



République Islamique de Mauritanie

Honneur – Fraternité – Justice

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

CELLULE DE COORDINATION DU PROGRAMME NATIONAL SUR LE CC
(CCPNCC)

RAPPORT NATIONAL DES INVENTAIRES DES GAZ A EFFET DE SERRE - RNI

6 Janvier 2020

CCPNCC

Cellule de Coordination du
Programme National sur les
Changements Climatiques

Avec l'appui technique et financier de :



United Nations
Climate Change Secretariat



Sommaire

AVANT-PROPOS.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
SOMMAIRE.....	2
LISTE DES FIGURES.....	4
LISTE DES TABLEAUX.....	6
LISTE DES ABREVIATIONS.....	9
PREFACE.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
RESUME EXECUTIF.....	12
RE 1. INFORMATIONS GENERALES SUR LES INVENTAIRES DE GAZ A EFFET DE SERRE.....	13
RE 2. CHANGEMENTS MAJEURS DANS LES INVENTAIRES.....	13
RE 3. APERÇU DES ESTIMATIONS DES EMISSIONS.....	14
<i>RE3. 1. Émissions par sources et absorptions par puits et par secteur.....</i>	<i>14</i>
<i>RE3. 2. Emissions des GES par gaz.....</i>	<i>16</i>
<i>RE3. 3. Les autres gaz.....</i>	<i>18</i>
<i>RE3. 1. Catégories sources clés.....</i>	<i>18</i>
RE 4. TENDANCE DES EMISSIONS GES.....	19
RE 5. INCERTITUDES.....	21
RE 6. CONCLUSIONS.....	21
1. INTRODUCTION.....	22
1.1. INVENTAIRES DE GES ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	22
1.1.1. <i>Gaz à effet de serre (Problématique).....</i>	<i>22</i>
1.1.2. <i>Potentiel de réchauffement Global.....</i>	<i>23</i>
1.2. LA CCNUCC, LE PROTOCOLE DE KYOTO ET LES ENGAGEMENTS DES PARTIES (REPOSE).....	24
1.3. LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN MAURITANIE.....	25
2. INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE.....	27
2.1. DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES POUR LA PREPARATION DE L'INVENTAIRE.....	27
2.1.1. <i>Système d'inventaire national.....</i>	<i>27</i>
2.1.2. <i>Processus de préparation de l'inventaire.....</i>	<i>29</i>
2.1.3. <i>Rapport d'inventaire national (validation et compilation).....</i>	<i>30</i>
2.2. METHODOLOGIE.....	31
2.3. CORRECTION APORTE AU CALCUL DE L'INVENTAIRE PRECEDENT.....	31
2.3.1. <i>Erreurs de données d'activités.....</i>	<i>31</i>
2.3.2. <i>Erreurs d'usage de la méthodologie.....</i>	<i>32</i>
2.4. RESULTATS DES INVENTAIRES.....	33
2.4.1. <i>Les émissions totales en 2018.....</i>	<i>33</i>
2.4.2. <i>Emission par secteur.....</i>	<i>34</i>
2.4.3. <i>Evaluation quantitative par type de gaz.....</i>	<i>35</i>
2.4.4. <i>Catégories sources clés.....</i>	<i>43</i>
2.4.5. <i>Assurance Qualité et Contrôle Qualité.....</i>	<i>44</i>
2.4.6. <i>L'incertitude inventaire.....</i>	<i>45</i>
2.4.7. <i>Evaluation de l'exhaustivité.....</i>	<i>46</i>
2.5. TENDANCES DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE, 1990 - 2018.....	46
2.5.1. <i>Sommaire des tendances des émissions.....</i>	<i>46</i>
2.5.2. <i>Tendances des émissions par gaz.....</i>	<i>48</i>
2.5.3. <i>Exhaustivité.....</i>	<i>51</i>
3. RESULTATS SECTORIELS DE L'INVENTAIRE.....	52
3.1. LE SECTEUR DE L'ENERGIE.....	52
3.1.1. <i>Aperçu sur le sous secteur.....</i>	<i>52</i>
3.1.2. <i>Résultats de l'inventaire.....</i>	<i>53</i>
3.1.3. <i>Méthodologie de collecte des données.....</i>	<i>54</i>
3.1.4. <i>Incertitudes des données d'activités.....</i>	<i>55</i>

3.1.5. Sous secteur de combustion des combustibles fossiles	58
3.1.6. Sous secteur Émissions fugitives imputables aux combustibles	74
3.2. SECTEUR DES PROCEDES INDUSTRIELS	77
3.2.1. Collecte des données	78
3.2.2. Les données d'activités.....	79
3.2.3. Quantification des émissions GES du secteur PIUP en 2018	86
3.3. SECTEUR DE L'AGRICULTURE, LA FORESTERIE ET L'AFFECTATION DES TERRE (AFAT).....	96
3.3.1. Présentation des activités de l'AFAT	96
3.3.2. Données d'activité du secteur AFAT	101
3.3.3. Quantification des émissions du secteur AFAT.....	119
3.4. SECTEUR DES DECHETS	148
3.4.1. Présentation du secteur	148
3.4.2. Inventaire des GES du secteur des déchets	152
ANNEXES	168
ANNEXES 1 : TABLEAU A – TABLEAU RECAPITULATIF DES EMISSIONS (1990 1995 2000 20102012)..	168

Liste des Figures

Fig. RE.1. Emissions des GES en 2018 par secteur en Gg Eq-CO ₂	14
Figure. 2. Différence entre l'approche de référence et l'approche sectorielle en %.....	15
Fig. RE. 3. Emissions des GES en 2018, par gaz en Gg Eq-CO ₂	16
Fig. RE. 4. Emissions du méthane en 2018, par secteur en Gg Eq-CO ₂	16
Fig. RE. 5. Emissions du dioxyde du carbone en 2018, par secteur en Gg.....	17
Fig. RE. 6. Emissions d'hémioxyde d'azote (N ₂ O) en 2018, par secteur en Gg.....	17
Fig. RE. 7. Classement des catégories sources clés par niveau en 2018.....	18
Fig. RE. 8. Tendance des émissions totales des GES en Gg Eq_CO ₂	19
Fig. RE. 9. Tendance des émissions des GES par Gaz en Gg Eq_CO ₂	19
Fig. RE. 10. Tendance des émissions totales des GES par secteur en Gg Eq_CO ₂	20
Fig. 1:Variation de la température minimale annuelle de l'air (en °C) en Mauritanie (1940 - 2010).....	25
Fig.2: Variation annuelle du cumul des précipitations (en mm) en Mauritanie (1922 - 2010).....	26
Fig. 3: Réchauffement observé en Mauritanie 1945 – 2010 (Station de Kiffa).....	26
Fig.4: Schéma organisationnel simplifié du cadre institutionnel de l'inventaire.....	29
Fig. 5. Emissions par secteur en 2018.....	34
Fig. 6. Emissions GES de l'Energie en 2018.....	34
Fig. 7. Emissions GES de l'AFAT en 2018.....	35
Fig. 8. Emissions totales des GES en 2018 par Gaz en Gg Eq_CO ₂	36
Fig. 9. Les catégories sources d'émissions de CO ₂ en 2018.....	37
Fig. 10. Les catégories sources d'émissions de CH ₄ en 2018.....	38
Fig. 11. Les catégories sources d'émissions de N ₂ O en 2018.....	39
Fig. 12. Emissions GES non CO ₂ en 2018.....	40
Fig. 13. Classement des catégories sources clés par niveau en 2018.....	43
Fig. 14. Emissions totales des GES en Eq-CO ₂ , avec AFAT (courbe) et sans AFAT (histogramme).....	47
Fig. 15. Tendance des émissions GES par secteur en Eq-CO ₂	48
Fig. 16. Tendance des émissions du CO ₂	48
Fig. 17. Tendance des émissions du CO ₂	49
Fig. 18. Tendance des émissions CH ₄ en Eq-CO ₂ en Mauritanie.....	50
Fig. 19. Tendance des émissions N ₂ O en Eq-CO ₂ en Mauritanie.....	50
Fig.20. Structure des activités et des sources dans le secteur Énergie en Mauritanie.....	54
Fig. 21. Différence entre l'approche de référence et l'approche sectorielle en %.....	56
Fig. 22. Emissions du secteur de l'énergie par sources.....	57
Figure. 23. Part du secteur énergie dans les émissions GES de 2018 en Eq-CO ₂	57
Figure. 24. Emissions GES du sous-secteur de combustion des combustibles par catégorie en Gg Eq-CO ₂	58
Figure. 25. Emissions GES du sous-secteur de combustion des combustibles par gaz en Gg Eq-CO ₂	58
Fig. 26. Emissions GES l'industrie énergétique par gaz.....	59
Fig. 27. Tendance des émissions de l'industrie énergétique.....	61
Fig. 28. Tendance des émissions de l'industrie manufacturière.....	64
Fig. 29. Emissions GES des transports par catégorie.....	64
Figure. 30. Emissions GES des transports par Gaz.....	64
Fig. 31. Tendance des émissions des catégories du transport.....	69
Fig. 32. Emissions GES des autres secteurs par catégorie.....	70
Figure. 33. Emissions GES des autres secteurs par Gaz.....	70
Figure. 34. Tendance des émissions des catégories d'autres secteurs.....	74
Fig. 35. Tendance des émissions fugitives.....	76
Fig. 36: Catégories et sous-catégories de PIUP (GIEC, 2006).....	80
Fig. 37. Proportions respectives des principaux GES du secteur des PIUP en 2018.....	87
Fig. 38. Evolution des émissions de CO ₂ des PIUP de 1990 à 2018.....	87
Fig. 39. Évolutions comparées des émissions annuelles des principales sources de GES des PIUP.....	88
Fig. 40. Émissions annuelles de SO ₂ dues à la production de ciment de 1990 à 2018.....	89
Fig. 41. Récapitulatif des Totaux des émissions de SO ₂ lors des inventaires de GES.....	89
Fig. 42. Évolution des émissions de CO ₂ de la production de ferroalliage de 1990 à 2018.....	90
Fig. 43. Taux de variation des émissions de CO ₂ entre les différents IGES.....	91
Fig. 44. Évolutions des émissions de CO ₂ dues à l'usage de lubrifiants 1990- 2018.....	92
Fig. 45. Évolutions des émissions COVNM d'usage d'asphalt 1990-2018.....	92

Fig. 46. Taux de variation des émissions de COVNM des lubrifiants	93
Fig. 47. Carte des zones forestières de Mauritanie.....	107
Fig. 48. Carte des zones humides en Mauritanie	114
Fig. 49. Carte des zones désertiques et arides	117
Fig. 50. Emission AFAT par catégorie	119
Fig. 51. Emission AFAT par Gaz	119
Fig. 52. Tendance des émissions du secteur AFAT 1990-2018.....	121
Figure 53. Emissions des GES du bétail en 2018.....	121
Fig. 54. Emissions GES de la fermentation entérique par espèce	122
Fig. 55. Tendance des émissions de la fermentation entérique 1990- 2018	124
Fig. 56. Emissions GES imputables à la gestion du fumier par espèce.....	125
Fig. 57. Tendance des émissions de la gestion du fumier 1990-2018.....	126
Figure 58 . Tendance des émissions directes du N2O des sols gérés 1990-2018.....	128
Fig. 59. Emissions FAT par catégorie	129
Fig. 60. Tendance des émissions FAT 1990- 2018	129
Fig. 61. Emissions terres forestières par sous-catégories	131
Fig. 62. Tendance des émissions des terres forestières 1990-2018.....	132
Figure 63: Emissions du sous-secteur Agriculture.....	133
Fig. 64. Tendance des émissions des terres cultivées1990- 2018.....	134
Figure 65: Emissions des Prairies par gaz.....	139
Fig. 66. Tendance des émissions/absorptions des terres converties en prairies 1990-2015.....	140
Figure 67: Emissions des 3.3.3.3. Sources agrégées	145
Fig. 68. Tendance des émissions des sources agrégées 1990-2018.....	147
Fig. 69. Emission GES du brulage des déchets par gaz	152
Fig.70. Arbre décisionnel pour les émissions de CH4 des sites d'élimination des déchets solides	152
Fig.71. Relation entre la teneur en humidité et la génération du méthane dans les déchets solides.....	154
Fig. 72. Diagramme décisionnel pour les émissions de CO2 provenant de la combustion de déchets.....	159
Fig. 73. Composition des déchets brûlés en aire libre	160
Fig. 74. Emission CO2 du brulage des déchets par sources	160
Fig. 75. Emission GES du brulage déchets par Gaz.....	161
Fig. 76. Composition des déchets brûlés en aire libre	161
Fig.77. Diagramme décisionnel pour les émissions de CH4 provenant des eaux usées	162
Fig.78. Systèmes d'épuration et voies d'évacuation des eaux usées	163
Fig. 79. Schémas d'épuration des eaux usées dans la station de Nouakchott.....	165

Liste des Tableaux

Tableau. RE1. Classement des catégories sources clés suivant la méthode d'évaluation de tendance en 2018.....	18
Tableau RE2 : récapitulatif des émissions des GES et de leurs tendances en Mauritanie.....	20
Tableau RE3 : Evaluation des incertitudes par gaz	21
Tableau RE4 : Evaluation des incertitudes par secteur	21
Tableau 5: Concentration atmosphérique, tendances et durées de vie.....	23
Tableau 6: PRG pour une période de 100 ans et les durées de vie atmosphérique	23
Tableau 7: Résumé des méthodes et des facteurs d'émission utilisés pour la préparation de l'inventaire	32
Tableau 8: Extrait du tableau B (annexe 2) ou rapport résumé d'émission pour l'année 2018 en Mauritanie	33
Tableau 9: conversion des gaz directs (extrait du Tableau B de l'annexe 2) en Equivalent CO ₂	34
Tableau 10: Facteurs d'émission corrigés du CH ₄ de la fermentation entérique	38
Tableau 10: Extrait du tableau A ou Tableau 1 de la Décision 17/CP.8 pour l'année 2018 en Mauritanie.....	40
Tableau 11: Conversion en Equivalent CO ₂ des gaz directs (extrait du Tableau 1 de la Décision 17/CP.8)	41
Tableau 12: Catégories source clé par méthode des tendances en 2018 en Mauritanie	44
Tableau 13: Evaluation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national par gaz, en%	45
Tableau 14: Estimation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national, en %	46
Tableau 15: Estimation direct des GES en Mauritanie entre 1990 et 2012	47
Tableau 16: Estimation des émissions évitées en Gg Eq-CO ₂	49
Tableau 17: Récapitulatif de l'évolution des émissions GES en Mauritanie.....	51
Tableau 18: Récapitulatif des impacts du recalcul sur les émissions du secteur de l'énergie	57
Tableau 19: Extrait du tableau 1 «Energy Sectoral Table» (voir en annexe 3)	59
Tableau 20: Consommation annuelle de l'industrie énergétique en hydrocarbures.....	59
Tableau 21: Facteurs d'émission de la combustion stationnaire	60
Tableau 22: Emission des GES de l'industrie énergétique en Gg Eq-CO ₂	61
Tableau 23: Extrait du tableau 1 «Energy Sectoral Table» (voir en annexe 3) rapport d'émission du secteur de l'énergie (catégorie de l'industrie manufacturière) pour l'année 2018 en Mauritanie.....	62
Tableau 24: Consommation annuelle de l'industrie manufacturière en hydrocarbures	63
Tableau 25: Emission des GES de l'industrie manufacturière en Gg Eq-CO ₂	64
Tableau 26: Extrait du tableau 1 «Energy Sectoral Table» (voir en annexe 3).....	65
Tableau 27: Consommation annuelle du transport routier en hydrocarbures	65
Tableau 28: Consommation annuelle des autres transports en hydrocarbures	66
Tableau 29: Facteurs d'émission du transport routier	67
Tableau 30: Facteurs d'émission des autres transports.....	68
Tableau 31: Emission des GES du Transport routier en Gg Eq-CO ₂	68
Tableau 32: Emission des GES des autres Transports en Gg Eq-CO ₂	69
Tableau 33: Extrait du tableau 1 «Energy Sectoral Table» (voir en annexe 3).....	71
Tableau 34: Consommation annuelle du secteur résidentiel en hydrocarbures et biomasse	72
Tableau 35: Consommation annuelle de la combustion stationnaire de l'agriculture en Diesel	72
Tableau 36: Consommation annuelle de la Pêche (mobile) en hydrocarbures.....	73
Tableau 37: Facteurs d'émission des autres secteurs.....	73
Tableau 39 : quantités des gaz brûlés à la torche pour la production pétrolière	76
Tableau 40: Facteurs d'émission de l'émission fugitive	76
Tableau 41: Statistiques des principales catégories d'unités industrielles en Mauritanie.....	77
Tableau 42: répartition géographique des unités industrielles	77
Tableau 43: pays fournisseurs et parts relatives des importations mauritaniennes en 2014.....	78
Tableau 44: catégories et parts des importations et exportations mauritaniennes en 2015	78
Tableau 45: Présence en Mauritanie des sous-catégories de l'industrie minière.....	79
Tableau 46: dates de création et de démarrage des activités des principales cimenteries	79
Tableau 47: productions annuelles en tonnes de Ciment de Mauritanie de 2014 à 2016.....	81
Tableau 48: production annuelle de BSA Ciment	81
Tableau 49: présence en Mauritanie des sous-catégories de l'Industrie chimique	82
Tableau 50: Présence en Mauritanie des sous-catégories de l'industrie métallique	82
Tableau 51: Production annuelle de ferroalliage de la SAFA (en tonne).....	83
Tableau 52: présence en Mauritanie des sous-catégories 2D	83
Tableau 53: statistiques annuelles de kilomètres de routes bitumées.....	84
Tableau 54: Importations annuelles de graisses, huile et asphalte (Source : SYDONIA).....	84
Tableau 55: présence en Mauritanie des sous-catégories 2E	84
Tableau 56: présence en Mauritanie des sous-catégories 2F	85
Tableau 57: Présence en Mauritanie des sous-catégories 2G.....	85
Tableau 58: Présence en Mauritanie des sous-catégories 2H.....	86
Tableau 59: récapitulatif des procédés et/ou usages émetteurs de GES.....	86
Tableau 60: Synthèse des émissions en GES de l'inventaire 2018	86

Tableau 61: Les FE de CO ₂ des types de ferroalliages (GIEC, 2006)	90
Tableau 62: Facteurs d'oxydation pendant l'usage des lubrifiants	91
Tableau 63: caractéristiques du recalcul par rapport à l'actuel inventaire	94
Tableau 64 : Les sources d'émissions AFAT en Mauritanie	96
Tableau 65 : Evolution de la juridiction relative au secteur AFAT en Mauritanie.	98
Tableau 66. Documents stratégiques nationaux et sectoriels relatifs au secteur AFAT en Mauritanie.....	98
Tableau 67: Surfaces cultivées et Productions Nationales par système de production 1990/1991-2018/2019	104
Tableau 68: quantités d'engrais et d'herbicides achetée et subventionnés par l'Etat	105
Tableau 69: Evolution du cheptel mauritanien par espèce.....	107
Tableau 70: Sources des données du sous-secteur AFAT	108
Tableau 71 : parties prenante sources des données d'activité sur la gestion des terres	109
Tableau 72: Classement des catégories d'occupation des sols en 2018 en Mauritanie	110
Tableau 73: Superficies des terres forestières et prairies	111
Tableau 74: Consommation de combustibles ligneux en tonnes métriques :	113
Tableau 75: Zones humides stratégiques en (ha)	114
Tableau 76: Superficies des Terres inondées et zones humides en (ha).....	115
Tableau 77: Evolution du Réseau Routier 1990-2018 en (km).....	116
Tableau 78: Classement d'occupation des sols des autres terres	117
Tableau 79: Superficies des Terres brûlées en (ha) sur les zones de prairies	118
Tableau 80. Matrice de conversion d'affectation des terres avec stratification des catégories en 2018	118
Tableau 80: Extrait du tableau A ou Tableau 1 de la Décision 17/CP.8 pour l'année 2018 en Mauritanie	120
Tableau 81: Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3)	122
Tableau 82: Facteurs d'émission pour la fermentation entérique	123
Tableau 83 : Evolution des émissions de la fermentation entérique par espèce	125
Tableau 84: Facteurs d'émission pour la gestion du fumier	126
Tableau 85: Evolution des émissions de la gestion du fumier 1990- 2018 en (Gg Eq-CO ₂).....	126
Tableau 86: Recalcul des émissions du bétail en Gg Eq-CO ₂	128
Tableau 87: Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3)	131
Tableau 88: Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3)	134
Tableau 90: Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3)	139
Tableau 91 : caractéristiques du recalcul 1990, 2000,2010 et 2012 par rapport à l'actuel inventaire	145
Tableau 92: Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3).....	145
Tableau 93: Projection des taux d'accès à l'assainissement	151
Tableau 94: Composition des déchets solides brûlées en aire libre 1990,2000, 2010 et 2018 en T	155
Tableau 95: Evolution de la population urbaine de Nouakchott et Nouadhibou.....	156
Tableau 96: Production et évacuation des déchets solides à Nouakchott (1990 – 2018).....	157
Tableau 97 : Production et évacuation des déchets solides à Nouadhibou (1990 – 2018)	158
Tableau 98 : Evolution de la demande et de l'approvisionnement en eau à Nouakchott	163
Tableau 99 : dotation en eau par habitant à Nouakchott en 2000	164
Tableau 100 : Evolution des émissions de la combustion de la biomasse et la conversion des autres terres en prairies	165

Liste des experts de l'IGES

Fall Oumar, Expert Contexte National

Dr Sidaty Dah, Spécialiste Déchets et Team Leader IGES

Dr Kane Cheikh Sidi Ethmane, Spécialiste Energie Renouvelable, Team Leader Mitigation

Ing. Brahim Abderrahmane, Spécialiste énergie domestique

Ing. Zakaria Soumaré, Spécialiste Energie conventionnelle et Transport

Dr Amadou Ly, Ph D, Spécialiste procédés industriels

Ing. Ethmane Boubacar, Spécialiste Forêts et Utilisation des Terres,

Dr Diallo Boubacar Cissé, Vétérinaire Spécialiste Elevage

Dr Ahmedou Soulé, Biologiste, Spécialiste Parcours et Prairies

Ing. Sidaty Fall, Spécialiste Base de données et Archivage

Prof. Abdallahi Hmeyada, Biologiste, Paire Evalueur.

