risques de phénomènes extrêmes (inondations, vagues de chaleur, etc.) ;

4. Disponibilité d'une base de données climatologique unique qui date de 1905 pour certains paramètres ;
5. Les opportunités offertes par les réseaux sociaux en matière de communication ;
6. Grande expérience dans l'élaboration et la diffusion des prévisions climatiques saisonnières ;
7. Grande expérience dans la communication des informations météorologiques et climatiques au monde rural et aux pêcheurs artisanaux ;

FAIBLESSES

8. Le cadre national des services climatiques, conformément aux recommandations de l'ONM n'est pas encore mis en place ;
9. Absence d'un système d'information climatique opérationnel ;
10. Insuffisance du budget alloué par l'Etat pour le fonctionnement de l'établissement ;
11. Vétusté des équipements d'observations et faible densité du réseau d'observation synoptique, agro-météorologique et maritime ;
12. Dysfonctionnement pour le renouvellement régulier des postes pluviométriques ;
13. Insuffisance des moyens pour l'achat des pièces de rechange, le suivi et l'entretien des stations automatiques d'observations météorologiques ;
14. L'absence d'un moyen d'observation comme recours à côté des stations automatiques d'observations ;
15. Présence des lacunes dans les données climatologiques de certaines stations ;
16. Absence d'électricité dans certaines stations d'observations météorologiques ;
17. Vétusté des bureaux et bâtiments des logements ;
18. Une grande partie de la base des données et sur support en papier ;
19. Méconnaissance des impacts des phénomènes climatiques extrêmes sur les différents secteurs ;
20. Bulletins et produits non adaptés parfois avec les besoins réels des utilisateurs ;
21. Les moyens de communication ne sont pas efficaces entre les stations du réseau et le centre de NKTT ;
22. L'inexistence d'un radar météorologique pour le suivi des pluies intenses ;

23. Insuffisance de spécialistes dans certains secteurs météorologiques (prévision du temps, agro-météorologie, observation, maintenance, climatologie, etc.) pour assurer l'observation, la maintenance et la production des services et produits requis par les secteurs de développement ;
24. Manque de compétences et d'infrastructures pour la prévision numérique du temps ;
25. Manque de formation continue du personnel technique ; (domaine évolue rapidement)
26. Faible confiance des utilisateurs finaux dans les produits de l'ONM ;
27. L'inexistence de laboratoire technique bien équipé pour la maintenance, le calibrage et l'étalonnage des équipements ;
28. Insuffisance de coopération concrète entre les secteurs public et privé dans le domaine du climat et de la météorologie ;
29. Manque de visibilité et de communication externe ;

OPPORTUNITES

30. Forte dynamique de la communauté internationale pour une meilleure adaptation aux changements climatiques ;
31. Transversalité de la météorologie avec d'autres ministères et secteurs au niveau national (Agriculture, Maritime, Protection Civile, etc.) ;
32. Existence de diverses fenêtres de financement pour faire face aux enjeux du changement climatique comme le fonds vert climat ;
33. Possibilité de la coopération Nord –Sud ;
34. Multiplication des moyens de communication (réseaux sociaux) ;
35. Présence de nombreux acteurs stratégiques (Universités, ASECNA, EAMAC ; OMM, ACMAD, AGRHYMET, etc…) ;
36. Forte demande de services et produits météorologiques dans plusieurs secteurs en développement (maritime, agriculture, environnement, travaux publics, urbanisme, construction d'infrastructures tels que ponts/ routes, plan d'urbanisation, sociétés immobilières, universités, école, etc.) ;
37. Augmentation des demandes liées à la prévention et à la réduction des risques liés aux phénomènes extrêmes ;

38. Forte demande de produits de la part des acteurs portuaires et de la protection civile (dégradation des côtes et ports, protection civile) ;

39. Synergie avec les organisations professionnelles agricoles à travers l'assistance aux agriculteurs ;

40. Possibilité d'exploitation de la « météo média » à travers les Télévisions, radios locales, les conseils généraux, les communes rurales et les réseaux de télécommunications GSM ;

41. Élargissement des échanges au niveau régional et sous régional (partage de données, informations, services et produits climatiques);

42. Existence de technologies innovantes pour accéder aux territoires éloignés (météo satellitaire, etc..) et fournir des prestations météo-climat pertinents et de qualité ;

MENACES

43. Réseau d'équipements et d'infrastructures insuffisamment développé au niveau national ;

44. Concurrence avec la mise à disposition d'informations météo provenant du secteur privé et des réseaux sociaux de sources, parfois douteuses, ne se basant pas sur un consensus scientifique international ;

45. Faible présence de de la météorologie dans les médias (journaux, radio, TV.) ;

46. Pas assez de visibilité aux services rendus par l'ONM à l'ASECNA et d'autres structures ;

47. Absence d'un siège propre à l'ONM à Nouakchott ;

48. Baisse des salaires du personnel de l'ONM, ce qui encourage leur migration vers d'autres institutions ;

49. Dégradation des infrastructures bâties au niveau de toutes les stations,

50. L'absence des bureaux et logements dans certaines stations ;

51. L'absence d'un environnement de travail dans les stations (manque d'électricité, de l'eau, de consommables, etc.

52. Départ du personnel à la retraite sans une politique de recrutement

5 Annexe 2 : Analyse et évaluation de l'état actuel du service de l'Hydrologie

FORCES
53. L'élaboration d'un atlas hydrologique ; 54. Existence d'une stratégie de développement du secteur ; 55. Le partenariat avec l'OMVS. 56. Des prévisions saisonnières élaborées annuellement pour le fleuve Sénégal ;
FAIBLESSES
57. La connaissance de l'hydrologie Mauritanienne est encore incomplète ; 58. Peu d'études réalisées après les années de sécheresses ; 59. L'abandon de plusieurs stations de mesure ; 60. Très faibles couvertures en matière des stations de suivi ; 61. Absence de réseau piézométrique ; 62. Manque du personnel technique qualifié ; 63. Dégradation du réseau hydrologique et pluviométrique existant ; 64. Méconnaissance de la relation eaux de surfaces et eaux souterraines ; 65. Manque de formation continue dans le domaine.
OPPORTUNITES
66. Existence de diverses fenêtres pour le financement de projets en lien avec le changement climatique ; 67. Partenariat nord-sud et possibilité du transfert technologique dans le domaine ; 68. Les nouvelles technologies de la télédétection et de la télétransmission ; 69. Engagement de l'Etat pour développer le secteur.
MENACES
70. Faible couverture en matière de stations de suivi ; 71. Politique déficiente de renouvellement du personnel cadre ;

72. Manque du personnel technique qualifié ;

73. Dégradation du réseau pluviométrique et hydrologique existant ;

74. Manque des moyens pour investir dans le secteur ;