Liste des abréviations

ADER	L'Agence pour l'Electrification Rurale
AFAT	Agriculture, Foresterie et Affectations des terres
AQ	Assurance qualité
AR4	Quatrième rapport d'évaluation du GIEC, 2007(AR4 en anglais)
C	Carbone
CCNUCC	<i>Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques</i>
CCPNCC	cellule de coordination du programme national sur le changement climatique
CH₄	Méthane
CNHY	La Commission Nationale des Hydrocarbures
CO₂	Dioxyde de carbone
COVNM	Composé Organiques Volatil Non Méthanique
CP	Conférence des Parties ou COP
CQ	Contrôle de la qualité
CSLP	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
DA	Données d'activité
DED	Direction des Etudes et du Développement
DEME	Direction de l'Electricité et de la Maîtrise de l'Energie
DHB	Direction des Hydrocarbures Bruts
DHR	Direction des Hydrocarbures Raffinés
DS	données spécifiques au pays
DSM	Déchets Solides Municipaux
EMM	l'Ecole des Mines de Mauritanie
Eq.CO₂	Equivalent CO ₂
FAO	Food and Agricultural Organisation
FAT	Foresterie et Affectations des terres
FE	Facteur d'Emission
FRA	Global Forest Resources Assessment
GCE	Groupe Consultative d'Experts de la CCNUCC
GES	Gaz à Effet de Serre (GHG en anglais)
Gg	Giga-gramme (1000 t)
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental pour l'Evolution du Climat (IPCC en anglais)
GIP	La société de gestion des installations pétrolières
GPG	Guide de bonne pratique du GIEC 2000 et 2003
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
HFC	Hydrofluorocarbones
IA	Inclus ailleurs
IC	Information confidentielle
IGES	Inventaire des Gaz à Effets de Serre
LD	lignes directrices du GIEC

MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MEPP	La Mauritanienne des Entrepôts des Produits Pétroliers
ms	Matière sèche
MW	Mégawatt
MWh	Mégawatt heure
N₂O	oxyde nitreux
NA	Non applicable
NE	Non estimé ou Non existant
OMRG	Office Mauritanien de Recherches Géologiques
ONS	Office National des Statistiques
PED	Pays En Développement
PFC	Hydrocarbures perfluorés
PFS	Points Focaux Sectoriels
PIUP	Procédés Industriels et Utilisation des Produits
PRG	Potentiel de Réchauffement Global
PRISM	Le Programme de Renforcement Institutionnel du Secteur Minier ()
PTF	Partenaires techniques et financiers
RBA	Rapport Biennal actualisé (BUR en anglais)
RE	Résumé Exécutif
RNI	Rapport National d'Inventaire
SAR	Deuxième Rapport d'Evaluation du GIEC, 1996 (SAR en anglais),
SDDS	Sites de Décharge de Déchets Solides
SF₆	hexafluorure de soufre
SMH	Société Mauritanienne des Hydrocarbures
SNIM	Société Nationale Industrielle et Minière
SO₂	Dioxyde de soufre
SOGEM	Société de Gestion des Eaux de Manantaly
SOMAGAZ	Société Mauritanienne de gaz
SOMELEC	Société Mauritanienne d'Electricité
SOMIR	Société Mauritanienne des Industries de Raffinage
T1	méthode de niveau 1
T2	méthode de niveau 2
TAR	Troisième rapport d'évaluation du GIEC, 2001(TAR en anglais)
TDR	Termes des références
TJ	Téra Joule
TL	Team Leader

Résumé Exécutif

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.

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

- **Les énergies renouvelables** : avec un mix énergétique de plus de 20% depuis 2016, dont les premières prémices sont entrées en vigueur avec l'extension du programme d'électrification rurale et la mise en place de la centrale photovoltaïque de Nouakchott de capacité de 15MW, mise en service en avril 2013. Au niveau de Nouakchott ce programme a connu la mise en service d'un parc éolien de 30 MW en 2015, et la nouvelle centrale photovoltaïque de 50 MW en 2016, alors que le parc éolien de 100 MWc de BOULENOUAR est en cours de construction.
- **Les énergies conventionnelles** : Dans ce domaine, le lancement de la première phase de génération électrique (centrale duale) avec la mise en service de la centrale de 120 MW en 2015 et de son extension de 60 MW en 2016. Cette technologie à rapporter une réduction des émissions de l'ordre de $2,03082.10^{-4}$ t-eq-CO₂ en 2016 par MWh au lieu de $2,54418.10^{-4}$ par MWh en 2012 à source fioul.

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 pays¹ à savoir : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les deux familles de substances halogénées – hydrofluorocarbures (HFC) et per-fluorocarbures (PFC) ainsi que l'hexafluorure de soufre (SF₆). A cela s'ajoutent quatre gaz à effet de serre indirects qui sont : le SO₂, les NOx, les COVNM et le CO.

¹Le présent rapport d'inventaire ne couvre pas les informations complémentaires, c'est-à-dire les mesures d'atténuation, les besoins et le soutien reçu ; ces éléments seront abordés dans le BUR 2.

CADRAGE

1. *Le présent rapport traite du chapitre 1 relatif à l'inventaire national des GES. Il est réalisé suivant les directives de la CCNUCC pour l'établissement des Rapports Biennaux actualisés des Parties non visées à l'Annexe I, notamment celles adoptées par la décision 2/CP.17, Annexe III de la Conférence des Parties, lors de sa dix-septième session.*
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 (2.54 publié le 06 Juillet 2017), qui apporte des améliorations en particulier dans le mode de compilation des données des secteurs de l'AFAT et des déchets.*
3. *Cet inventaire a pour année de référence 2018, et couvre la période de 1990 à 2018. Il s'appuie sur les 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 2001 et 2003.*

RE 1. Informations générales sur les inventaires de gaz à effet de serre

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

1. *A l'occasion de la Communication Nationale Initiale (entre 1998-2000), le premier inventaire national a 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 et 2003).*
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 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.*
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 2015 et couvre la période de 1990 à 2015.*
5. *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 2018, pour année de base 1990, et couvre la période de 1990 à 2018.*

RE 2. Changements majeurs dans les inventaires

L'implication des points focaux sectoriels et leurs équipes techniques sectorielles dans le processus de préparation des inventaires², a conduit à l'amélioration des données d'activités et même pour certains les choix méthodologiques (AFAT). Ces améliorations ont entraîné 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 ;*

²Recommandée dans le plan d'amélioration préparé dans l'inventaire du BUR1

- *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 des facteurs 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 de facteurs d'émission ;*
- *Substitution du jugement d'expert par le consensus des équipes sectorielles ;*
- *Inclusion de nouvelles activités supplémentaires dans l'actuel inventaire : Ateliers sectoriels relectures, 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 émissions

Les émissions et absorptions anthropiques par les sources et par puits de GES non réglementés par le Protocole de Montréal estimées en 2018 dans le cadre de l'actuel inventaire, portent sur les gaz directs (CO₂, CH₄, N₂O) et les gaz indirects (NO_x, CO, COVNM et SO_x) dans les secteurs 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.

RE3. 1. Émissions par sources et absorptions par puits et par secteur

En 2018, les émissions nettes de gaz à effet de serre « GES » de la Mauritanie sont estimées à 9944,618 Gg Eq-CO₂ (à base de dioxyde de carbone «CO₂», de méthane «CH₄», d'oxyde nitreux «N₂O», et des hydrocarbures per-fluorés «HFC»), soit 2, 5 tonnes Eq-CO₂ par habitant.

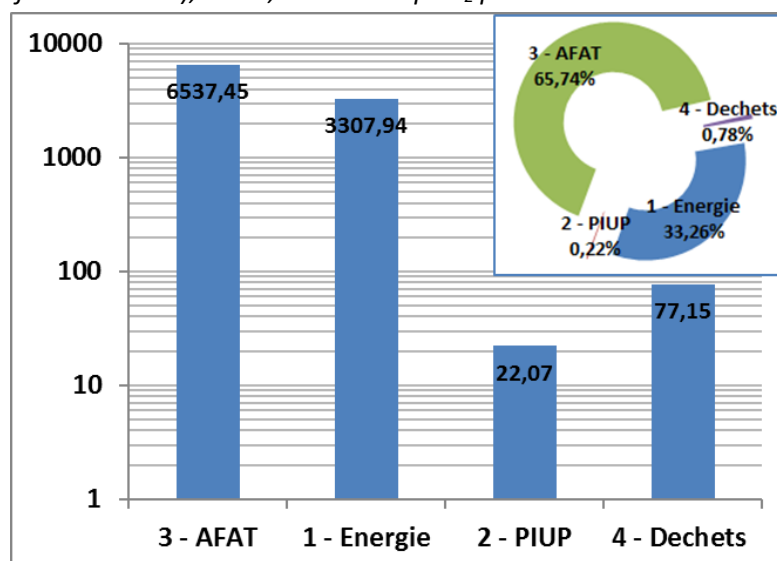


Fig. RE.1. Emissions des GES en 2018 par secteur en Gg Eq-CO₂

Malgré le développement des émissions des autres secteurs, le secteur de l'agriculture, foresterie et affectation des terres « AFAT » reste dominant avec 6537,452 Gg Eq-CO₂ soit 65,74 %, suivi de celui de l'énergie qui produit 3307,944 Gg Eq-CO₂ soit 33,26%. Les deux secteurs totalisent 99 % de cette émission. Quant aux secteurs procédés industriels et utilisation des produits « PIUP » (environ 0,22%) et déchets³ (environ 0,78%), 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 CO₂ à 2240,348 Gg. L'écart relatif entre les résultats de cette méthode et les calculs détaillés est de 0,0003 % dans la consommation, et 0,043 % dans les émissions. Cet écart est essentiellement dû au niveau de détail des données d'activité qui ne représente pas la consommation finale mais plutôt la dotation.

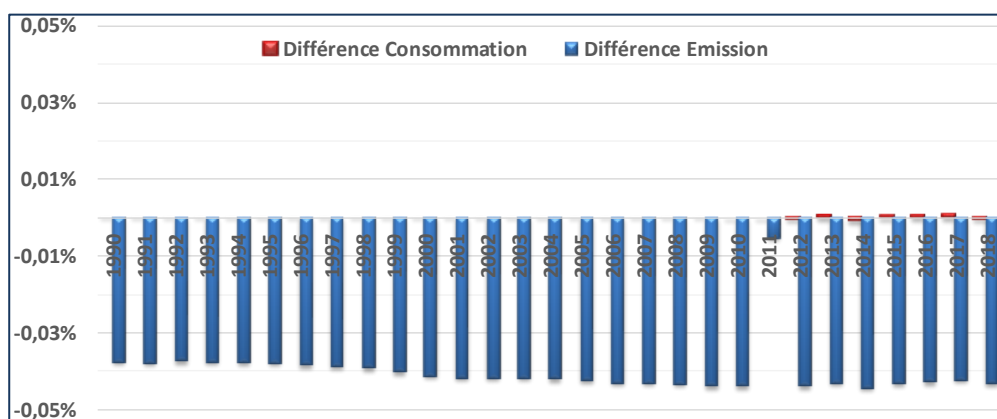


Figure. 2. Différence entre l'approche de référence et l'approche sectorielle en %

Cependant qu'une fuite transfrontalière de taille des combustibles se passe entre le pays et ces voisins.



L'émission de GES du territoire rapportée au nombre d'habitant en 2018 est de :

2,5 t-Eq-CO₂/hab. en incluant les émissions du secteur AFAT

0,86 t-Eq-CO₂/hab. sans prise en compte des émissions du secteur AFAT

L'émission moyenne en Afrique est de **0,9 t-Eq-CO₂/hab.**

La comparaison des résultats de l'année de référence avec ceux du dernier inventaire (données corrigées de 2015), montre que les émissions ont connu une augmentation nette de 20,22% des émissions totales et d'environ 12,25% de l'émission par habitant. Cette augmentation est liée principalement au secteur AFAT et particulièrement au bétail qui a bénéficié considérablement du programme du développement du secteur.

Entre 2015 et 2018, le secteur de l'énergie a subi une faible augmentation des émissions de 3,67% réduisant ainsi sa part de l'émission nationale, passant de 34,23% de en 2015 à 33,26% en 2018. Cette situation s'explique par le développement rapide du mix-énergétique national avec la mise en service des installations d'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 de l'énergie confirme une amélioration des données d'activité sur l'évitement via le mix énergétique. **Le total d'évitement est de 166,41 Gg de CO₂ en 2015, dont 31,5% provenant des nouvelles installations solaires et éoliennes ou l'émission est estimée respectivement à 33,55 et 18,3Gg de CO₂ en 2015.**

³Par 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

RE3. 2. Emissions des GES par gaz

La prise en compte de l'émission directe de N₂O des sols gérés et le changement du PRG ont produit une comparabilité des émissions par gaz proche de la réalité (voir figure RE 3.).

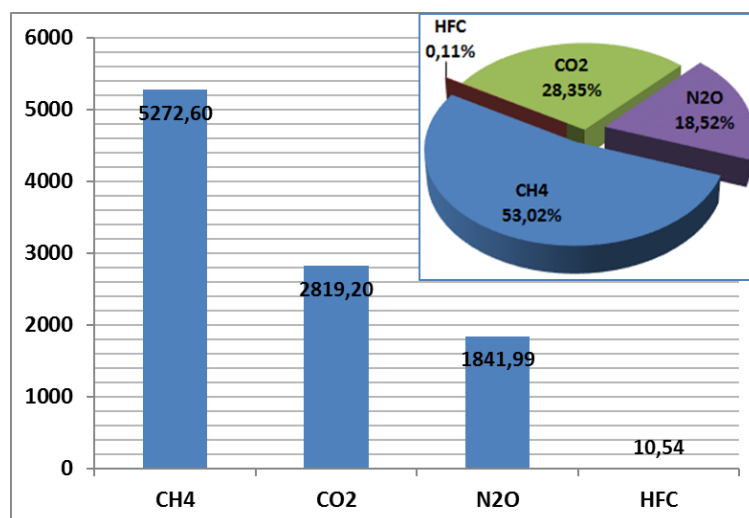


Fig. RE. 3. Emissions des GES en 2018, par gaz en Gg Eq-CO₂

Dans ce cadre :

- **Le méthane (CH₄)** occupe de loin la première place avec 210,904 Gg de CH₄, soit 5272,60 Gg Eq-CO₂, ce qui représente 53,02% des émissions ; comparée avec celle de 2015 (186,418 Gg de CH₄), l'émission du méthane a subi une augmentation annuelle de 4,38%. Cette augmentation rapide est consécutive 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.

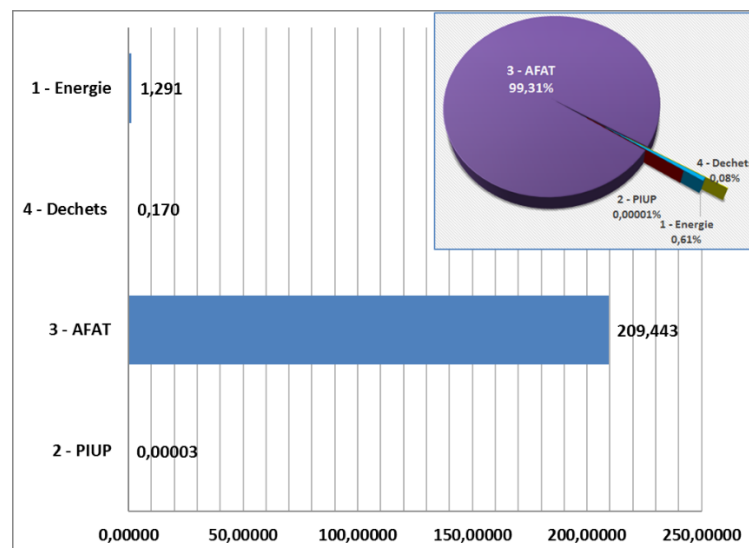


Fig. RE. 4. Emissions du méthane en 2018, par secteur en Gg Eq-CO₂

Les émissions du CH₄ (Figure RE-4) ont pour principales sources le secteur AFAT avec 209,443 Gg soit 99,31 %, où le sous-secteur du bétail totalise à lui seul 209,126 Gg, soit 99,98% de l'émission du secteur AFAT. Les autres secteurs participent faiblement à l'émission du CH₄ en Mauritanie avec 1,291 Gg pour le secteur de l'énergie, 0,17 Gg pour les déchets et enfin 0,00003 Gg pour le PIUP.

- **Le dioxyde de carbone (CO₂)** est le second GES émis en Mauritanie ; en 2018, l'émission nette du CO₂ était de 2819,49 Gg, soit 28,35% de l'émission totale. Cette émission a connu une augmentation sensible par rapport à celle de 2015 corrigée avec environ 13,89 % suite à la correction des données des terres donnant lieu à une baisse du CO₂ séquestré qui passe de (-795,10 Gg) en 2015 à (-447,42Gg) en 2018 soit une chute de la capacité de sequestraion de 43,73%.

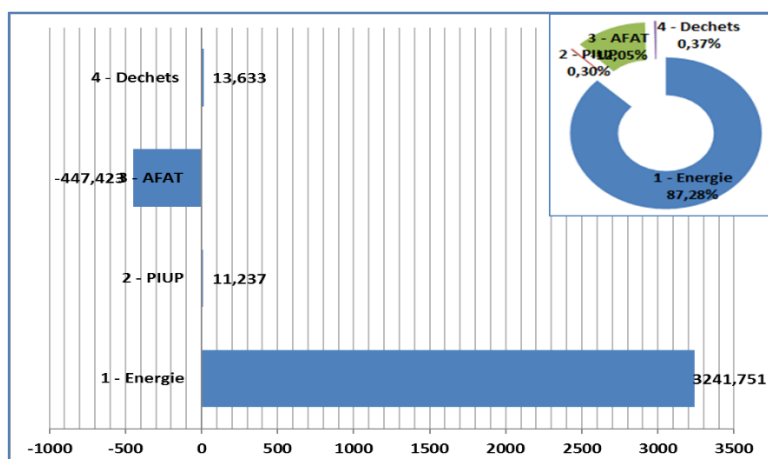


Fig. RE. 5. Emissions du dioxyde de carbone en 2018, par secteur en Gg

Le secteur de l'Energie est le responsable principal des émissions de CO₂ (Figure RF-5) avec un total de 3241,751 Gg (87,28 %) suivi du secteur AFAT avec une émission nette estimée à -447,423 Gg (-12,05 %) ; la particularité du secteur AFAT reste sa capacité de séquestration. Les secteurs PIUP et Déchets représentent 0,67 % des émissions soient respectivement 11,237 Gg et 13,633 Gg.

- **L'hémioxyde d'azote (N₂O).** Son émission constitue la correction majeure qu'apporte l'actuel inventaire avec la prise en compte des émissions directes de N₂O des sols gérés dans le secteur AFAT et les émanations issues des rejets humains dans le secteur des déchets. Le résultat de ces corrections donné une émission de 6,181 Gg soit 1841,987 Gg Eq-CO₂ ou 18,52% du total des émissions.

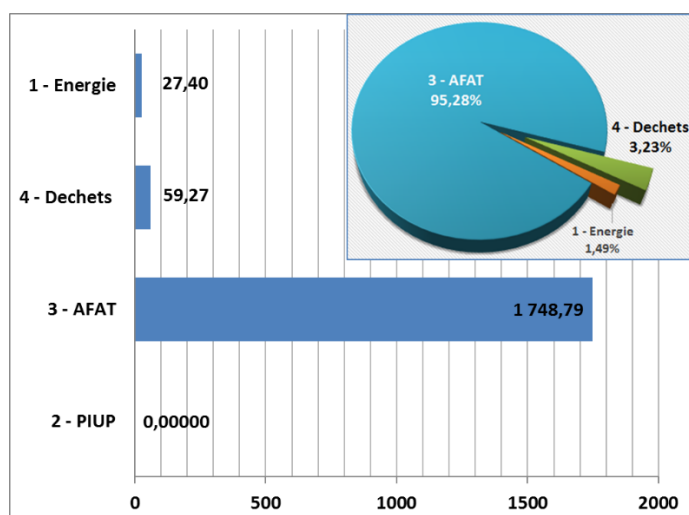


Fig. RE. 6. Emissions d'hémioxyde d'azote (N₂O) en 2018, par secteur en Gg

En 2018, le secteur AFAT domine l'émission du N₂O avec un total de 5,868 Gg soit 95,28% du total national, cette situation est le résultat direct de la correction de l'émission des sols gérés qui représente en elle seule

5,839 Gg ou 99,5% du total du secteur. La seconde source de N₂O est Issue du secteur des déchets qui atteint 3,23% des émissions suivi du secteur de l'énergie avec 1,48%.

- **Le HFC.** Son émission reste dérisoire et totalement importée ; la consommation de ce gaz dans la réfrigération en Mauritanie produit une émission d'environ 10,538 Gg Eq-CO₂ soit 0,11% du total national des émissions directes.

RE3. 3. 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 2018, la présence des gaz indirects dans les émissions de GES en Mauritanie était comme suivie :

- COVNM : 10,336 Gg provenant de l'usage de l'asphalte pour le pavage ;
- NOx : 0,539 Gg provenant principalement des feux de brousses
- CO : 8,986 Gg issu de la combustion de la biomasse ;
- SO₂ : 0,29 Gg imputable à la production du ciment.

RE3. 1. Catégories sources clés

L'analyse des catégories clés pour l'année 2018 par l'approche d'évaluation de niveau ressort neuf (9) catégories clés ayant contribué à 97,23 % aux émissions nationales en 2018(fig.RE.6).

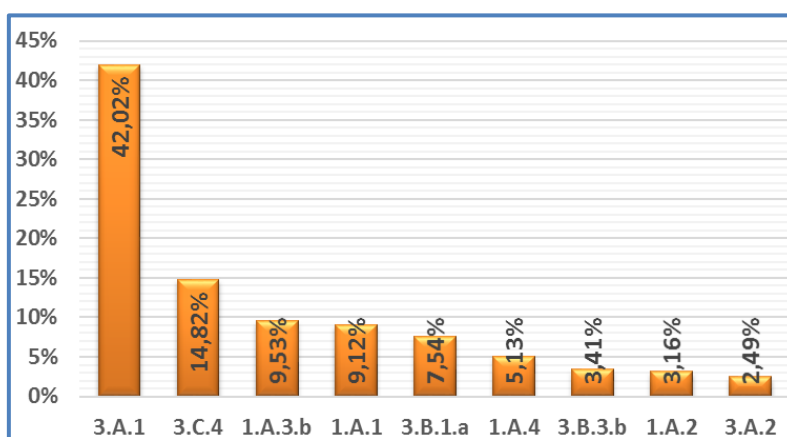


Fig. RE. 7. Classement des catégories sources clés par niveau en 2018

3.A.1= Fermentation entérique ; 1.A.3= Transport ; 1.A.1= Industries énergétiques ; 3.B.1 = Terres forestières ; 1.A.4= Autres secteurs ; 1.A.2= Industries manufacturières ; 3.A.2= Gestion du fumier

Cependant, l'analyse des catégories sources clés suivant la méthode d'évaluation de tendance, donne onze (11) catégories clés ayant contribué dans l'évolution des émissions avec 95,27 % (tableau RE1).

Tableau. RE1. Classement des catégories sources clés suivant la méthode d'évaluation de tendance en 2018

IPCC Category code	IPCC Category	GES	Estimation en 1990 en (Gg CO ₂ Eq)	Estimation en 2018 en (Gg CO ₂ Eq)	Contribution dans la tendance(%)	Cumul Total en % des Contribution
3.B.1.a	Terres forestières restant terres forestières	CO ₂	-627,476	-886,017	28,87%	28,9%
3.A.1	Fermentation entérique	CH ₄	2173,360	4936,001	25,81%	54,7%
1.A.1	Industries énergétiques	CO ₂	86,534	1070,604	16,70%	71,4%
1.A.3.b	Transport routier	CO ₂	270,977	1119,742	7,01%	78,4%
1.A.4	Autres secteurs- Liquid Fuels	CO ₂	289,608	603,065	4,55%	82,9%
1.A.3.c	Chemins de fer	CO ₂	80,295	71,692	3,20%	86,1%
3.C.4	Direct N ₂ O Emissions from managed soils	N ₂ O	656,121	1740,137	2,72%	88,8%
3.A.2	Gestion du fumier	CH ₄	145,915	292,136	2,53%	91,4%
1.A.3.a	Aviation civile	CO ₂	33,108	5,360	1,81%	93,2%

1.A.4	Other Sectors - Biomass	CH ₄	29,171	27,440	1,13%	94,3%
1.A.2	Manufacturing Industries	CO ₂	113,528	371,288	0,95%	95,3%

RE 4. Tendance des émissions GES

Les émissions des gaz à effet de serre direct, exprimées en termes de PRG (FAR), sont globalement en nette progression, passant de 3481,213Gg Eq-CO₂ en 1990 à 9944,618 Gg Eq-CO₂ en 2018, soit une augmentation de 185,67%. Cette évolution globale se traduit dans le détail des six gaz impliqués par des situations beaucoup plus contrastées.

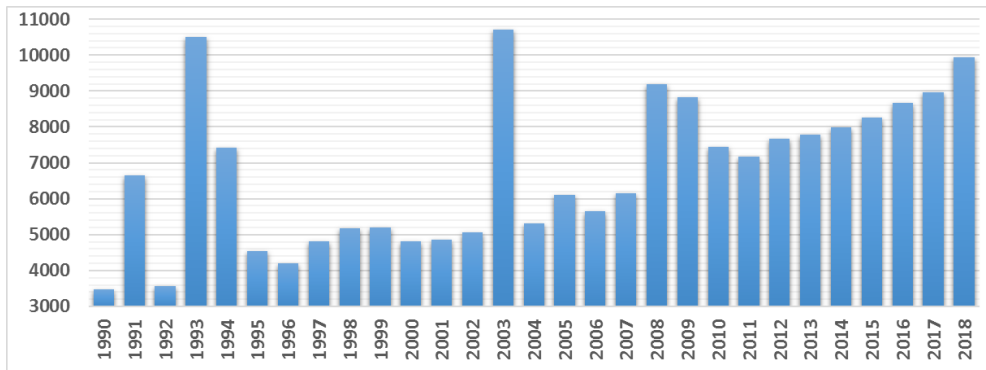


Fig. RE. 8. Tendance des émissions totales des GES en Gg Eq_CO₂

L'évolution des émissions du dioxyde de carbone entre 1990 et 2018 est la plus élevée avec 594,96% 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 passe de 282 920Tm en 1990 à 994 555,78 Tm en 2018, soit 351,53%. 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 CO₂ du secteur AFAT influence

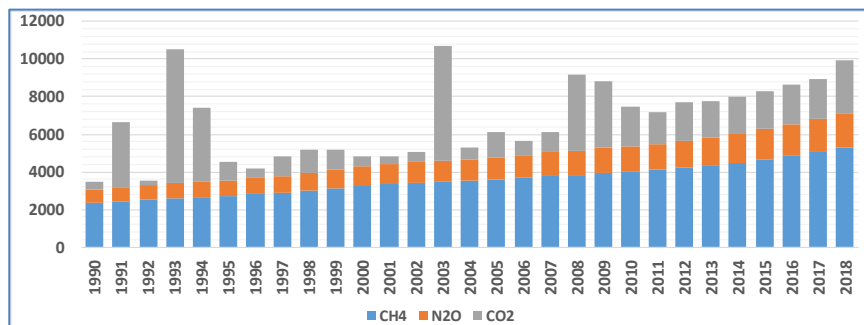


Fig. RE. 9. Tendance des émissions des GES par Gaz en Gg Eq_CO₂

significativement la tendance en reflétant fidèlement les séquelles des sécheresses récurrentes en particulier celles des années 70 et 80 du siècle passé (Figure 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 2018 était de 123,25%. Cette évolution est totalement proportionnelle à celle du cheptel.

De même que le méthane, l'hémioxyde d'azote suit un rythme plus ou moins régulier avec une augmentation globale de 158,06% entre 1990 et 2018.

Sur l'échelle sectorielle, l'évolution des émissions est dominée par le secteur de l'énergie qui subit une augmentation de 257,86% entre 1990 et 2018, suite à la grande expansion du parc automobile et au

développement de l'industrie énergétique. Cette tendance a été amorcée entre 2012 et 2015 période au cours de laquelle son rythme enregistre son plus bas niveau avec 2,95% suite au développement du mix énergétique ainsi que les nouvelles réglementations du secteur des transports.

Le secteur d'AFAT occupe la seconde place dans l'évolution des émissions avec 160,87% entre 1990-2018. 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.

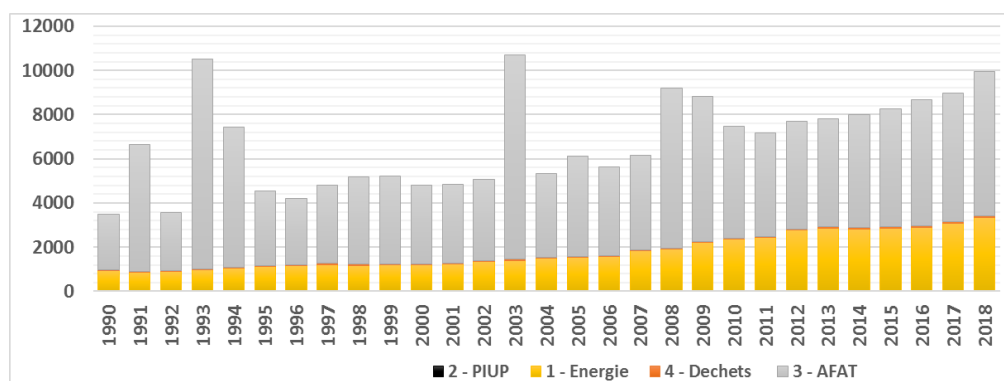


Fig. RE. 10. Tendance des émissions totales des GES par secteur en Gg Eq_CO2

Le secteur des déchets occupe la troisième place dans l'évolution des émissions avec 123,66% sur la période 1990-2018. Cette évolution a été modérée durant la seconde décennie de la période suite à la réorganisation du secteur introduite entre 2007-2013.

Tableau RE2 : récapitulatif des émissions des GES et de leurs tendances en Mauritanie

Gaz	1990	2000	2010	2012	2015	2018	Ecart 1990-2000 (%)	Ecart 2000-2010 (%)	Ecart 2010-2012 (%)	Ecart 2012-2015 (%)	Ecart 2015-2018 (%)	Ecart 1990-2018 (%)
Total Gg Eq-CO₂	3481,21	4807,38	7460,18	7684,99	8271,74	9944,62	38,09	55,18	3,01	7,63	20,22	185,67
CO₂												
Nette CO ₂ en Gg	405,71	480,80	2070,74	2020,98	1990,19	2819,49	18,51	330,68	-2,40	-1,52	41,67	594,96
CH₄												
Gg de CH ₄	94,469	131,333	161,070	168,748	186,418	210,904	39,02	22,64	4,77	10,47	13,14	123,25
N₂O												
Gg de N ₂ O	2,395	3,499	4,550	4,826	5,407	6,181	46,10	30,03	6,05	12,04	14,32	158,06
HFC												
Gg Eq CO ₂	0	0,429	6,665	7,197	9,797	10,538		1453,71	7,97	36,13	7,56	
Gaz indirectes												
NOx en Gg	0,629	1,050	0,666	0,466	0,310	0,539	66,79	-36,50	-30,02	-33,47	73,77	-14,32
CO en Gg	10,488	17,493	11,108	7,773	5,171	8,986	66,79	-36,50	-30,02	-33,47	73,77	-14,32
COVNM _s en Gg	0,320	0,294	1,523	1,523	8,640	10,336	-8,00	417,39	0,00	467,23	19,63	3130,00
SO ₂ en Gg	0,000	0,043	0,211	0,219	0,269	0,293		391,63	3,42	23,12	8,97	
Secteur en Gg Eq-CO₂												
Energie	924,37	1185,12	2351,12	2750,15	2831,18	3307,94	28,21%	98,39%	16,97%	2,95%	16,84%	257,86%
PIUP	16,37	19,73	14,53	16,44	19,69	22,07	20,54%	-26,37%	13,15%	19,79%	12,06%	34,80%
AFAT	2505,98	3558,44	5046,01	4865,83	5350,64	6537,45	42,00%	41,80%	-3,57%	9,96%	22,18%	160,87%
Déchets	34,50	44,08	48,52	52,57	70,22	77,15	27,80%	10,06%	8,36%	33,57%	9,87%	123,66%

Le secteur des PIUP a connu une évolution relativement très faible avec 34,80% 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). L'émission de ce secteur suit actuellement un rythme d'évolution de l'ordre de 4% par an (tableau RE2).

RE 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 N₂O 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 ₂ O
Niveau	3,611	11,252	15,319
Tendance	11,039	16,270	12,352

Au niveau des secteurs, seul le secteur AFAT présente des incertitudes très élevées d'environ 19% par niveau et de 22% par tendance. Cette situation reflète la concordance entre le secteur et ses émissions de CH₄ et N₂O 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	Déchets
Niveau	2,052	0,072	19,237	0,118
Tendance	7,670	0,270	21,913	0,144

RE 6. 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 en vertu du statu quo 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 terme 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 industriels n'ont pas d'impact significatif sur les émissions nationales, en raison de leur niveau de développement dans 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.

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. 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 communications nationales (2003, 2008, 2013 et 2019) et un rapport biennal actualisé (2015).

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 jour des inventaires de gaz à effet de serre national, y compris un rapport d'inventaire national et des informations sur les mesures d'atténuation, les besoins et le soutien reçu.

La dix-septième session de la Conférence des Parties (COP 17) de la Convention -cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) a adopté des lignes directrices pour la préparation des rapports biennaux actualisés par les Parties non visées à l'annexe I de la Convention.

1.1. 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 CO₂ 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 XIXe 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.

1.1.1. Gaz à effet de serre (Problématique)

Le gaz à effet de serre GES est un gaz à capacité photochimique ou de forçage radiatif⁴ de rétention des rayonnements infrarouges. Le GES le plus important dans l'atmosphère est la vapeur d'eau (H₂O), 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 (CO₂) a une part de 30 pour cent dans l'effet de serre, tandis que le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (N₂O) et l'ozone (O₃) pris ensemble, représentent 3 pour cent.

⁴Le 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 (m²)

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 perfluorés (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆) 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 CO₂ a augmenté de 35 pour cent, la concentration de CH₄ - de 143 pour cent, et la concentration de N₂O - de 18 pour cent (tableau 5).

Tableau 5: Concentration atmosphérique, tendances et durées de vie des émissions de GES dans l'atmosphère (TAR 1996)

Variables	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	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

1.1.2. Potentiel de réchauffement Global

Le forçage radiatif d'un gaz est le reflet de sa capacité à provoquer un réchauffement. Les effets directs se 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 forçage radiatif 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 6).

Tableau 6: 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 ₂ O	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 ₂ F ₂	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).

1.2. 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, publier et mettre 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 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), (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 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 2018, pour année de base 1990, et couvre la période de 1990 à 2018. L'actuel rapport consiste à mettre à jour le dernier rapport national d'inventaire national du secteur de l'énergie de la république islamique de Mauritanie publié dans le cadre de l'élaboration de la quatrième communication nationale (achevé en 2018), 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 2018 et pour série chronologique la période 1990 à 2018. 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 du secteur de l'énergie (CO₂, CH₄, N₂O et SF₆). 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 CO₂. Les PRG du quatrième rapport du GIEC pour une durée d'intégration de cent ans a pour référence le **CO₂ (CO₂=1), le CH₄ =25 et le N₂O=298**.

1.3. LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN MAURITANIE

Suivant les données de l'Office National de la Météorologie, le constat sur la période d'observation allant de 1921 à 2010 pour les pluies et de 1940 à 2010 pour les températures se lit à travers la figure 1 ci-dessous.

En utilisant les températures minimales : une augmentation moyenne dans toutes les régions de Mauritanie d'environ 1°C ; cette tendance s'est accélérée durant la période 1968 – 1987 coïncidant avec la décennie des sécheresses successives qu'a connues la zone du Sahel africain en général et la Mauritanie en particulier (fig. 1).

L'état d'équilibre pluviométrique dans la partie sahélienne est perturbé à partir de 1971, entraînant ainsi une réduction de la pluviométrie de plus de 25% de la moyenne globale sur la période d'observation (Fig. 2). En comparant la normale de 1931 – 1960 à celle de 1961 – 1990 on constate un glissement des isohyètes vers le sud d'environ 200 Km laissant place à une progression du désert.

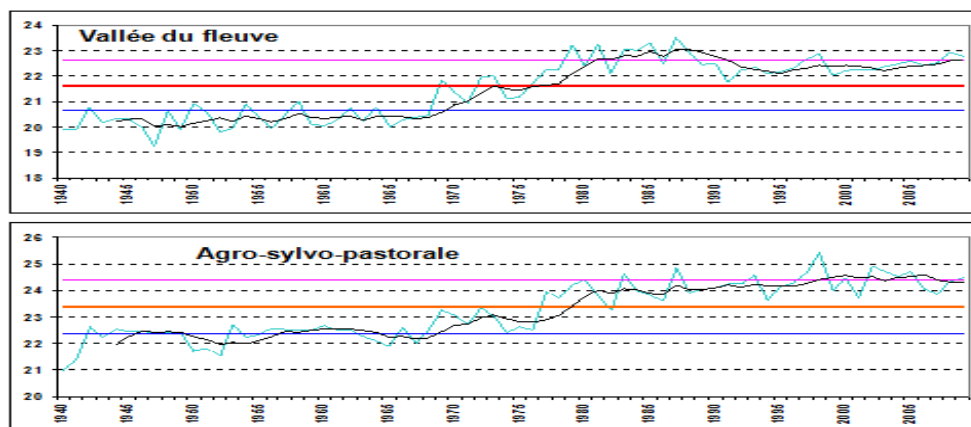


Fig. 1: Variation de la température minimale annuelle de l'air (en °C) en Mauritanie (1940 - 2010)
(Ligne bleue - observation réelle ; Ligne Noir – moyennes mobiles quinquennales ; Ligne rouge – moyenne globale)

La décennie 1968-1987 est la plus marquée par la succession des sécheresses avec 6 à 7 années de sécheresse par endroit.



Fig.2: Variation annuelle du cumul des précipitations (en mm) en Mauritanie (1922 - 2010)
(Ligne marron - observation réelle ; Ligne Noir– moyennes mobiles quinquennales ; Ligne verte– moyenne globale)

Les nouveaux indicateurs, issus de l'application de R-Climdex recommandée par l'OMM (réalisés par l'ONM et non publiés encore), donnent des confirmations de l'état avancé de l'impact des changements climatiques et de leurs influences en Mauritanie avec des niveaux de signification élevés. La figure 3 (a et b) montre respectivement la tendance observée : des nuits froides (en déclin) et les nuits chaudes (en augmentation).

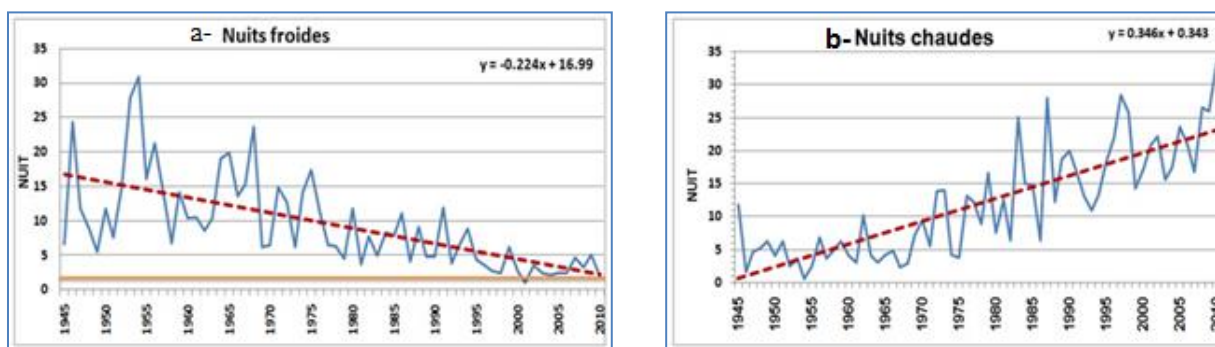


Fig. 3: Réchauffement observé en Mauritanie 1945 – 2010 (Station de Kiffa)

2. INVENTAIRE DES GAZ A EFFET DE SERRE

2.1. 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 informations sur 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.

2.1.1. Système d'inventaire national

En Mauritanie, un système d'inventaire est en cours de construction. Le Ministère de l'Environnement et 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 programme national 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)⁵ 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 participent aux concertations sur le contrôle de qualité des données d'activités et des résultats et rapports de l'inventaire⁶ ;

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

⁵ La tâche de la mise en œuvre du plan de AC/QC a été confiée par la coordination au comité climat.

⁶ Malheureusement et malgré la contestation des contrôleurs de plusieurs FEs, aucune amélioration n'est possible en absence de l'implication active des institutions de recherche.

l'évaluation et relecture des rapports sectoriels puis de leur synthèse et compilation du rapport national d'inventaire RNI. La figure 4 ci-après illustre le cadre institutionnel de l'inventaire.

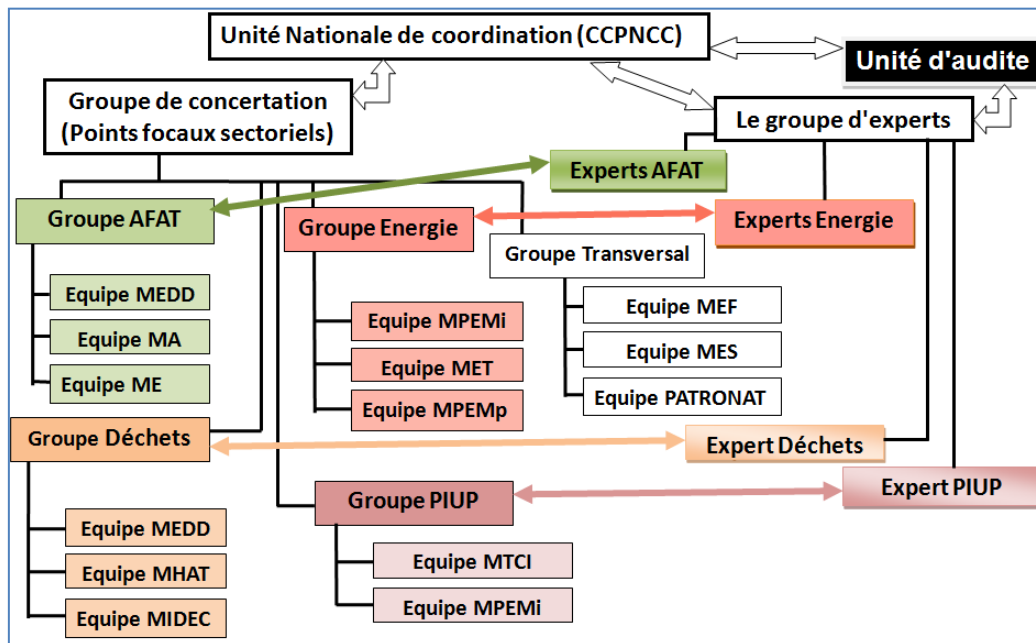


Fig.4: Schéma organisationnel simplifié du cadre institutionnel de l'inventaire

2.1.2. Processus de préparation 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'activité⁷. 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/CP.8 (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.

2.1.3. 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.

⁷ Ni le temps, ni les moyens ne sont disponibles pour produire des données d'activités en cas de manque de ses données.

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.

2.2. 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 7) en plusieurs composantes.

Les émissions de gaz à effet de serre directs (CO₂, CH₄, N₂O, HFC) et indirects (NO_x, 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).

2.3. 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.

2.3.1. 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 7: Résumé des méthodes et des facteurs d'émission utilisés pour la préparation de l'inventaire

Catégories	Net CO ₂			CH ₄			N ₂ O			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 ₂ O 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

2.3.2. 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.

2.4. RESULTATS DES INVENTAIRES

2.4.1. Les émissions totales en 2018

L'estimation des émissions des GES en Mauritanie a été faite en utilisant le logiciel du GIEC 2006 version 2.54 publié le 06 Juillet 2017, 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 (2018), ainsi que sa comparaison avec celle du dernier inventaire (2015 corrigé).

En Mauritanie, **Les émissions brutes** de l'année 2018 s'élèvent à 11745,507 Gg Eq-CO₂ (soit **2,95 Tonnes Eq-CO₂ par capita**), suite à une capacité d'absorption par la biomasse, sous forme de carbone organique stocké, qui s'élève à -1800,89 Gg de CO₂, **les émissions anthropiques nettes** de GES pour l'année 2018 sont évaluées à : 9944,618 Gg Eq-CO₂, soit 2,5 tonnes Eq-CO₂/habitant.

Pour l'année 2015, **les émissions anthropiques nettes** corrigées sont évaluées à : 8271,736 Gg Eq-CO₂ au lieu de 7071 Gg Eq-CO₂ annoncé dans le précédent inventaire, soit 2,224 tonnes Eq-CO₂/habitant. **Les émissions brutes** s'élèvent à 10012,956 GgEq-CO₂ à la place de 9226 GgEq-CO₂ (soit **2,69 Tonnes Eq-CO₂ per capita**), suite à la capacité d'absorption par la biomasse, sous forme de carbone organique, qui s'élève à -1741,190076 Gg de CO₂.

Le tableau suivant présente le sommaire des émissions par gaz et par catégorie en Gg suivant la décision 17 CP8 (tableau B), et pour besoin de comparaison le tableau 9 montre le même sommaire pour les gaz directs en équivalent CO₂.

Tableau 8: Extrait du tableau B (annexe 2) ou rapport résumé d'émission pour l'année 2018 en Mauritanie Inventory Year: 2018

Catégories	Emissions (Gg)			Emissions CO ₂ Equivalents (Gg)			Emissions (Gg)			
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NO _x	CO	COVNM	SO ₂
Total des émissions et absorptions nationales	2819,494	210,904	6,181	10,538	0	0	0,539	8,986	10,336	0,293
1 ÉNERGIE	3241,751	1,291	0,114	0,000	0	0	0	0	0	0
1.A combustion de carburant	3241,751	1,291	0,114				0	0	0	0
1.B Emissions fugitives	0	0	0				0	0	0	0
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS (PIUP)	11,532	0,00003	0	10,538	0	0	0	0	10,336	0,293
2.A Industrie minérale	0	0	0				0	0	0	0,293
2.C Industrie du métal	1,946	0,00003	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D Produits non énergétiques	9,586	0	0				0	0	10,336	0
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone				10,538	0		0	0	0	0
2.H Autres (veuillez spécifier)	0	0	0				0	0	0	0
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES (AFAT)	-447,423	209,443	5,868	0	0	0	0,539	8,986	0	0
3.A Bétail		209,126	0				0	0	0	0
3.B Terres	-457,361		0				0	0	0	0
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO ₂	9,938	0,318	5,868				0,539	8,986	0	0
4 DÉCHETS	13,633	0,170	0,199	0	0	0	0	0	0	0
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	13,633	0,170	0,003				0	0	0	0
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0,196							
Memo Items (5)										
International Bunkers	62,240	0,0004	0,0017	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale (soutes internationales)	62,208	0,0004	0,0017				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale (soutes internationales)	0,032	0,000003	0,000001				0	0	0	0

Tableau 9: conversion des gaz directs (extrait du Tableau B de l'annexe 2) en Equivalent CO₂

Inventory Year: 2018

Catégories	Emissions (Gg)			Emissions CO ₂ Equivalents (Gg)			Emissions (Gg)			
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NOx	CO	COVNM	SO ₂
Total des émissions et absorptions nationales	2819,494	5272,6	1841,938	10,538	0	0	0,539	8,986	10,336	0,293
1 ÉNERGIE	3241,751	32,275	33,972	0,000	0	0	0	0	0	0
1.A combustion de carburant	3241,751	32,275	33,972				0	0	0	0
1.B Émissions fugitives	0	0	0				0	0	0	0
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS (PIUP)	11,532	0,00075	0	10,538	0	0	0	0	10,336	0,293
2.A Industrie minérale	0	0	0				0	0	0	0,293
2.C Industrie du métal	1,946	0,00075	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D Produits non énergétiques	9,586	0	0				0	0	10,336	0
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone				10,538	0		0	0	0	0
2.H Autres (veuillez spécifier)	0	0	0				0	0	0	0
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES (AFAT)	-447,423	5236,075	1748,664	0	0	0	0,539	8,986	0	0
3.A Bétail		5228,15	0				0	0	0	0
3.B Terres	-457,361		0				0	0	0	0
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO ₂	9,938	7,95	1748,664				0,539	8,986	0	0
4 DÉCHETS	13,633	4,25	59,302	0	0	0	0	0	0	0
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	13,633	4,25	0,894				0	0	0	0
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	58,408							
Memo Items (5)										
International Bunkers	62,24	0,01	0,5066	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale (soutes internationales)	62,208	0,01	0,5066				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale (soutes internationales)	0,032	0,000075	0,00030				0	0	0	0

2.4.2. Emission par secteur

Par secteur, les émissions en 2018 de GES directs sont réparties comme indiquées dans la **Figure 5** sur un total émis, évalué à 9944,618 Gg Eq-CO₂.

Le secteur de l'agriculture, foresterie et affectation des terres « AFAT » reste dominant avec 6537,45 Gg Eq-CO₂ soit 65,74%, suivi de celui de l'énergie qui produit 3307,94 Gg Eq-CO₂ ou 33,26%. Les deux secteurs totalisent 99 % des émissions. Quant aux secteurs procédés industriels et l'utilisation des produits « PIUP » et déchets, ils se présentent comme des secteurs marginaux non comparables avec les deux secteurs précédents que sur une échelle logarithmique, avec environ 0,22% pour le PIUP et 0,78% pour les déchets.

En absence d'émission fugitive suite à l'arrêt des activités d'extraction pétrolières en 2017, la totalité des émissions du secteur de l'énergie sont issues du sous-secteurs de la combustion des combustibles. Le CO₂ domine de loin les émissions issues de la combustion avec 3241,75 Gg soit 98 % suivi de l'hémioxyde d'azote 33,92 Gg Eq-CO₂ soit 1,02%. Cependant que le méthane ne représente que 0,98% de l'émission de la combustion.

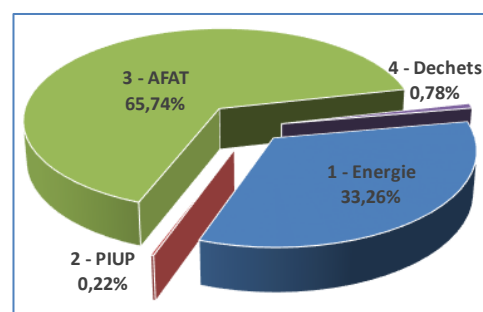


Fig. 5. Emissions par secteur en 2018

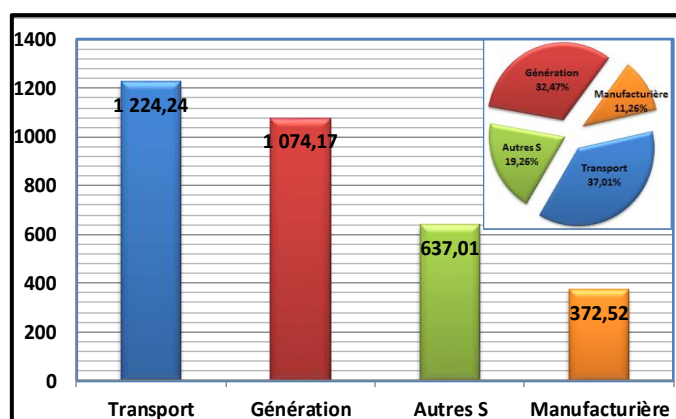


Fig. 6. Emissions GES de l'Energie en 2018

Le secteur de l'énergie est divisé en quatre sous-secteurs d'émission dont : (i) le transport occupe le premier rang avec 1224,239 Gg Eq-CO₂ soit 37,01% ; (ii) la génération électrique et ce malgré l'exclusion de la catégorie d'autres industries énergétiques qui était prise en compte dans les deux inventaire précédents suite à l'arrêt de l'exploitation pétrolière qui était la première source. Le sous-secteur de la génération électrique totalise en 2018 environ 1074,174 Gg Eq-CO₂ soit 32,47% de l'émission du secteur. (iii) 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 troisième position dans l'émission de l'énergie en 2018 avec 603,065 Gg Eq-CO₂ soit 19,26%. Et (vi) le quatrième sous secteur est celui des émissions fugitives qui est exclu dans cette inventaire suite à l'arrêt de l'exploitation pétrolière qui était la source dans les deux derniers inventaires.

Le secteur AFAT est dominé par les émissions du méthane qui représentent 5236,087 Gg Eq-CO₂ en 2018 soit 70,45% des émissions du secteur, le méthane de l'AFAT est provenant à 99,98% du bétail. La prise en compte des émissions directes de N₂O des sols gérés donne à celui-ci le deuxième rang dans les émissions du secteur AFAT avec 1748,788 Gg Eq-CO₂ soit 23,53% de l'émission AFAT. La particularité du secteur AFAT est sa capacité d'absorption du CO₂; le net des émissions en 2018 était de -447,42 Gg dont la participation des terres forestières récompense les émissions provenant des autres sources. La capacité totale d'absorption était de -900,445 Gg.

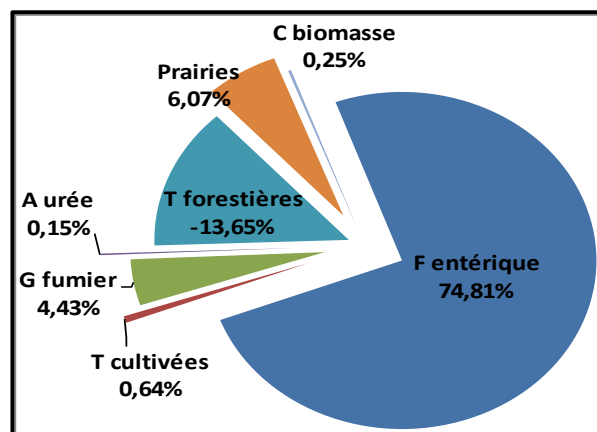


Fig. 7. Emissions GES de l'AFAT en 2018

En 2018, l'émission du secteur AFAT est totalement dominée par la fermentation entérique 74,81% (voir figure 7).

Sans tenir compte des émissions AFAT, l'émission directe en 2018 était de 3406,87 Gg Eq-CO₂, cette émission rapportée à la population donne 0.85tonnes Eq-CO₂/habitant.

2.4.3. Evaluation quantitative par type de gaz

La Figure 8 reflète la contribution des gaz à effets de serre directs dans les émissions GES en 2018.

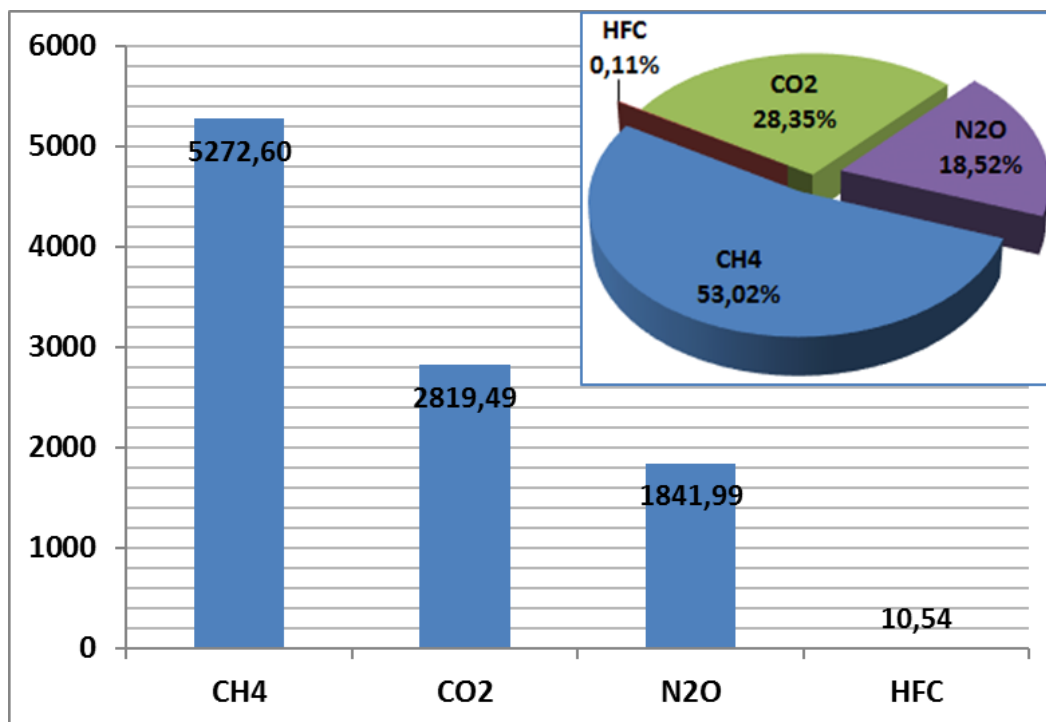


Fig. 8. Emissions totales des GES en 2018 par Gaz en Gg Eq_CO₂

Cette distribution se décline comme suit :

- Le CH₄ représente 53,02 % des émissions directs soit 5272,60 Gg Eq-CO₂ ou en d'autres termes 210,904 Gg du méthane dont 99,16 % provenant du bétail.
- Le CO₂ participe dans ces émissions de 2018 à raison de 2819,494 Gg soit 28,35% de l'émission (fig.8). Les activités de combustion des combustibles fossiles sont les plus grandes contributrices en émission de CO₂ en Mauritanie, fournissant 87,28 % de l'émission du CO₂, suivies par l'affectation des terres qui représente 12,05%, cette participation est sous forme d'absorption nette de -447,42 Gg.
- Le N₂O représente 18,52% des émissions directes de la Mauritanie en 2018 soit 1841,99 Gg Eq-CO₂. Les principales sources d'oxyde d'azote en Mauritanie sont les sols gérés nouvellement prise en compte et qui représente 94,47%, les émanations des excréments humains dans le secteur des déchets qui représente 3,7%, cette source est nouvellement prise en compte. Les source prise en compte dans les inventaires précédents se classe comme marginales, on note la combustion des combustibles avec 1,84% et les feux de brousse qui à leur tour couvrent 0,47% de l'émission de N₂O en 2018.
- Le HFCs totalise 10,54 Gg Eq-CO₂, soit 0,11 % 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 CO₂ par source

En 2018, 12 catégories sources et deux catégories puits de CO₂ se révèlent à travers la figure 9 comme ayant une part contributive au total d'émissions de dioxyde de carbone en Mauritanie.

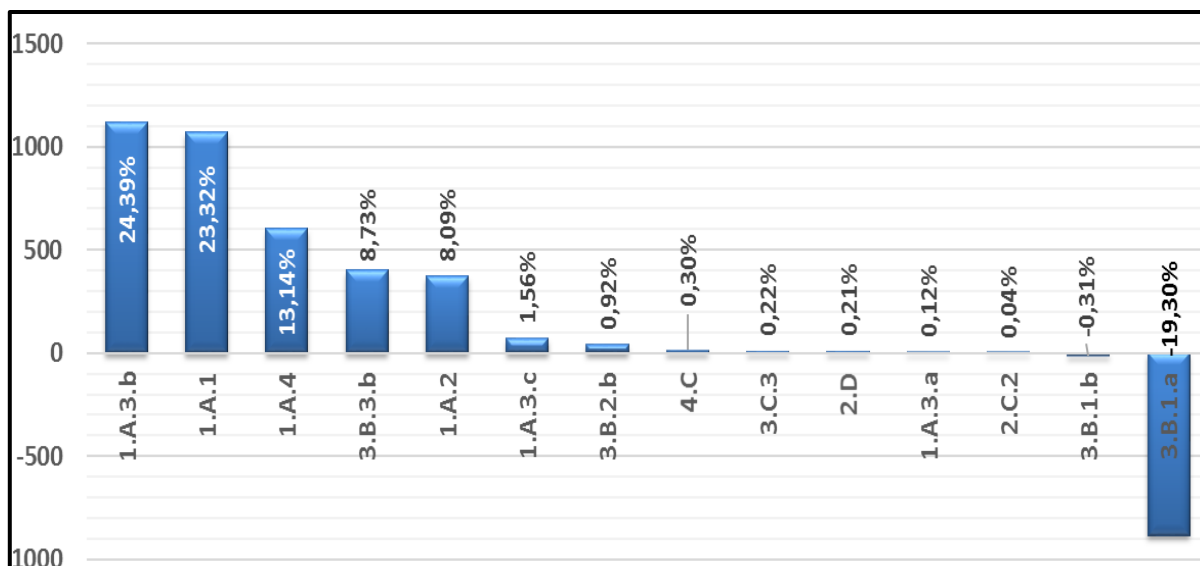


Fig. 9. Les catégories sources d'émissions de CO₂ en 2018

Ces 14 catégories se déclinent comme suit.

- Les Terres forestières restantes terres forestières 3B1a (1800,89 Gg en absolu ou 39,19 % de l'émission absolue), constituent la principale source d'absorption avec un nette de -886,017 Gg de CO₂ comme émission nette (fig.3) soit -19,3 % de l'émission nette du CO₂ ;
- Les Terres converties en terres forestières 3.B.1.b avec une capacité d'absorption nette de -14,428 Gg de CO₂ soit (-0,31%) de l'émission CO₂ en 2018. Les deux catégories représentent le total des puits CO₂.
- Le Transport routier 1A3b (1119,742 Gg ou 24,39% du total net du CO₂) ;
- Les Industries énergétiques 1A1 (1070,604 Gg, soit 23,32 % du total net du CO₂) ;
- Secteur résidentiel & autres 1A4b (603,065Gg, soit 13,14 % du total net du CO₂) ;
- Les Terres converties en Prairies 3B3b (400,747 Gg, soit 8,73 % du total net du CO₂)
- Les Industries manufacturières et constructions 1A2 (371,288 Gg, soit 8,09 % du total net du CO₂) ;
- Le Transport ferroviaire 1.A.3.c (71,692 Gg, soit 1,55 % du total net du CO₂) ;
- Les Terres cultivées 3B2b (42,338 Gg, soit 0,91% du total net du CO₂) ;
- L'Incinération et combustion à l'air libre des déchets 4C (13,533 Gg, soit 0,3 % du total net du CO₂) ;
- L'Application d'urée 3C3 (9,938 Gg, soit 0,22 % du total net CO₂) ;
- L'Utilisation de lubrifiant 2D1 (9,586 Gg, soit 0,21 % du total net CO₂) ;
- L'Aviation domestique 1A3a (5,360 Gg, soit 0,12 % du total net CO₂) ;
- La Production de ferro-alliages 2C2 (1,95 Gg, soit 0,04 % du total net CO₂).

B. Emissions de CH₄

L'émission totale du méthane en 2018 a été estimée à 210,904 Gg de CH₄, soit 5272,60 Gg Eq-CO₂. La figure 10 reflète la distribution des catégories sources d'émission du Méthane en Mauritanie.

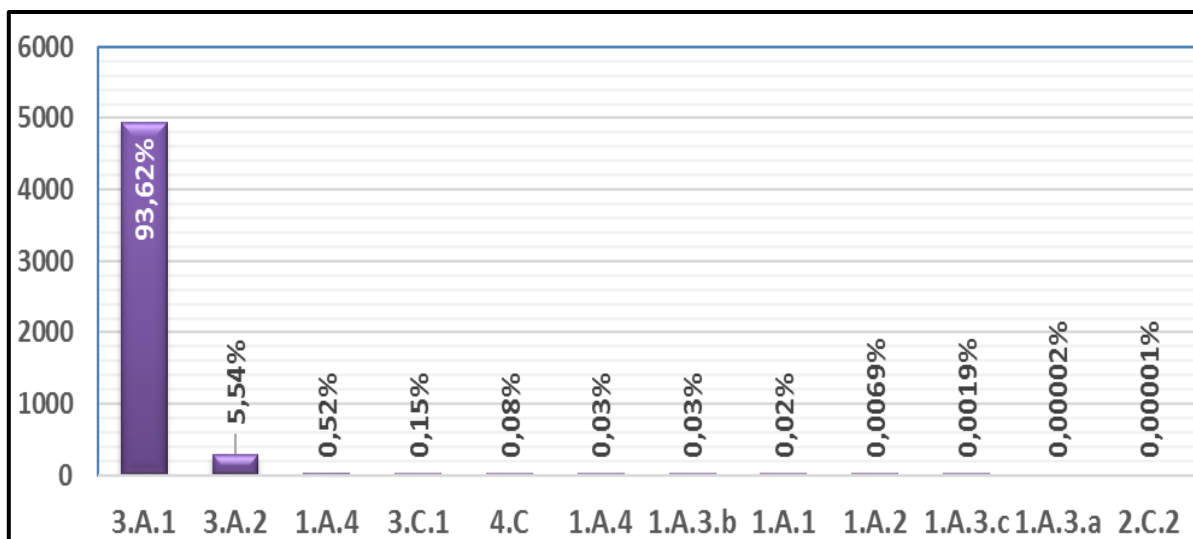


Fig. 10. Les catégories sources d'émissions de CH₄ en 2018

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 5228,138 Gg Eq-CO₂ soit 99,16% 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 197,44 Gg de CH₄ soit 93,62% du total de l'émission du CH₄ en 2018 (fig.2.4).

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 méthane.

Tableau 10: Facteurs d'émission corrigés du CH₄ 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

La catégorie 1.A.4b (secteur résidentiel) du secteur de l'énergie est la troisième source du méthane en Mauritanie avec 1,098 Gg du méthane soit 27,4404 GgEq-CO₂. Cette catégorie représente 0,52 % de l'émission du méthane en 2018.

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 existante 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 entraînant un encombrement de plus en plus nuisible.

Les autres sources de CH₄ à plus faible émission, sont constituées de brûlage en air libre des déchets (4C avec 0.08%), en plus d'un groupe de catégories de combustion des combustibles comprenant : (1. A.4c Agriculture, foresterie et pêche 0,03%), (1. A.3b transport routier 0,03% et 1.3. Ac et a avec respectivement 0,02 et 0,00002%), 1. A.1 Génération électrique 0.02%, 1.A.2 industrie manufacturière (0,007%), et en fin l'industrie du métal (2. C.2. ferro-alliages 0.00001%).

C. Emissions de N₂O

Les émissions de N₂O en 2018 ont été sujet d'une amélioration significative avec la prise en compte de la contribution des sols gérés dans 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 précédents), les émissions de N₂O sont plus importantes à cause des corrections apportées dans l'actuel rapport. Les émissions N₂O en 2018 totalisent 6,181 Gg soit 1841,99 Gg Eq-CO₂. Les sources d'émissions de N₂O sont :

- 3.C.4. L'émission directe de N₂O des sols gérés dont la contribution est de 5,8394 Gg de N₂O ou 1740,137 Gg Eq-CO₂ couvrant ainsi 94,47% de l'émission nationale en N₂O ;
- 4.D. Les émanations N₂O des excréments humains avec 0,1958 Gg de N₂O (58,348 Gg Eq-CO₂) soit 3,173% des émissions de N₂O ;
- 1.A.3.b. Le transport routier contribue par 0,0589 Gg de N₂O (17,558 Gg Eq-CO₂) soit 0,955 % des émissions totales de N₂O ;
- 3.C.1. La combustion de la biomasse (feux de brousse) contribue par 0,029 Gg de N₂O (8,651 Gg Eq-CO₂) soit 0,47% des émissions totales de N₂O ;
- 1.A.3.c. Le transport ferroviaire dont l'émission était de 0,0277 Gg de N₂O (8,246 Gg Eq-CO₂) soit 0,448% des émissions totales de N₂O ;
- 1.A.4.b. Le secteur résidentiel qui génèrent 0,012 Gg de N₂O (3,5726 Gg Eq-CO₂) soit 0,194% des émissions totales de N₂O ;
- 1.A.1. L'industrie énergétique qui émet 8,441 tonnes de N₂O (2,5153 Gg Eq-CO₂) soit 0,137% des émissions totales de N₂O ;
- 1.A.4.c. Les autres résidentiel secteurs (Agriculture, foresterie et Pêche) génèrent 3,76 tonnes de N₂O (1,1205 Gg Eq-CO₂) soit 0,061% des émissions totales de N₂O ;
- 4.C. La combustion à l'air libre des déchets qui émet 3,103 tonnes de N₂O (0,9246 Gg Eq-CO₂) soit 0,05% des émissions totales de N₂O ;
- 1.A.2. L'industrie manufacturière (extractive «auto-producteurs») émet à son tour 2,917 tonnes de N₂O (0,8691 Gg Eq-CO₂) soit 2,44% des émissions totales de N₂O ;

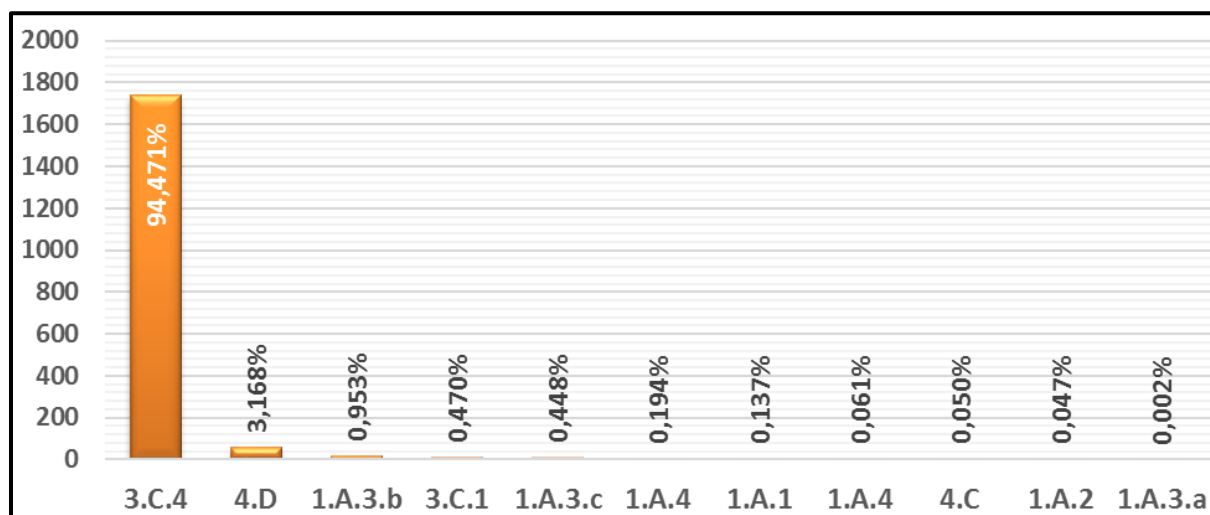


Fig. 11. Les catégories sources d'émissions de N₂O en 2018

D. Les émissions des GES non CO₂

Les émissions des GES non CO₂ en 2018 totalisent 20,154 Gg de GES, sont dominées principalement des composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) et le monoxyde de carbone (CO) :

- Le COVNM, qui contribue avec 10,336 Gg soit 51,28 % des émissions non CO₂ (fig.12), provient essentiellement des autres produits non énergétiques imputables aux combustibles (2.D.4), en particulier l'asphalte qui représente à lui seul 99,99% de ses émissions.
- Le CO est le deuxième gaz non CO₂ pour l'année 2018 avec une émission de 8,986 Gg soit 44,59 % des émissions non CO₂. La Combustion de la biomasse (feux de brousse 3.C.1) et (bois et charbon de bois 1.A.4) est la source principale de l'émission de CO.
- L'émission des composés azotés NO_x représente 0,539 Gg, soit 2,68 % des émissions non CO₂ de l'année 2018. Cette émission a pour origine la Combustion de la biomasse (3.C.1) et l'usage de la biomasse comme source d'énergie dans le résidentiel (1.A.4) comme dans le cas du CO.
- L'anhydride sulfurique SO₂ est émis lors de la production de ciment (2.A.1) ; il représente seulement 0,293 Gg soit 1,46% des émissions non CO₂ en 2018.

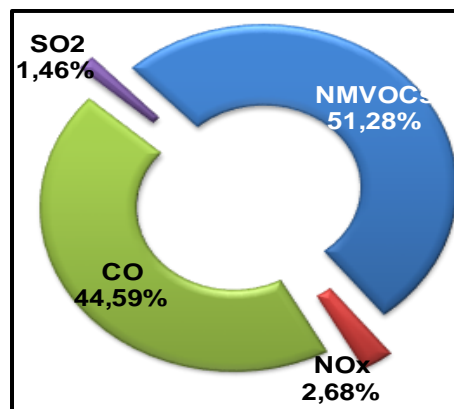


Fig. 12. Emissions GES non CO₂ en 2018

Les tableaux 10 et 11 suivant récapitulent suivant la décision 17/CP.8 les émissions par sources.

Tableau 11: Extrait du tableau A ou Tableau 1 de la Décision 17/CP.8 pour l'année 2018 en Mauritanie
Inventory Year: 2018

Catégories	Emissions (Gg)			Emissions CO ₂ Equivalents (Gg)			Emissions (Gg)			
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NO _x	CO	NMVOCs	SO ₂
Total des émissions et absorptions nationales	2819,494	210,904	6,181	10,538	0	0	0,539	8,986	10,34	0,29
1 ENERGIE	3241,751	1,291	0,114	0	0	0	0	0	0	0
1.A Activités de combustion de carburant	3241,751	1,291	0,114	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1 Industries énergétiques	1070,604	0,042	0,008				0	0	0	0
1.A.2 Industries manufacturières et construction	371,288	0,015	0,003				0	0	0	0
1.A.3 Transport	1196,794	0,064	0,087				0	0	0	0
1.A.4 Autres secteurs	603,065	1,170	0,016				0	0	0	0
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	0	0	0				0	0	0	0
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	11,532	0,000027	0	10,538	0	0	0	0	10,336	0,29
2.A Industrie minière	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,29
2.A.1 Production de ciment	0						0	0	0	0,29
2.B Industrie chimique	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C Industrie du métal	1,946	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C.2 Production de ferro-alliages	1,946	0					0	0	0	0
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation desolvant	9,586	0	0	0	0	0	0	0	10,336	0
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	9,586						0,000	0,000	0,000	0,000
2D4 Autres (Asphalt)									10,336	
2.E Industrie électronique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	10,538	0	0	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air	0			10,538			0	0	0	0
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H Autres (veuillez spécifier)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-447,423	209,443	5,868	0	0	0	0,539	8,986	0,000	0,000
3.A Bétail	0	209,1255	0	0	0	0	0	0	0	0
3.A.1 Fermentation entérique	0	197,440					0	0	0	0
3.A.2 Gestion du fumier	0	11,685	0,000				0	0	0	0
3.B Terres	-457,361	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.B.1 Terres forestières	-900,445						0	0	0	0
3.B.2 Terres cultivées	42,338						0	0	0	0
3.B.3 Prairies	400,747						0	0	0	0
3.B.4 Terres humides	0		0				0	0	0	0
3.B.5 Établissements	0						0	0	0	0
3.B.6 Autres terres	0						0	0	0	0
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO₂	9,938	0,045	0,004	0	0	0	0,539	8,986	0,000	0,000
3.C.1 Combustion de la biomasse	0	0,318	0,029				0,539	8,986	0,000	0,000
3.C.2 Chaulage	0						0	0	0	0
3.C.3 Application d'urée	9,938						0,0000	0,0000	0,0000	###
3C4 Emissions directes de N ₂ O dues aux sols gérés			5,83938				0	0	0	0
3.D Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 DÉCHETS	13,633	0,170	0,199	0	0	0	0	0	0	0
4.A Évacuation des déchets solides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.B Traitement biologique des déchets solides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	13,63347	0,169829	0,0031	0	0	0	0	0	0	0
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0,1958	0	0	0	0	0	0	0
Memo Items (5)										
International Bunkers	62,240	0,0004	0,002	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale (soutes internationales)	62,208	0,000	0,002				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale (soutes internationales)	0,032	0,000003	0,000001				0	0	0	0

Tableau 12: Conversion en Equivalent CO₂ des gaz directs (extrait du Tableau 1 de la Décision 17/CP.8)
Inventory Year: 2018

Catégories	Emissions (Gg)			Emissions CO ₂ Equivalents (Gg)			Emissions (Gg)			
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NOx	CO	NMVOCs	SO ₂
Total des émissions et absorptions nationales	2819,494	5272,599	1841,987	8,906	0	0	0,539	8,986	10,34	0,29
1 ÉNERGIE	3241,751	32,266	33,926	0	0	0	0	0	0	0
1.A Activités de combustion de carburant	3241,751	32,266	33,926	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1 Industries énergétiques	1070,604	1,055	2,515				0	0	0	0
1.A.2 Industries manufacturières et construction	371,288	0,365	0,869				0	0	0	0
1.A.3 Transport	1196,794	1,597	25,849				0	0	0	0
1.A.4 Autres secteurs	603,065	29,250	4,693				0	0	0	0
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	0	0	0				0	0	0	0
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	11,532	0,001	0	8,906	0	0	0	0	10,34	0,29
2.A Industrie minérale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,29
2.A.1 Production de ciment	0						0	0	0	0,29
2.B Industrie chimique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C Industrie du métal	1,946	0,001	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C.2 Production de ferro-alliages	1,946	0,001					0	0	0	0
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation desolvant	9,586	0	0	0	0	0	0	0	10,34	0
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	9,586						0	0	0	0
2D4 Autres (Asphalt)									10,34	
2.E Industrie électronique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	10,538	0	0	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air				10,538			0	0	0	0
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H Autres (veuillez spécifier)	0	0	0	0	0	0	0	0	8,226	0
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-447,423	5236,087	1748,788	0	0	0	0,539	8,986	0	0
3.A Bétail	0	5228,138	0	0	0	0	0	0	0	0
3.A.1 Fermentation entérique		4936,001					0	0	0	0
3.A.2 Gestion du fumier		292,136	0				0	0	0	0
3.B Terres	-457,361	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.B.1 Terres forestières	-900,445						0	0	0	0
3.B.2 Terres cultivées	42,338						0	0	0	0
3.B.3 Prairies	400,747						0	0	0	0
3.B.4 Terres humides	0		0				0	0	0	0
3.B.5 Établissements	0						0	0	0	0
3.B.6 Autres terres	0						0	0	0	0
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO₂	9,938	1,135	1,235	0	0	0	0,539	8,986	0	0
3.C.1 Combustion de la biomasse		7,949	8,651				0,539	8,986	0,0	0,0
3.C.2 Chaulage	0						0	0	0	0
3.C.3 Application d'urée	9,938						0	0	0	0
3C4 Emissions directes de N ₂ O dues aux sols gérés			1740,137				0	0	0	0
3.D Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 DÉCHETS	13,633	4,246	59,272	0	0	0	0	0	0	0
4.A Évacuation des déchets solides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.B Traitement biologique des déchets solides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	13,633	4,246	0,925	0	0	0	0	0	0	0
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	58,348	0	0	0	0	0	0	0
Memo Items (5)										
International Bunkers	62,240	0,011	0,519	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale (soutes internationales)	62,208	0,011	0,519				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale (soutes internationales)	0,032	0,0001	0,0003				0	0	0	0

2.4.4. Catégories sources clés

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 ; son estimation a un effet significatif sur l'inventaire total des gaz à effet de serre directs d'un pays tant au niveau 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 niveau ou la contribution aux émissions que chaque catégorie fait sur le total national ; et la seconde méthode analyse 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 2018, les résultats de l'inventaire ont révélé que les émissions des GES proviennent de 9 (neuf) catégories selon *la méthodologie d'analyse par niveau* ; elles sont réparties entre les secteurs clés comme suit :

- Le secteur AFAT compte cinq catégories :
 - 3A1 Fermentation entérique qui occupe la première place avec 42,02%,
 - 3C4 Emissions directes de N₂O des sols gérés avec 14,82% occupant ainsi le second rang,
 - 3B1a Terres forestières restant terres forestières occupant le cinquième rang avec 7,54% ;
 - 3B3b Terres converties en prairies avec 3,41% dans le septième rang ; et le
 - 3A2 Gestion du fumier dans le dernier rang de classement des catégories clés par niveau avec 2,49% (fig. 13) ;
- Le secteur de l'énergie avec quatre catégories (fig. 13) :
 - 1.A.3.b Transport routier (9,53%)
 - 1.A.1 Industries énergétiques (9,12%)
 - 1.A.4 Autres secteurs GPL (5,13%) ;
 - 1.A.2 Industries manufacturières et construction (3,16%).

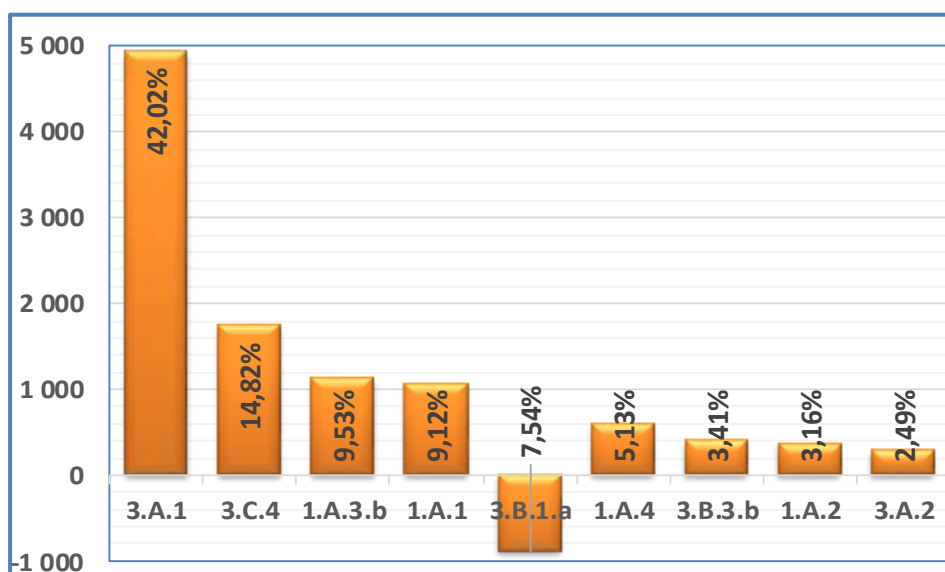


Fig. 13. Classement des catégories sources clés par niveau en 2018

La méthode d'évaluation par la tendance donne quant à elle 11 (onze) catégories sources clés. Cette méthodologie confirme les catégories d'évaluation par niveau. Cependant, qu'elle ajoute trois sous

catégories dont deux du transport : 1.A.3.c. Le transport ferroviaire (3,2%) et 1.A.3.a. L'aviation civile (1,81%) en plus de 1.A.4.b résidentiel biomasse (1,13%).

Le classement des catégories sources clés dans la méthode d'évaluation par tendance est dominée par les 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 13: Catégories source clé par méthode des tendances en 2018 en Mauritanie

IPCC Category code	IPCC Category	GES	Estimation en 1990 en (Gg CO ₂ Eq)	Estimation en 2018 en (Gg CO ₂ Eq)	Contribution dans la tendance(%)	Cumul Total en % des Contribution
3.B.1.a	Terres forestières restant forestières	CO ₂	-627,476	-886,017	28,87%	28,9%
3.A.1	Fermentation entérique	CH ₄	2173,360	4936,001	25,81%	54,7%
1.A.1	Industries énergétiques	CO ₂	86,534	1070,604	16,70%	71,4%
1.A.3.b	Transport routier	CO ₂	270,977	1119,742	7,01%	78,4%
1.A.4	Autres secteurs - Liquid Fuels	CO ₂	289,608	603,065	4,55%	82,9%
1.A.3.c	Chemins de fer	CO ₂	80,295	71,692	3,20%	86,1%
3.C.4	Emission Directe N ₂ O des Sols Gérés	N ₂ O	656,121	1740,137	2,72%	88,8%
3.A.2	Gestion du fumier	CH ₄	145,915	292,136	2,53%	91,4%
1.A.3.a	Aviation civile	CO ₂	33,108	5,360	1,81%	93,2%
1.A.4	Autres secteurs - Biomasse	CH ₄	29,171	27,440	1,13%	94,3%
1.A.2	Industries manufacturières	CO ₂	113,528	371,288	0,95%	95,3%

2.4.5. Assurance Qualité et Contrôle Qualité

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 et l'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 période 1990-2012 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 la fin 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 à garantir 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 qui ne 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 ainsi que 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.

2.4.6. L'incertitude inventaire

L'estimation de l'incertitude est un élément essentiel pour donner à l'inventaire des émissions GES un caractère 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 CO₂ 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 19,347% pour la méthode de niveau, et de 23,219% pour la méthode des tendances. Cette situation révèle une faible baisse par rapport à celle du dernier inventaire qui était de 16,241% pour la méthode de niveau et de 22,984% pour la méthode des tendances ; cette situation s'explique par l'importance des nouvelles sources prise en compte dans l'actuel inventaire, en particulier l'émission des sols gérés. Le tableau 13 ci-après montre le poids de chaque gaz dans cette incertitude.

Tableau 14: Evaluation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national par gaz, en%

Méthode d'évaluation	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
Incertitude par niveau	3,611	11,252	15,319	19,347
Incertitude par tendance	11,039	16,270	12,352	23,219

Le CO₂ est faiblement incertain par niveau (3,611%) poussé par sa source principale « l'énergie » mais sur le niveau des tendances il a le niveau le plus élevé (11,04%) par différence entre l'année de référence 2018 et l'année de base 1990. Le N₂O avec 15,319% 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 précédent et sa situation actuelle. Cependant que le méthane reste dominé par une incertitude élevée suivant les deux méthodes suite à l'incertitude des données qui était de ± 20%.

Tableau 15: Estimation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national, en %

Méthode d'évaluation	Energie	PIUP	AFAT	Déchets	Global
Incertitude par niveau	2,052	0,072	19,237	0,118	19,347
Incertitude par tendance	7,670	0,270	21,913	0,144	23,219

Le tableau 14, montre les résultats de l'évaluation des incertitudes par secteur. Le secteur AFAT occupe le premier niveau en incertitude avec 19, 237% par niveau et 21,913% 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 2,05% pour le niveau et 7,67% 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 3.

2.4.7. Evaluation de l'exhaustivité

L'inventaire national est un inventaire complet des émissions de GES directs et indirects requis par la CCNUCC (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, SF₆, PFC ; CO, NO_x, COVNM et SO₂).

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, comme ce 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 AUX CONDITIONS LOCALES DU PAYS. TOUS LES FACTEURS UTILISES SONT PAR DEFAULT.

2.5. TENDANCES DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE, 1990 - 2018

2.5.1. Sommaire des tendances des émissions

Entre 1990 et 2018, l'évolution du total des émissions directes de gaz à effet de serre, exprimées en équivalent CO₂, a révélé une tendance à l'augmentation, passant de 3481,21 Gg en 1990 à 9944,32 Gg en 2018 ; l'émission réalise ainsi une augmentation de 185,67%.

Le taux moyen d'augmentation annuel était de 6,74%, 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 14 et le tableau 15 montrent la grande différence entre l'évolution des émissions avec l'AFAT et celle sans AFAT. Cette dernière est presque régulière avec des taux de croissance proches de la demande pressante de développement.

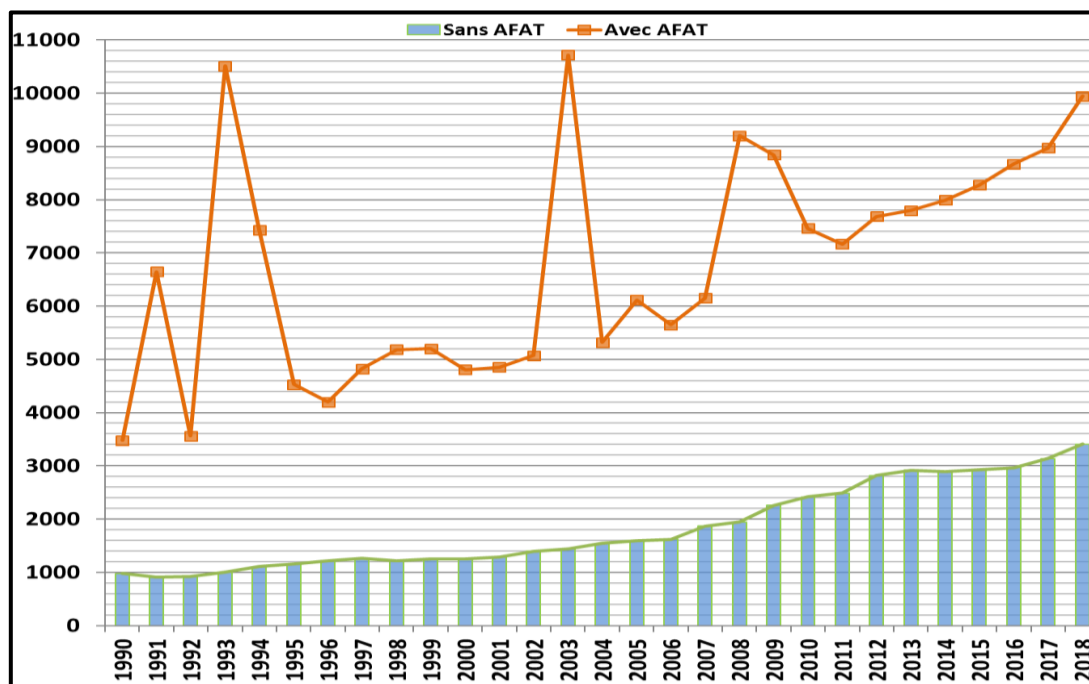


Fig. 14. Émissions totales des GES en Eq-CO₂, avec AFAT (courbe) et sans AFAT (histogramme)

Tableau 16: 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
Total des émissions en Gg Eq-CO ₂	3481,21	6645,95	3560,48	10510,69	7428,71	4531,00	4200,75	4822,36	5181,52	5202,60	4807,38	4855,61	5070,98	10716,18	5319,93
Années	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Total des émissions en Gg Eq-CO ₂	6114,72	5646,32	6150,90	9200,24	8838,80	7460,18	7167,84	7684,99	7797,71	7992,75	8271,77	8668,20	8968,53	9944,32	

Cependant que les anomalies de l'émission du secteur AFAT sont corollaires aux influences des années de 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 257,86% entre 1990 et 2018, suite à la grande expansion du parc automobile et au développement de l'industrie énergétique. Cette tendance a été amorcée entre 2012 et 2015 période au cours de laquelle son rythme enregistre son plus bas niveau avec 2,95% suite au développement du mix-énergétique ainsi que les nouvelles réglementations du secteur des transports.

Le secteur d'AFAT occupe la seconde place dans l'évolution des émissions avec 160,87% entre 1990-2018. 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.

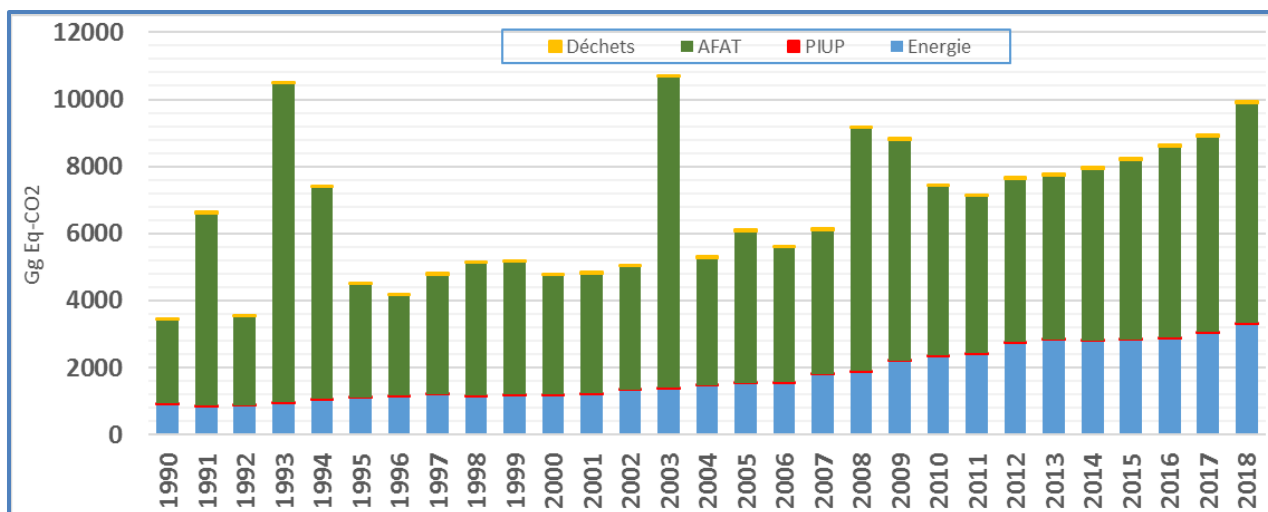


Fig. 15. Tendence des émissions GES par secteur en Eq-CO₂

2.5.2. Tendances des émissions par gaz

Dans la série chronologique de 1990 à 2018, les émissions nettes du CO₂ ont augmenté de 594,96% allant de 405,71 Gg en 1990, à 2819,49 Gg en 2018.

Cette augmentation des émissions de CO₂ est fortement influencée par la contribution du secteur de l'énergie. La combustion des combustibles a connu une augmentation d'émission de 370,89 %, allant ainsi de 874,05 Gg en 1990 à 3241,751 Gg en 2018. La catégorie la plus touchée par cette augmentation dans le secteur de l'énergie était celle de l'industrie énergétique avec 1237,2 %, suivi par la catégorie transport routier (1A3b) avec 311,36 %.

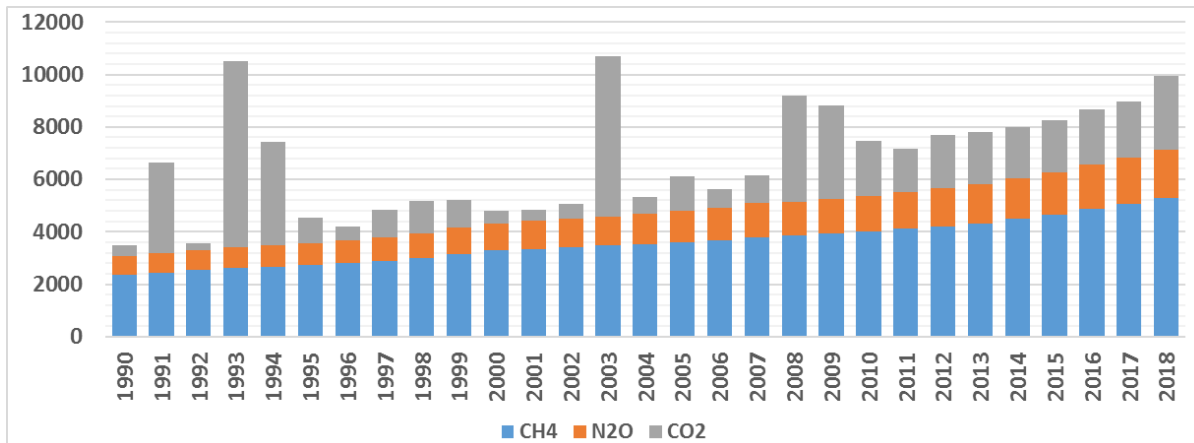


Fig. 16. Tendence des émissions du CO₂

Le secteur AFAT a subi une augmentation importante dans ses émissions CO₂, 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 91,54% passant d'une capacité d'absorption de -488,794 Gg en 1990 à -447,423 Gg en 2018. Cette augmentation est principalement liée aux efforts de lutte contre la désertification et à l'extension des superficies des aires protégées.

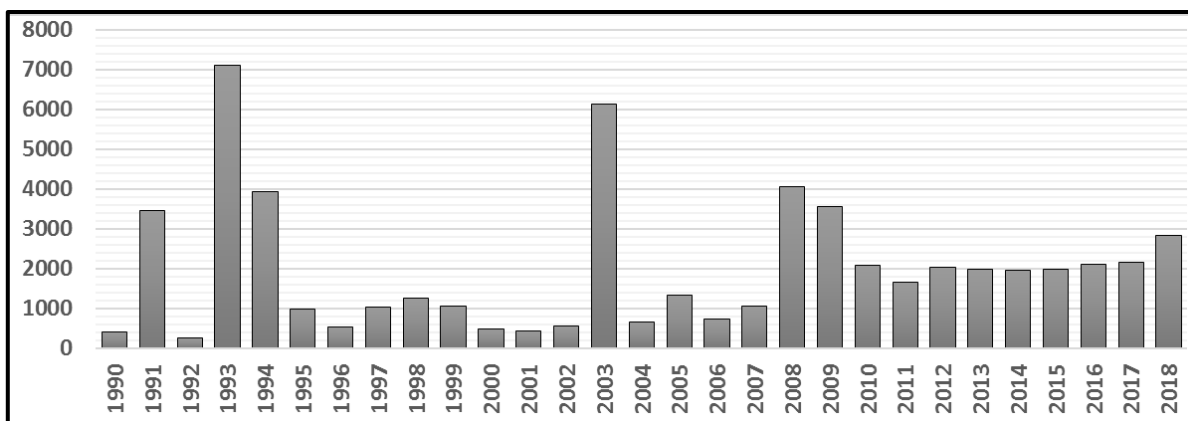


Fig. 17. Tendence des émissions du CO₂

Entre 2012 et 2016 les émissions du CO₂ 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 réglementation du 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 au ministère de l'énergie. Le tableau suivant présente les résultats de l'estimation des émissions évitées.

Tableau 17: Estimation des émissions évitées en Gg Eq-CO₂

Sources	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hydro SOMELEC	95.06	121.04	125.53	114.57			
solaire Somelec1	0.00	14.42	17.48	14.95			
solaire SNIM	0.92	1.57	3.80	3.34			
total solaire	0.92	15.99	21.29	18.29			
Eolien SOMELEC	0.00	0.00	0.00	30.18			
Eolien SNIM	2.06	4.37	5.03	3.37			
total éolien	2.06	4.37	5.03	33.55			
Total ER	98.05	141.41	151.85	166.41			

Sans cet évitement l'émission CO₂ du pays aurait dû continuer avec un rythme d'augmentation annuel de l'ordre de 2%.

Entre 1990 et 2018, les émissions de CH₄ ont augmenté de 123,25% allant de 94,469 Gg en 1990, à 210,904 Gg en 2018. Le bétail est le principal contributeur à cette évolution avec plus de 99%. Malgré qu'il soit fortement tributaire de la pluviométrie durant la période 1990 – 2018, 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 2018, le méthane est passé de 168,748 Gg à 210,904 Gg enregistrant une augmentation de 24,98%.

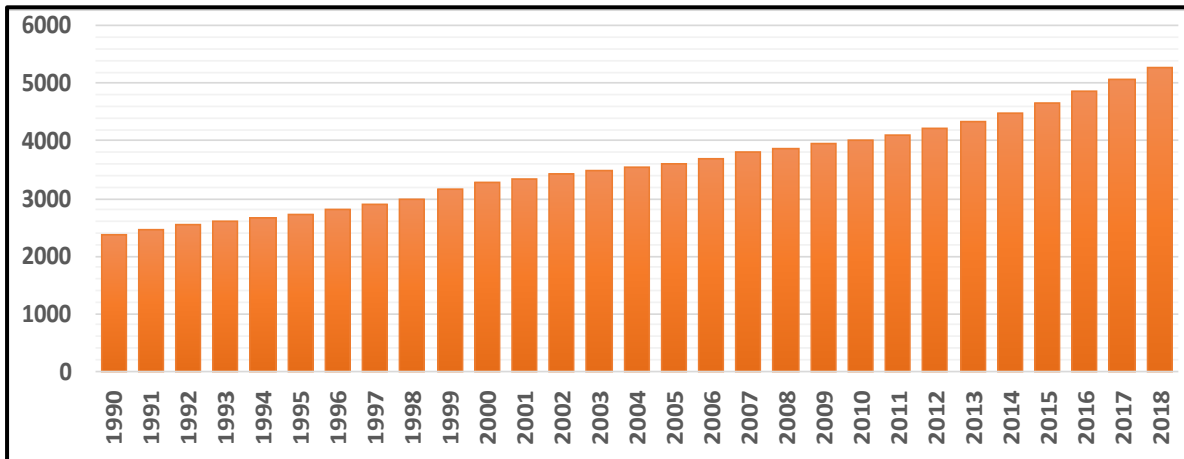


Fig. 18. Tendence des émissions CH₄ en Eq-CO₂ en Mauritanie

Quant aux émissions de N₂O, dans la nouvelle estimation qui inclue les émissions des sols gérés et les émanations des excréments humains, l'évolution est fortement régulière, sous l'influence de sa source principale (Sols gérés) qui dépend complètement de la disponibilité du fumier animal. Dans ce cadre les émissions de N₂O suivent un rythme d'évolution similaire à celui du méthane. La croissance des émissions N₂O est plus accéléré que celle du méthane. Cette augmentation était de 158,06% entre 1990 et 2018, passant de 2,395Gg en 1990 à 6,181 Gg en 2018

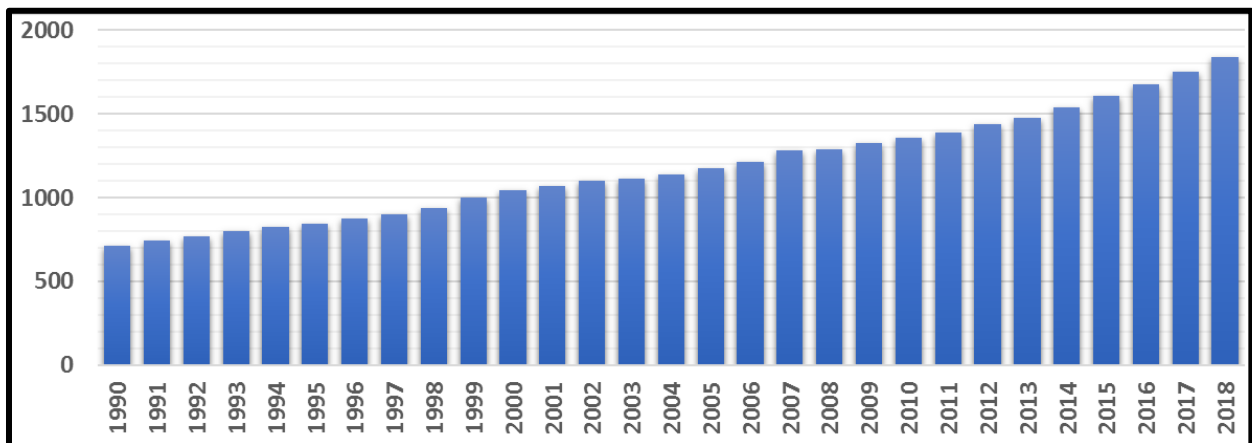


Fig. 19. Tendence des émissions N₂O en Eq-CO₂ en Mauritanie

Le tableau suivant récapitule l'évolution des émissions des gaz à effet de serre en Mauritanie entre 1990 et 2018.

Tableau 18:Récapitulatif de l'évolution des émissions GES en Mauritanie

Gaz	1990	2000	2010	2012	2015	2018	Différence					
							1990-2000	2000-2010	2010-2012	2012-2015	2015-2018	1990-2018
Total des GES en Gg Eq-CO2	3481,21	4807,38	7460,18	7684,99	8271,74	9944,62	38,09%	55,18%	3,01%	7,63%	20,22%	185,67%
CO₂												
nette	405,71	480,80	2070,74	2020,98	1990,19	2819,49	18,51%	330,68%	-2,40%	-1,52%	41,67%	594,96%
CH₄												
Gg de gaz	94,469	131,333	161,070	168,748	186,418	210,904	39,02%	22,64%	4,77%	10,47%	13,14%	123,25%
Gg Eq CO ₂	2361,718	3283,313	4026,746	4218,703	4660,448	5272,599	39,02%	22,64%	4,77%	10,47%	13,14%	123,25%
N₂O												
Gg de gaz	2,395	3,499	4,550	4,826	5,407	6,181	46,10%	30,03%	6,05%	12,04%	14,32%	158,06%
Gg Eq CO ₂	713,788	1042,835	1356,029	1438,105	1611,302	1841,987	46,10%	30,03%	6,05%	12,04%	14,32%	158,06%
HFC												
Gg Eq CO ₂	0	0,429	6,665	7,197	9,797	10,538		1453,71%	7,97%	36,13%	7,56%	
Gaz indirectes												
NOx	0,629	1,050	0,666	0,466	0,310	0,539	66,79%	-36,50%	-30,02%	-33,47%	73,77%	-14,32%
CO	10,488	17,493	11,108	7,773	5,171	8,986	66,79%	-36,50%	-30,02%	-33,47%	73,77%	-14,32%
COVMs	0,320	0,294	1,523	1,523	8,640	10,336	-8,00%	417,39%	0,00%	467,23%	19,63%	3130,00%
SO ₂	0,000	0,043	0,211	0,219	0,269	0,293		391,63%	3,42%	23,12%	8,97%	
Secteurs												
Energie	924,37	1190,68	2197,78	2423,41	2801,59	3040,46	28,81%	84,58%	10,27%	15,61%	8,53%	228,92%
PIUP	16,37	17,41	14,04	15,57	17,24	22,70	6,34%	-19,34%	10,87%	10,73%	31,68%	38,67%
AFAT	2505,98	3951,38	6578,87	4677,99	5106,71	5830,85	57,68%	66,50%	28,89%	9,16%	14,18%	132,68%
Déchets	34,50	43,12	48,10	50,87	67,21	75,20	25,02%	11,55%	5,74%	32,13%	11,88%	117,99%

2.5.3. Exhaustivité

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'objet d'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.

3. RESULTATS SECTORIELS DE L'INVENTAIRE

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.

3.1. LE SECTEUR DE L'ENERGIE

3.1.1. Aperçu sur le sous-secteur

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. La demande en bois-énergie (bois de chauffe et charbon de bois), 1,3 millions de m³ équivalent bois par an, est de 2,3 fois plus élevée que la productivité annuelle de l'ensemble des formations forestières actuelles du pays et de plus de 10 fois celle réellement accessible au triple plan géographique, institutionnel et socioculturel. Le bilan énergétique du pays est encore constitué à plus de 48% de combustibles traditionnels d'origine forestière (bilan en énergie finale)⁸. Ces combustibles représentent 87% de la consommation finale énergétique du secteur résidentiel contre 9% pour le gaz butane, 3,4% pour l'électricité, 0,4% pour le pétrole lampant et 0.02% (des traces) pour les Energies Nouvelles et Renouvelables. Pour désamorcer les problèmes environnementaux et améliorer les conditions de vie et de travail des populations, la substitution aux combustibles forestiers et l'intensification de l'électrification constituent les principaux enjeux énergétiques actuels et futurs de la Mauritanie.

La situation du sous-secteur des hydrocarbures a fortement évolué durant ces dernières années avec d'une part, la découverte de gisements de pétrole et de gaz et d'autre part, le démarrage de l'exploitation pétrolière.

Aux ressources énergétiques précédentes, s'ajoutent une énergie hydroélectrique (120 millions de kWh/an en moyenne) fournie par le barrage de Manantali ; la centrale de fellou d'une puissance de 120 MW est mise en service en 2013 par l'OMVS dont la Mauritanie est membre. La quantité d'énergie hydroélectrique est appelée à s'accroître dans les prochaines années avec la construction de nouveaux barrages. D'autres projets hydroélectriques sont en cours d'études ou de recherche de financement : Gouina et Koukoutamba.

Sur les vingt dernières années, le secteur de l'énergie aura été marqué par le démarrage de l'exploitation pétrolière en 2006 et une année charnière (1998), au cours de laquelle les autorités nationales ont adopté une déclaration de politique énergétique, en tant que principal instrument de référence en matière de développement du secteur. Depuis, il a été introduit un certain nombre de réformes sur le plan institutionnel et juridique qui ont permis d'ouvrir le secteur à des partenaires privés techniques et stratégiques.

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

⁸ ONS: EPCV 2014.

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° 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 :

- Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM) ;
- Société Mauritanienne d'Electricité (SOMELEC) ;
- Société Mauritanienne des Hydrocarbures (SMH) ;
- Société Mauritanienne de gaz (SOMAGAZ) ;
- Société Mauritanienne des Industries de Raffinage (SOMIR).
- Office Mauritanien de Recherches Géologiques (OMRG) ;
- L'Ecole des Mines de Mauritanie (EMM).

Le Ministre assure le suivi des activités de :

- La Commission Nationale des Hydrocarbures (CNHY) ;
- L'Agence pour l'Electrification Rurale (ADER) ;
- La société de gestion des installations pétrolières (GIP) ;
- La Mauritanienne des Entrepôts des Produits Pétroliers (MEPP) ;
- Le 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'Energie, adoptée en septembre 1998, soit à travers l'approche d'accès universel aux services de base définie dans l'ordonnance N° 2001- 06 en date du 27 juillet 2001 avec un accent particulier sur les objectifs prioritaires du Document Cadre de Stratégie de Lutte contre la Pauvreté.

Sur le plan réglementaire, les activités du secteur aval des hydrocarbures en Mauritanie sont régies par l'ordonnance N° 2002-005 du 28 mars 2002 et couvrent leur importation, leur exportation, leur raffinage, leur stockage, leur enfûtage, leur transport, leur distribution et leur commercialisation dans le pays. L'ordonnance permet à tout opérateur publique ou privé ayant obtenu une licence d'exercer l'activité afférente à ladite licence et crée également la Commission Nationale des Hydrocarbures (CNHy) pour la régulation du secteur. Les licences sont accordées par le Ministre chargé de l'énergie sur proposition de la CNHy.

3.1.2. Résultats de l'inventaire

Pour la réalisation de l'inventaire des GES du secteur de l'énergie, suivant les recommandations de la CCNUCC, deux étapes majeurs 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.

3.1.3. Méthodologie de collecte des données

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» (fig. II.1)
- 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.

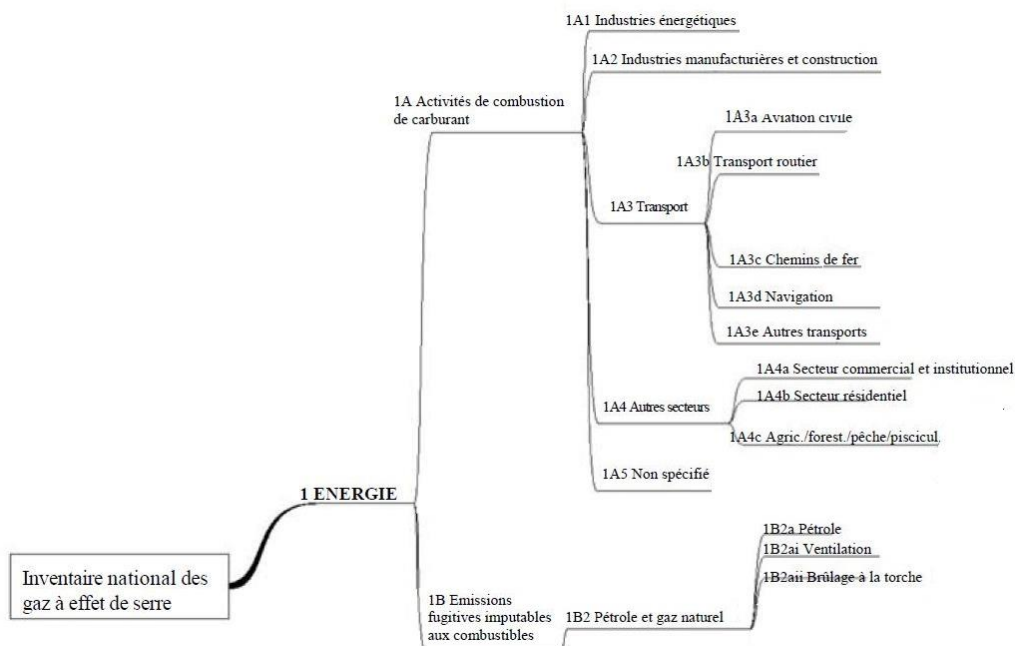


Fig.20. Structure des activités et des sources dans le secteur Énergie en Mauritanie

3.1.4. Incertitudes des données d'activités

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 $\pm 5\%$ sauf pour le secteur de transport routier où plusieurs sources de fuites sont signalées par les opinions des experts consultés, l'incertitude des données de cette catégorie a été estimée à $\pm 10\%$. Les données de la consommation de la biomasse pour des besoins énergétiques (bois et charbon de bois) ont été les plus incertaines avec $\pm 20\%$.

3.1.4.1. Approche d'estimation des émissions et choix méthodologique

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 pour l'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.

3.1.4.2. Résultats de l'approche de référence

Le processus d'application de l'approche de référence a été appliqué suivant les six étapes recommandées dans les lignes directrices 2006 du GIEC :

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

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

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

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

Etape 5 : Estimer les émissions de CO₂.

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 0,12% pour la consommation et 0,08 pour les émissions. 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. Entre 1990 et 2012, les moyennes des deux approches étaient légèrement négatives avec (-0,2 pour la consommation et -0,6 pour les émissions).

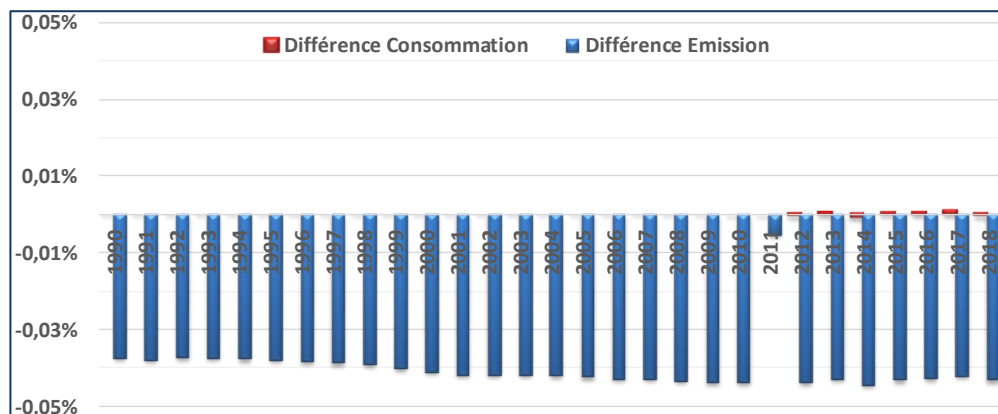


Fig. 21. Différence entre l'approche de référence et l'approche sectorielle en %

Tandis que pour la période 2013 – 2015 où les prix sont plus élevés en Mauritanie qu'ailleurs, les différences moyennes des deux approches sont positives (1,21 pour la consommation et 1,17 pour les émissions) comme le montre la figure 20.

3.1.4.3. Recalcul des émissions du secteur de l'énergie

Le recalcul du secteur de l'énergie pour tous les gaz a été mis en œuvre. Les impacts du recalcul ont été particulièrement importants sur deux niveaux :

- le niveau temporel : l'impact du recalcul était plus marqué sur la période 2010 – 2015.
- le niveau des catégories des différences significatives ont été relevées sur les émissions dans les catégories suivantes :
 - (1.A.1) l'industrie énergétique : le recalcul de cette catégorie a révélé une sous-estimation des émissions en particulier pour la période 2010-2012. Ce recalcul comprenait la mise à jour des données d'activité suite à l'implication des institutions en charge de la gestion du secteur en vue d'affinement de ses données.
 - (1.A.2) Les industries manufacturières : cette catégorie est légèrement touchée par l'impact du recalcul comparée aux autres catégories de la combustion des combustibles. Malgré cela, la reprise du calcul des émissions de l'année 2012 a donné une différence de +5 Gg Eq-CO₂ suite à l'affinement des données d'activité.
 - (1.A3) Les transports : en particulier durant la période 2010-2015 où cette catégorie enregistre son maximum en 2012 (+244,2 Gg Eq-CO₂) ; cette amélioration est fondée sur la mise à jour des données d'activité.
 - (1.4D) les autres secteurs (le résidentiels) : le recalcul pour cette catégorie a été étendu pour inclure la consommation de la biomasse comme source d'énergie domestique. Cette amélioration a impacté les émissions du méthane et d'hémioxyde d'azote de la catégorie.

Le tableau 18 suivant récapitule l'impact du recalcul sur les émissions du secteur de l'énergie.

Tableau 19:Récapitulatif des impacts du recalcul sur les émissions du secteur de l'énergie

Catégories	Recalcul dans l'actuel inventaire					Calcul des Inventaires QCN					Différences				
	1990	2000	2010	2012	2015	1990	2000	2010	2012	2015	1990	2000	2010	2012	2015
Total des émissions et absorptions nationales	3481,2	4807,4	7460,2	7685,0	8271,8	3146,0	4240,8	6248,4	6736,8	7139,0	335,21	566,58	1211,78	948,19	1132,81
1 ÉNERGIE	924,4	1185,1	2351,1	2750,2	2831,2	920,0	1173,4	2348,9	2640,7	2601,3	4,369	11,720	2,217	109,45	229,84
1.A Combustion des carburants	924,4	1185,1	2349,2	2747,8	2828,8	920,0	1173,4	2346,9	2638,4	2599,0	4,369	11,720	2,258	109,40	229,82
1.A.1 Industries énergétiques	86,8	168,7	590,8	589,8	967,6	86,8	168,7	590,7	482,1	787,8	0,019	-0,032	0,058	107,66	179,78
1.A.2 Industries manufacturières	113,9	196,1	396,9	431,3	298,8	113,9	196,1	396,8	431,3	298,7	0,003	-0,035	0,075	0,002	0,037
1.A.3 Transport	399,5	503,4	997,0	1295,3	1092,4	399,8	503,8	998,4	1296,8	1055,4	-0,269	-0,387	-1,392	-1,507	36,970
1.A.4 Autres secteurs	324,1	317,0	364,5	431,4	470,1	319,5	304,9	361,0	428,2	456,9	4,616	12,074	3,517	3,240	13,164
1.B Émissions fugitives	0,0	0,0	2,0	2,4	2,4	0,0	0,0	1,9	2,3	2,4	0,000	0,000	0,058	0,055	0,004

Suite à cette correction de taille l'agrégation des émissions du secteur de l'énergie porte les caractéristiques présentées dans la figure 21.

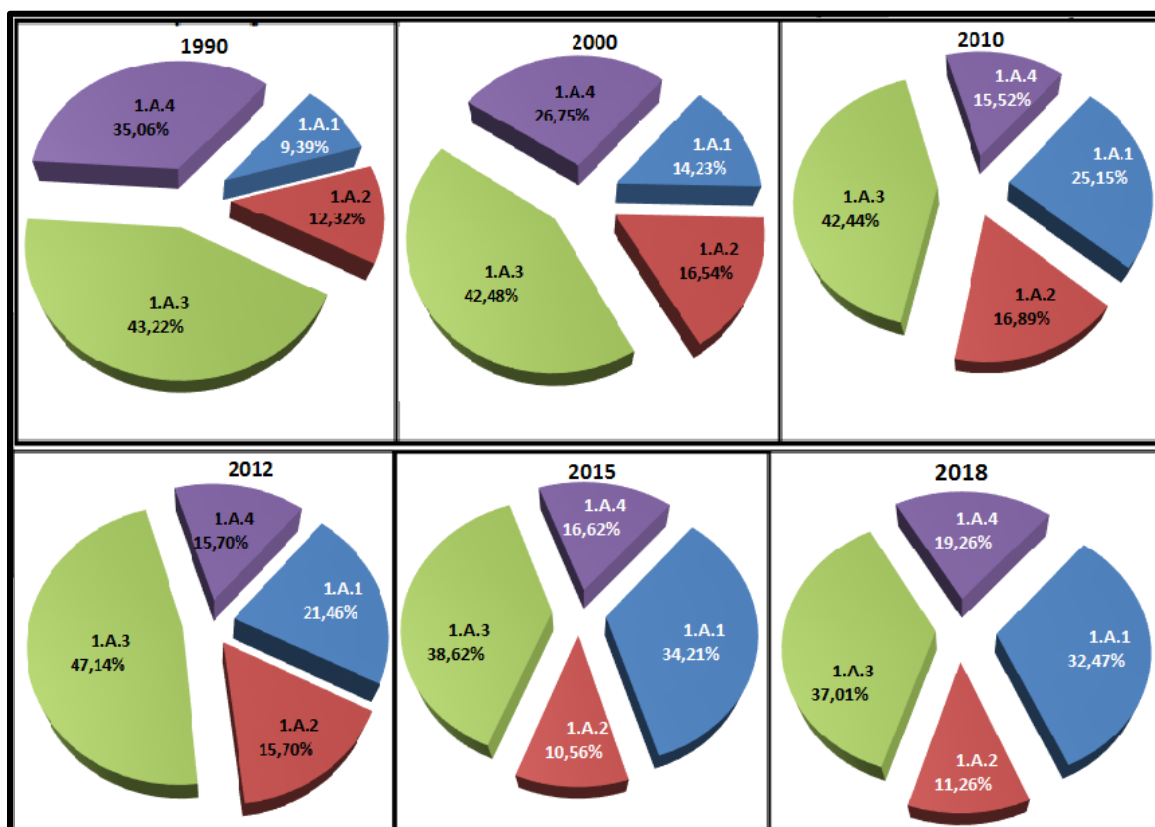


Fig. 23. Emissions du secteur de l'énergie par sources

3.1.4.4. Emissions agrégées du secteur de l'énergie

En 2018, l'émission des GES directs du secteur de l'énergie en Mauritanie était de 3307,948 Gg Eq-CO₂, soit 33,26% de l'émission total du pays. En absence d'émission fugitive suite à l'arrêt des activités d'extraction pétrolières, la totalité des émissions du secteur de l'énergie sont issues du sous-secteurs de la combustion des combustibles.

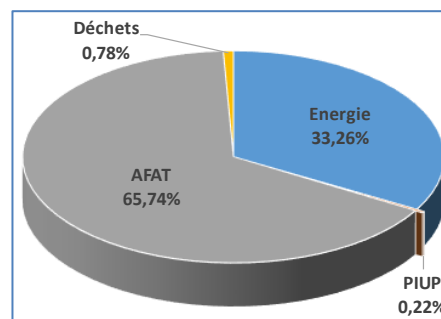


Figure. 22. Part du secteur énergie dans les émissions GES de 2018 en Eq-CO₂

3.1.5. 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. Sa part des émissions nationales directes augmentait le plus rapidement variant entre 924,37 Gg Eq-CO₂ en 1990 soit 26,55 % de l'émission nationale, à 3307,94 Gg Eq-CO₂ en 2018 soit 36,33 % du total national des émissions GES.

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 émette 1074,174 Gg Eq-CO₂ en 2018 soit 32,47% 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 372,521 Gg Eq-CO₂ en 2018 soit 19,26 % des émissions du sous-secteur.

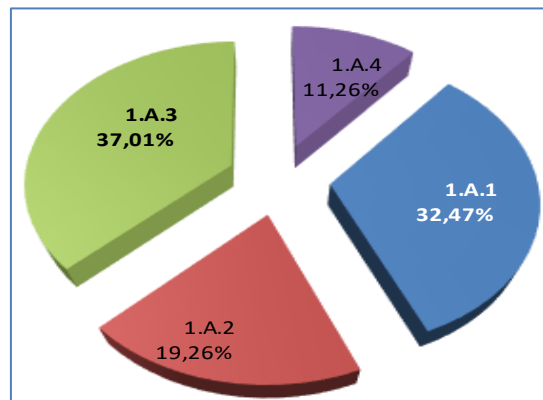


Figure. 24. Émissions GES du sous-secteur de combustion des combustibles par catégorie en Gg Eq-CO₂

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 1324,249 Gg Eq-CO₂ en 2018 soit 37,01% des émissions de la combustion.

Quant au groupe d'autres 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 637,009 Gg Eq-CO₂ en 2018 soit 11,36% des émissions du sous-secteur voir (fig. 25). Les quatre sources d'émission du secteur de l'énergie comptent chacune une catégorie de niveau de classement des catégories sources clés en 2018.

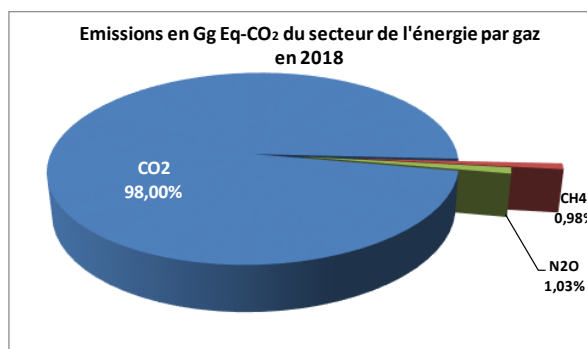


Figure. 25. Émissions GES du sous-secteur de combustion des combustibles par gaz en Gg Eq-CO₂

Les émissions par Gaz de la combustion des combustibles en 2018, étaient dominées par le CO₂ avec qui représente 3241,75 Gg soit 98 % associée de faibles portions de N₂O avec 33,926 Gg Eq-CO₂ soit 1,03% et du CH₄ avec 32,266 Gg Eq-CO₂ soit 0,98%. La répartition de ses gaz est proportionnelle aux quantités de carburant de chaque catégorie (cf. figure 6).

3.1.5.1. L'industrie énergétique

En 2018, l'industrie énergétique contribue avec 1074,174 Gg Eq-CO₂ soit 32,47% du Total du secteur de l'énergie. Cette catégorie participe par 10,80 % de l'émission nationale, elle occupe la quatrième position sur le classement des catégories clé par niveau et la troisième suivant la méthodologie de tendance.

Cette émission provient de l'unique catégorie (1A1ai) la génération électrique, signalons par la que l'arrêt de la production du pétrole a entraîné la fin de la seconde source qui était prise en compte dans les deux derniers inventaires comme autres industries de l'énergie.

Le CO₂ est le principale GES de l'émission de l'industrie énergétique avec 1070,604 Gg soit 99,67% de l'émission de la catégorie, suivi par le N₂O qui ne représente que 2,515 Gg Eq-CO₂ soit 0,23%, tandis que le CH₄ est de fine portion avec 0,10% de l'émission directe de la catégorie.

Le tableau 19 suivant présente un extrait du tableau 1 couvrant la catégorie de l'industrie énergétique.

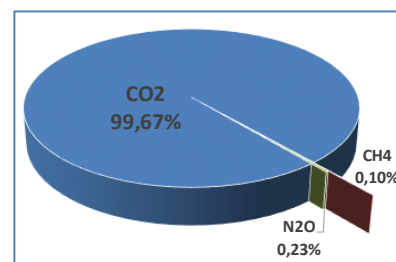


Fig. 26. Emissions GES l'industrie énergétique par gaz

Tableau 20: Extrait du tableau 1 «Energy Sectoral Table» (voir en annexe 3) ou rapport d'émission du secteur de l'énergie (catégorie de l'industrie énergétique) pour l'année 2018 en Mauritanie

Inventory Year: 2018	Emissions (Gg)						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVNM _s	SO ₂
1 ÉNERGIE	3241,751	1,291	0,114	0	0	0	0
1.A Activités de comb. de carburant	3241,751	1,291	0,114	0	0	0	0
1.A.1 - Industries énergétiques	1070,604	0,042	0,008	0	0	0	0
1.A.1.a - Production d'électricité et de chaleur du secteur public	1070,604	0,042	0,008	0	0	0	0
1.A.1.a.i - Production d'électricité	1070,604	0,042	0,008	0	0	0	0
1.A.1.a.ii - Prod. combinée de chaleur et d'électricité				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	NE	NE	NE	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 - Transformation des combustibles solides				NO	NO	NO	NO
1.A.1.c.ii - Autres industries énergétiques	0	0	0	0	0	0	0

A. Données de l'activité

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'Énergie Rural (ADER).

Les sociétés d'extraction minière (SNIM, TAZIAZT, MCM...) sont considérées comme auto producteur et leurs consommations relatives à la production d'électricité ne sont pas prises en compte dans cette catégorie de source mais plutôt dans celle des Industries extractives (1.A.2.i- Mining (excluding fuels)).

Le Gasoil et le Fioul sont les deux combustibles consommés dans l'industrie énergétique en Mauritanie. Le tableau 20, présente la consommation de cette industrie sur la période 1990 – 2018.

Tableau 21: Consommation annuelle de l'industrie énergétique en hydrocarbures

Combustible	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
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
Fiouls résiduels	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
Combustible	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Gasoil / Diesel	18.2	19.3	55.1	64.5	68	76.30	19.60	20.33	114.55	81.83	84.91	128.57	115.96	124.70	
Fiouls résiduels	40	40.8	39.9	59.6	58.2	61.70	75.60	116.80	126.28	141.65	162.46	86.73	176.28	178.86	

Cette série chronologique reflète réellement l'histoire de l'offre énergétique en Mauritanie comme le montre les phases marquantes suivantes :

- Entre 1990 – 1995 : cinq villes de la Mauritanie avaient de faibles couvertures partielles en électricité à titre d'exemple le niveau de desserte en 1995 à Nouakchott était de 39% ;
- 1996 – 2000 : mise en service en fin 1995 de réseaux isolés dans 13 villes, suivies de 7 autres villes le long de la période ainsi que d'amélioration de la desserte ; les centrales de l'intérieur fonctionnent au diesel ;
- 2003-2004 : forte baisse de la production thermique de l'énergie suite à l'interconnexion des villes de Nouakchott, Rosso, et de kaédi au barrage hydroélectrique de Manantali ;
- 2006 – 2010 : mise en service de 26 centrales et réseaux dans le cadre de la mise en œuvre du cadre stratégique de lutte contre la pauvreté par les nouveaux intervenants (ADER et APUAS) faisant doubler la consommation en diesel. La mise en service de la centrale Arafat II à Nouakchott et la consolidation de la desserte de Nouakchott et Nouadhibou ont augmenté sensiblement la consommation en fioul.

En 2016 et 2017, on constate une légère chute dans la consommation du Fioul en 2016 et du Diesel en 2017 suite à l'entrée en service des nouvelles installations d'énergie renouvelable

B. Facteurs d'émission

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 (tableau 21).

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

Tableau 22:Facteurs d'émission de la combustion stationnaire

Combustible	CO ₂	CH ₄ *	N ₂ O
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 ₂ O
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

C. CQ/AQ et vérification spécifique

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 ces institutions, les données d'activité ont été bien cernées sur fond d'harmonisation de ces données avec celles des autres sources de données sur les consommations et sont 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, celles-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 non significatifs.

Le contrôle de la qualité des calculs est effectué en reprenant le calcul fait à l'aide du logiciel du GIEC 2006 utilisant des feuilles de calcul Excel préparées sur fond 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 émissions de l'industrie énergétique

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 spatiale 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 23: Emission des GES de l'industrie énergétique en Gg Eq-CO₂

Source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Product. électricité	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
Autres industries	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Source	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Product. électricité	183.678	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	
Autres industries	0	0	0	0	140.101	153.244	155.336	158.323	158.323	158.323	158.302	104.553	0.000	0.000	

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

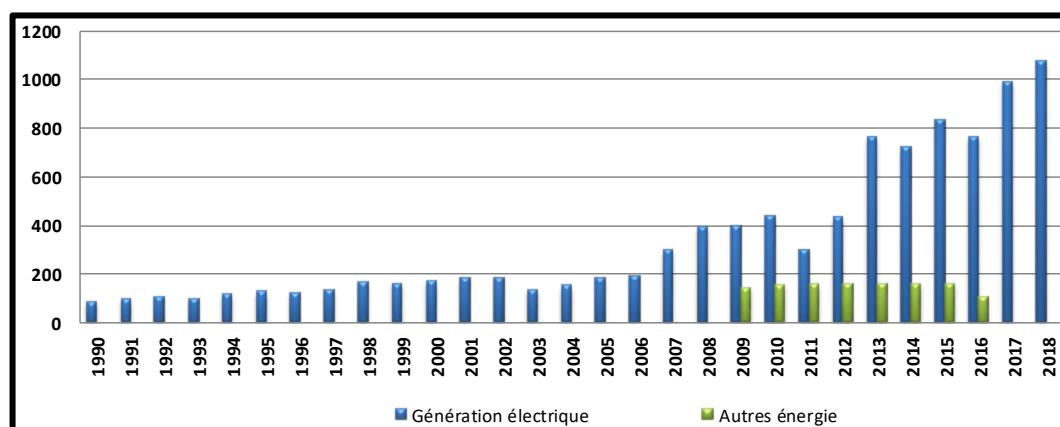


Fig. 27. Tendance des émissions de l'industrie énergétique

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 CSLP 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 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 25 MW, ainsi le programme compte une véritable vision

d'atténuation avec la mise en service en 2013 de la centrale solaire de Nouakchott (15MW). En juillet 2012, le gouvernement mauritanien, la SNIM et Kinross ont conclu un accord pour la création d'une société de projet afin de construire une centrale à gaz de 350 MW.

En 2013 et avec l'entrée en service de la nouvelle centrale duale et l'extension du réseau de haute et moyenne tension la génération électrique a atteint son pic de série avec une émission de 920,74 Gg Eq-CO₂. Tandis que la mise en service des nouvelles installations des énergies renouvelables a réduit relativement cette tendance d'augmentation des émissions de la génération électrique durant les années 2014, 2015 et 2016.

3.1.5.2. L'industrie manufacturière

L'industrie manufacturière concerne essentiellement les sociétés d'extraction minière en particulier la SNIM, la MCM et TAZIAZT. Ces sociétés ont recours à l'utilisation des combustibles fossiles pour satisfaire leurs besoins énergétiques grandissant, d'où une grande capacité de génération d'émission des GES.

En 2018, l'industrie manufacturière contribue avec 372,521 Gg Eq-CO₂ soit 11,36 % du Total du secteur de l'énergie. Avec 3,75 % de l'émission national, l'industrie manufacturière occupe la huitième position sur le classement des catégories clé par niveau et la onzième et dernière position par tendance en 2018.

Le CO₂ est la principale composante des émissions GES de l'industrie manufacturière avec 99,67% suivi par le N₂O qui ne représente que 0,23%, tandis que le CH₄ est de fine portion avec 0,1% de l'émission directe de la catégorie.

L'industrie manufacturière a connu une évolution modérée entre 1990 et 2018 comparée à celle de l'industrie énergétique passant de 113,903 Gg Eq-CO₂ en 1990 à 372,521 Gg Eq-CO₂ en 2018 soit une augmentation de 227,05 %.

Le tableau 7 présente un extrait du tableau 1 «tableau du secteur de l'énergie» couvrant la catégorie de l'industrie manufacturière.

Tableau 24: Extrait du tableau 1 «Energy Sectoral Table» (voir en annexe 3) rapport d'émission du secteur de l'énergie (catégorie de l'industrie manufacturière) pour l'année 2018 en Mauritanie

Inventory Year: 2018 Categories	Emissions (Gg)						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNMes	SO ₂
1 ÉNERGIE	3241,751	1,291	0,114	0	0	0	0
1.A Activités de combustion de carburants	3241,751	1,291	0,114	0	0	0	0
1.A.2 - Industries manufacturières et construction	371,288	0,015	0,003	0	0	0	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 - Équipement 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 des combustibles)	371,288	0,015	0,003	0	0	0	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

A. Données de l'activité

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 suivant, présente la consommation de la catégorie durant la période 1990-2018.

Tableau 25: Consommation annuelle de l'industrie manufacturière en hydrocarbures

Combustible	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
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
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
Combustible	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Gasoil / Diesel	21.2	22.8	24.1	25.4	26.6	27.87	30.14	37.04	35.38	36.49	33.18	21.2	22.8	24.1	
Fiouls résiduels	59	66.7	72.3	71	79.3	98.1	110.2	99.73	78.1	77.32	61.42	59	66.7	72.3	

B. Facteurs d'émission

L'industrie manufacturière utilise les combustibles fossiles, diesel et fioul, en combustion fixe ; elle a alors les mêmes facteurs d'émission que ceux de l'industrie énergétique et par conséquent les mêmes incertitudes associées (paragraphe 3.1.5.1.C).

C. CQ/AQ et vérification spécifique

Le contrôle de la qualité des données de la catégorie de source industries manufacturières, 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 ces 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). Celles-ci ont servi pour la comparaison avec les statistiques de la DHR qui donnent les quantités par type de combustible livré 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 fond de tableaux de l'annexe 1 du volume 2 des lignes directrices du GIEC 2006. Les résultats du calcul avec les feuilles Excel, étaient identiques avec les résultats du logiciel GIEC 2006.

D. Tendance des émissions de l'industrie manufacturière

L'émission des GES de la catégorie de l'industrie manufacturière est passée de 113,903 Gg Eq-CO₂ en 1990 à 372,521 Gg Eq-CO₂, 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 Chinguetti en 2006.

Tableau 26: Emission des GES de l'industrie manufacturière en Gg Eq-CO₂

Source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
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
Source	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Indust. extractives	252.877	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	

Le 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 442,089 Gg Eq-CO₂ en 2011 à 298,752 Gg Eq-CO₂ en 2015, soit une réduction de -31% pour suivre un rythme de croissance modéré donnant 372,521 Gg Eq-CO₂ en 2018, soit -15,74% par rapport à 2011.

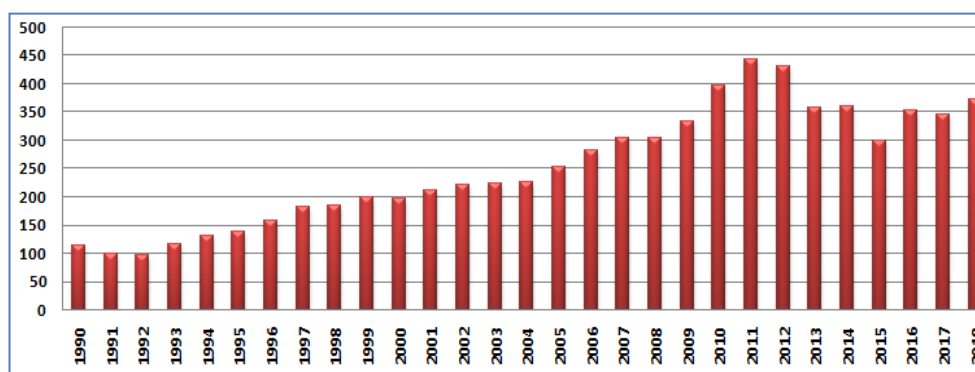


Fig. 28. Tendence des émissions de l'industrie manufacturière

3.1.5.3. Transport

Le secteur des transports en Mauritanie compte en plus du transport routier et aérien domestique et un seul chemin de fer géré par la SNIM et un seul Bac (celui de Rosso) sur le fleuve Sénégal.

En 2018, le secteur du transport cumulé hormis les soutes internationales 1224,239 Gg Eq-CO₂ soit 37,01% du totale d'émission du secteur de l'énergie, et 12,31 % de l'émission total de la Mauritanie, occupant ainsi avec sa sous-catégorie (1A3b. transport routier) le troisième rang des catégories sources clés. Cette sous-catégorie (1.A.3.b) participe dans l'émission du transport avec 1138,796 Gg Eq-CO₂ soit 93,02 %. Le transport ferroviaire produit 80,038 Gg Eq-CO₂ ou 6,54 %, ainsi soutes d'aviation domestique émettent environ 0,44 %.

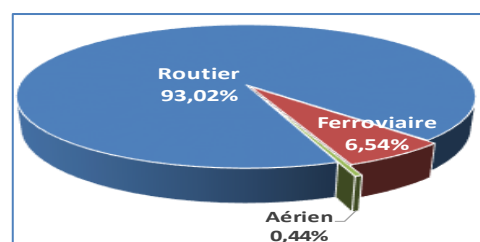


Fig. 29. Emissions GES des transports par catégorie

En 2018, le CO₂ est le premier GES issu du transport avec 93,02 %, le N₂O en deuxième position avec 2,11 % et en dernière position des gaz directs le CH₄ avec 0,13 %. L'importance remarquable de l'émission de N₂O et du CH₄ dans ce secteur est liée aux facteurs d'émission de la combustion mobile (cf. tableau 13 ci-après). Le tableau 26 ci-dessous présente un extrait du tableau 1, couvrant la catégorie du transport.

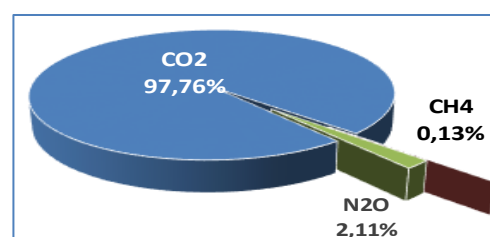


Figure. 30. Emissions GES des transports par Gaz

Tableau 27:Extrait du tableau 1 «Energy Sectoral Table» (voir en annexe 3)
ou rapport d'émission du secteur de l'énergie (catégorie du transport) pour l'année 2018 en Mauritanie

Inventory Year: 2018 Catégories	Emissions (Gg)						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM _s	SO ₂
1 - Energy	3241,751	1,291	0,114	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	3241,751	1,291	0,114	0	0	0	0
1.A.3 - Transport	1196,794	0,064	0,087	0	0	0	0
1.A.3.a - Civil Aviation	5,360	0,00004	0,0001	0	0	0	0
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers)							
1.A.3.a.ii - Domestic Aviation	5,360	0,00004	0,0001	0	0	0	0
1.A.3.b - Road Transportation	1119,742	0,05981	0,0589	0	0	0	0
1.A.3.b.i - Cars	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.3.b.i.1 - Passenger cars with 3-way catalysts				NE	NE	NE	NE
1.A.3.b.i.2 - Passenger cars without 3-way catalysts				NE	NE	NE	NE
1.A.3.b.ii - Light-duty trucks	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.A.3.b.ii.1 - Light-duty trucks with 3-way catalysts				NE	NE	NE	NE
1.A.3.b.ii.2 - Light-duty trucks without 3-way catalysts				NE	NE	NE	NE
1.A.3.b.iii - Heavy-duty trucks and buses				NE	NE	NE	NE
1.A.3.b.iv - Motorcycles				NE	NE	NE	NE
1.A.3.b.v - Evaporative emissions from vehicles				NE	NE	NE	NE
1.A.3.b.vi - Urea-based catalysts	NO			NE	NE	NE	NE
1.A.3.c - Railways	71,692	0,00402	0,02767	0	0	0	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				NE	NE	NE	NE
1.A.3.e - Other Transportation							
1.A.3.e.i - Pipeline Transport				NO	NO	NO	NO
1.A.3.e.ii - Off-road							

A. Données de l'activité

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

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, nous admettons que des consommations attribuables au transport routier fournies par la MEP et la SMH comme affectées aux distributeurs pour le besoin du transport sont totalement consommées par le secteur. Le tableau 27 présente le résultat de cette hypothèse.

Tableau 28:Consommation annuelle du transport routier en hydrocarbures

Combustible	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
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
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
Combustible	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Essence automobile	11.9	10.4	9.2	8.1	7.1	5.55	5.75	5.83	6.2	0.93	1.46	11.9	10.4	9.2	
Gasoil / Diesel	176.6	182.2	217.7	233.3	261.6	276.33	315.36	367.7	311.47	307.04	297.57	176.6	182.2	217.7	

Une baisse sensible de la consommation des hydrocarbures dans le transport routier est à signaler entre 2012 et 2015, suite à une réglementation du secteur portant sur 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 la compagnie aérienne Air Mauritanie pour l'aviation civile domestique, et le transport ferroviaire qui 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 affectée au 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 de ROSSO**, ville située sur la rive droite du Fleuve Sénégal. Quant au transport ferroviaire, la société SNIM fournit des données réelles sur la consommation des trains. Malheureusement la Compagnie **Air Mauritanie** a déposé bilan en 2007, et la compagnie **Mauritanie Airways**, qui a été créée en 2008, n'a pas pu compléter une année d'existence. L'actuelle compagnie en service **Mauritanie Airlines** a vu le jour en 2011 ; elle a comme orientation de servir les lignes internationales et alors depuis 2007, il n'y a pas d'aviation civile domestique en Mauritanie. En 2010 et 2011 un opérateur privé «**Lemghambage**» a réactivé les service d'Air Mauritanie avant de céder la place pour Mauritanie Airlines qui n'assure depuis que les vols au service des zones minières.

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 28). 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 de petits bateaux dont la consommation est minime ; cette flotte s'approvisionne de la même source que la pêche industrielle, c'est pour cela qu'elle a été incluse dans la sous-catégorie de pêche mobile.

Tableau 29: Consommation annuelle des autres transports en hydrocarbures

Combustible	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
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
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
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	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
Combustible	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Aviation domest / jet Kérosène	1.4	1	0.8	0	0	1.38	1.4	1.8	1.7	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	
Aviation internat / jet Kérosène	23.8	15.7	16.3	14.9	19.9	15.82	16.1	21.16	19.17	17.47	19.49	17.32	15.63	19.73	
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	
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	22.6	

B. Incertitudes des données d'activité

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 sources d'incertitude sont à signaler :

- L'apport en carburant provenant clandestinement du nord en particulier de l'Algérie, qui représente une portion importante dans la consommation des voitures utilitaires 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'émission

En absence de facteurs d'émission propres au pays, la méthodologie GIEC 2006 propose une gamme de facteurs par défaut, fondée 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 ligne directrices.

i. Transport routier

Malgré la faiblesse du réseau routier bitumé en Mauritanie, le choix de facteurs d'émission du transport routier a porté 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 29 ci-dessous présente ses facteurs et les incertitudes associées. Ces dernières sont calculées sur base des limites proposées dans le même tableau.

Tableau 30: Facteurs d'émission du transport routier

Combustible	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Essence automobile	69300	33	3,2
Gasoil / Diesel	74100	3,9	3,9
% d'incertitude			
Combustible	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
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

ii. 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 30 présente l'ensemble de ces facteurs et leurs incertitudes calculées sur base des limites associés.

Tableau 31:Facteurs d'émission des autres transports

Combustible	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
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 ₂ O
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 vérification spécifique

Dans le cadre du contrôle de qualité et de l'assurance qualité, les procédures commencent par la vérification des hypothèses et critères pour la sélection des données sur les activités et les facteurs d'émission et autres paramètres d'estimation. Comme dans 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 affectées 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.

Enfin, le contrôle de la qualité des calculs et d'exactitude des unités, est effectué en reprenant le calcul fait à l'aide du logiciel du GIEC 2006 avec des feuilles de calcul Excel préparées sur fond 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. Tendances des émissions du transport

L'évolution des émissions du transport est très contrastée selon ses différentes composantes. Le transport routier est passé de 276,5 Gg Eq-CO₂ en 1990 à 1138,80 Gg Eq-CO₂ en 2018 soit une augmentation de 311,86 %. Cette multiplication est due principalement à la multiplication du parc national automobile qui a 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».

Tableau 32: Emission des GES du Transport routier en Gg Eq-CO₂

Source	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Transport routier	276,50	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
Source	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Transport routier	609,74	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	

Depuis 2011, le secteur de transport routier a connu une réglementation portant sur l'interdiction d'importation des voitures de plus de 5 ans 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 (1209,53 Gg Eq-CO₂) et 2015 (1006,91 Gg Eq-CO₂) soit une baisse d'environ -18%.

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 minerai 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.

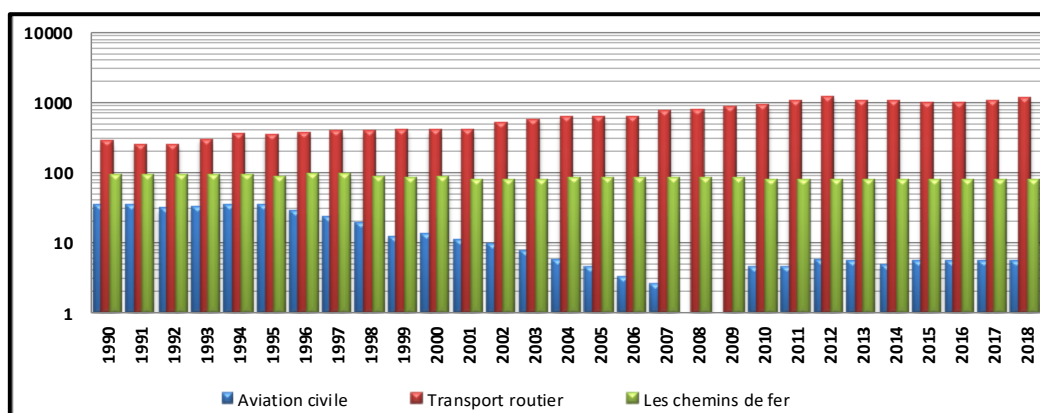


Fig. 31. Tendence des émissions des catégories du transport

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 aéroports à l'intérieur du pays avec deux avions. En 1997, l'un de ses deux avions a été victime d'un crash 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 n'ont pas pu continuer, de sorte que l'activité de l'aviation domestique est totalement arrêtée en 2008. Cet arrêt d'activité a duré trois ans, entre 2008 et 2010, pour reprendre avec les lignes décevant les zones minières à partir de 2010.

Le tableau 32 suivant récapitule les émissions des autres transports y compris les émissions des bunkers internationales cités pour mémoire (voir la partie surlignée).

Tableau 33: Emission des GES des autres Transports en Gg Eq-CO₂

Sources	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Aviation domest	33,390	33,390	30,210	32,436	33,708	33,708	27,984	23,214	19,398	12,084	13,038	10,812	9,540	7,632	5,724
Aviation internat	17,808	3,180	3,180	3,180	3,180	3,180	17,172	26,712	36,570	48,018	50,244	48,654	54,378	63,282	67,734
Navigation / Diesel	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
Ferroviaire/ Diesel	89,642	89,642	89,642	89,642	89,642	87,152	96,046	94,623	87,152	82,884	85,374	77,548	77,548	80,038	81,817
Sources	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Aviation domest	4,452	3,180	2,544	0,000	0,000	4,388	4,452	5,724	5,406	4,770	5,406	5,406	5,406	5,406	
Aviation internat	75,684	49,926	51,834	47,382	63,282	50,307	51,198	67,288	60,971	55,569	61,925	55,086	49,714	62,737	
Navigation / Diesel	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	
Ferroviaire/ Diesel	80,394	80,394	80,394	80,394	80,394	80,038	80,038	80,038	80,038	80,038	80,038	80,038	80,038	80,038	

3.1.5.4. 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 4a 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 4b Secteur résidentiel : Toutes les émissions imputables à la combustion de carburant dans les ménages y compris la biomasse (bois et charbon de bois) ;

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

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

1 A 4c.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 4c.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).

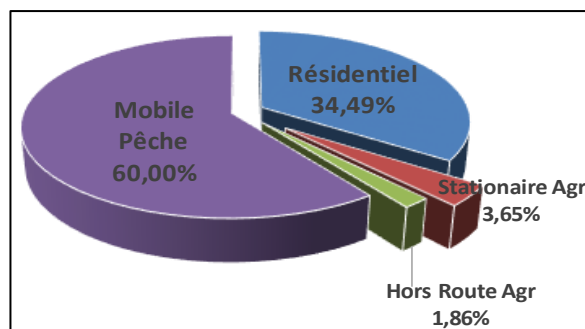


Fig. 32. Emissions GES des autres secteurs par catégorie

En 2018, la catégorie des autres secteurs (1A4) cumule 637,009 Gg Eq-CO₂, soit 19,26% du Total du secteur de l'énergie. Cette catégorie participe par 6,41 % de l'émission nationale, elle occupe la sixième position sur le classement des catégories sources clés par niveau et la cinquième par tendance.

La pêche mobile (1.A.4.c.iii) est la première source des émissions d'autres secteurs avec 382,2 Gg Eq-CO₂ en 2018, soit 60 % de l'émission de la catégorie, suivi du secteur résidentiel (1.A.4.b) avec 219,685 Gg Eq-CO₂ soit 34,49 %. Le secteur du transport hors route et de la combustion stationnaire représentent respectivement 3,65 % et 1,86 % (fig.32).

Comme dans toutes les formes de combustion des combustibles la catégorie d'autres secteurs est fortement dominée par le CO₂ qui représente 94,67% des émissions directes de cette catégorie. Quant aux autres gaz directs ils ne représentent que 4,59% pour le CH₄ et 0,74 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.

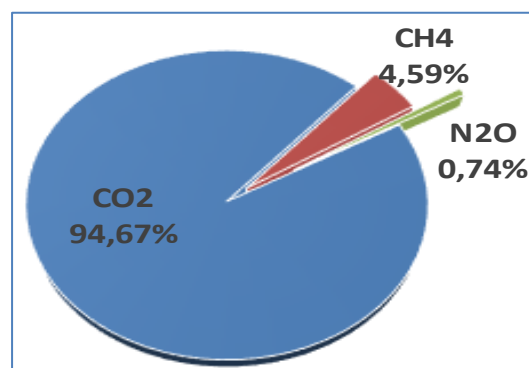


Figure. 33. Emissions GES des autres secteurs par Gaz

La catégorie des autres secteurs (1A4) occupe le sixième niveau des catégories clés suivant l'approche par niveau en 2018 pour les émissions CO₂ d'usage des carburants avec un total de 603,06 Gg. En même temps que dans l'approche par tendance cette catégorie occupe la quatrième place pour le CO₂ des carburants en plus de la dixième place des catégories clés pour le méthane de la biomasse (nouvellement prise en compte).

Tableau 34:Extrait du tableau 1 «Energy Sectoral Table» (voir en annexe 3)
ou rapport d'émission du secteur de l'énergie (catégorie d'autres secteurs) pour l'année 2018

Inventory Year: 2018 Categories	Emissions (Gg)						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVNM _s	SO ₂
1 - Energy	3241,751	1,291	0,114	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	3241,751	1,291	0,114	0	0	0	0
1.A.4 - Autres secteurs	603,065	1,1700	0,0157	0	0	0	0
1.A.4.a - Secteur commercial et institutionnel				NE	NE	NE	NE
1.A.4.b - Secteur résidentiel	188,195	1,1128	0,0123	0	0	0	0
1.A.4.c - Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture	414,870	0,0572	0,0034	0	0	0	0
1.A.4.c.i - Sources fixes	23,133	0,0031	0,0002	0	0	0	0
1.A.4.c.ii - Véhicules extra-routiers et autres machines	11,789	0,0016	0,0001	0	0	0	0
1.A.4.c.iii - Pêche nationale (combustion mobile)	379,948	0,0525	0,0031	0	0	0	0

A. Données de l'activité

Pour la catégorie de source (1A4) « autres secteurs », 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 QCN 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 (Tableau 34) a évolué entre 1990 et 2012, reflétant l'évolution progressive de l'électrification rurale et urbaine et 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 qu'en Mauritanie, le pétrole lampant a d'autres usages que l'éclairage, en particulier pour l'émulsifiations d'asphalte et parfois comme diluant quand il est mélangé à d'autres produits ainsi que pour le nettoyage.

En l'absence d'informations sur les autres usages, la totalité de l'importation est affectée au secteur résidentiel qui constitue le premier consommateur.

On remarquera aussi, que la baisse continue de la demande est le fait de l'évolution progressive de l'électrification rurale et urbaine et de l'introduction d'autres sources d'énergies (photovoltaïque, éolienne, bougies et lampes électriques) ; sa part dans la satisfaction des besoins de réfrigération et de cuisson reste négligeable.

Tableau 35: 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
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
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
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
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
Combustible	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Kérosène lampant	0,90	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	
Gaz butane	29,20	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	
Bois de chauffe	210,50	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	
Charbon de bois	98,90	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	

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 engagé par les pouvoirs publics dans le but de préservation du couvert végétal, soutenue par le secteur privé a presque doublé cinq fois la consommation du butane entre 1990 et 2010 (cf. tableau 34).

b. L'agriculture/foresterie/pêche

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 suivie 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 mais aussi sur la base de la production de l'agriculture irriguée donnant des différences négligeables entre celle de la seconde communication et celle utilisée dans le présent inventaire (tableau 35).

Une petite fraction de la consommation du diesel est allouée au transport hors route pour les tracteurs et les moissonneuses, vu le faible nombre du parc national.

Tableau 36: Consommation annuelle de la combustion stationnaire de l'agriculture en Diesel

Combustible	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Gasoil / Diesel	2,8	3,1	3,4	3,9	3,3	2,7	2,4	2,8	3,9	3,9	3,4	2,8	2,3	3	2,6
Combustible	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Gasoil / Diesel	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,22	3,703	4,26	5,26	6,26	7,26	

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 – 2010 (Tableau 36).

Tableau 37: Consommation annuelle de la Pêche (mobile) en hydrocarbures

Combustible	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
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
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
Combustible	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Essence	13,50	9,80	13,10	11,70	16,90	19,45	22,00	23,17	26,11	30,13	33,81	39,42	37,30	42,59	
Gasoil / Diesel	66,20	58,10	62,10	43,70	47,10	39,30	45,50	51,73	49,50	41,48	44,24	56,35	68,21	78,21	

B. Incertitudes des données

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 où 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 soit de 10% pour l'agriculture en raison du niveau détérioré des équipements.

C. Facteurs d'émission

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 (Tableau 37) sont issues du Tableau (2.5) du volume II, chapitre 2.

Tableau 38: Facteurs d'émission des autres secteurs

Combustible	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
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 ₂ O
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 pris par défaut du tableau 3.3.1, chapitre 3, volume III du même document, à savoir ceux des sources mobiles et machines hors routes.

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

D. CQ/AQ et vérification spécifique

Pour la catégorie de source « autres secteurs » (1A4), le contrôle de qualité et l'assurance qualité sont établis suivant les procédures appliquées au sous-secteur de la combustion des combustibles ; l'hypothèse de base est que la Mauritanie est un importateur de ces produits et dans ce cadre la première vérification consiste à un contrôle d'exactitude des données affectées 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 fond des tableaux de l'annexe 1 du volume 2 des lignes directrices du GIEC 2006. Les résultats du calcul avec les feuilles Excel étaient identiques avec les résultats du logiciel GIEC 2006.

E. Tendances des émissions 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 364,517 Gg Eq-CO₂ en 2010 soit une augmentation d'environ 12,46 % sur les 20 ans. Entre 2010 et 2018, l'émission des autres secteurs a presque doublé passant de 364,517 Gg Eq-CO₂ en 2010 à 637,009 Gg Eq-CO₂ en 2018 soit une augmentation d'environ 75% sur les neuf dernières années.

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 ménages a généré une multiplication de l'émission du secteur résidentiel passant de 67,451 Gg Eq-CO₂ en 1990 à 167,594 Gg Eq-CO₂ en 2010, soit une augmentation de 148,47%. 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

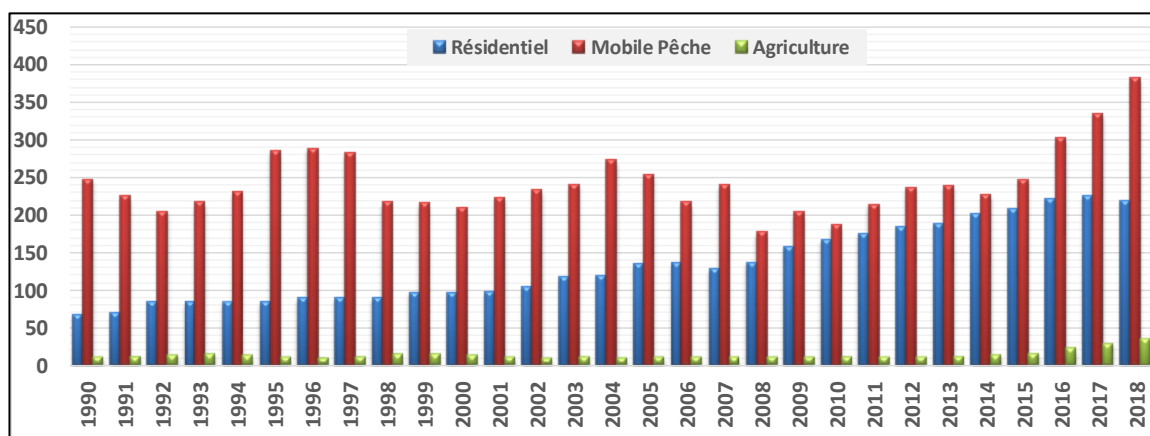


Figure. 34. Tendances des émissions des catégories d'autres secteurs

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 24,4%. Cette allure a influencé la participation du secteur de pêche dans la catégorie d'autres secteurs, passant de 84,51% 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%.

3.1.6. Sous-secteur Émissions fugitives imputables aux combustibles

3.1.6.1. 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'Énergie 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 Bruts (DHB) 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 (MMscf) 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 gisements n'est encore exploité. Les données ont été essentiellement recueillies auprès de la SMH.

3.1.6.2. Brûlage à la torche

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

A. Données d'activité

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 gas flaring). Les données couvrent la période 2006-2012.

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). Le tableau 39 récapitule les données d'activité.

Tableau 39 : quantités des gaz brûlés à la torche pour la production pétrolière

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Gaz brûlé à la torche (MMscf) ⁹	14859,6	4593,24	1632,89	1358,76	1673,8	1837,8	2012,8

Source : SMH

B. Facteurs d'émission

Suivant le choix méthodologique optant pour le Niveau 1 sur base de disponibilité des données, les facteurs d'émission sont par défaut, tirés des tableaux 4.2.4 et 4.2.5 de la Section 4.2.2.3, du volume 2 des lignes directrices du GIEC 2006. Le tableau 40 présente les différents facteurs utilisés dans l'estimation des émissions fugitives en Mauritanie.

Tableau 40:Facteurs d'émission de l'émission fugitive

Activité	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Brûlage à la torche	4.1E-02	2.5E-05	6.4E-07
% d'incertitude			
Activité	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Brûlage à la torche	±50%	±50%	-10 a 1000%

Sources : Tableaux 4.2.4 et 4.2.5 de la Section 4.2.2.3, du volume 2 des lignes directrices du GIEC 2006.

C. Tendence des émissions 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 chuté 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 cumule les différentes composante d'élimination du gaz résiduel y compris

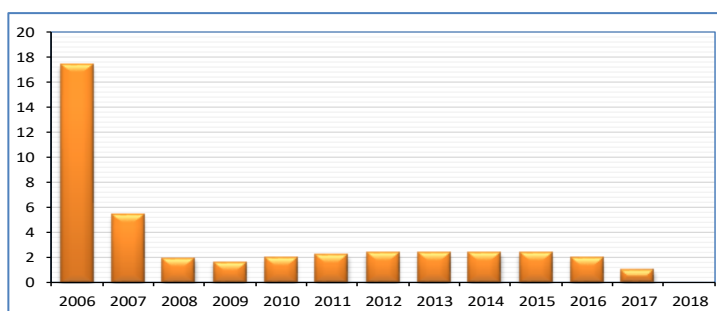


Fig. 35. Tendence des émissions fugitives

⁹MSc: Millions standard cubic feets ,1MMscf = 28316,84 m³=24,918 tones

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 comme l'indique la figure 33.

3.2. SECTEUR DES PROCÉDES INDUSTRIELS

Parmi les procédés attribuables à ce secteur, figurent la production de produits minéraux (ciment, chaux...), l'industrie chimique (production d'acides «nitrique, sulfurique...», l'industrie pétrochimique «Méthanol, Ethylène... », l'industrie métallique (la production de métaux ferreux...), la consommation d'halocarbures, la consommation de solvants, l'industrie électronique, la production agroalimentaire , utilisation de produits comme substituts, et autres fabrications et utilisations de produits ...

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.

Malgré un faible taux d'industrialisation, la Mauritanie compte néanmoins une variété d'unités industrielles (tableau 41). Selon les données fournies par le MCIT, la Mauritanie compte quatre-vingt-dix-sept (97) unités industrielles dont soixante-seize (76) sont opérationnelles et dix-neuf (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.

Tableau 41: Statistiques des principales catégories d'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)

Le secteur industriel mauritanien est dominé par l'agroalimentaire qui représente 76% des entreprises comptabilisées. Ce sous-secteur est dominé par la production d'eau minérale pour laquelle, sont recensées 14 unités opérationnelles presque toutes situées à l'intérieur du pays.

La filière des produits céréaliers et pâtes alimentaires et celle du « Lait et produits laitiers » arrivent respectivement à la deuxième et à la troisième en terme d'importance. Le tableau 42 indique la distribution de ces unités au plan national.

Tableau 42: répartition géographique des unités industrielles

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

La répartition géographique sur le territoire national de ces unités industrielles montre qu'elles sont majoritairement localisées à Nouakchott où se concentrent plus de trois-quarts (76%, exactement) des entreprises. Nouadhibou, la capitale économique, en abrite 7%, tandis que 16%, principalement d'unités

de production d'eau minérale, sont établies dans sept (7) autres localités (Bénichab, Ouad Naga, Guérou, Boutilimit, Tiguent, EL Gareh et Tijirit).

La Mauritanie entretient des échanges commerciaux avec de nombreux pays à travers le monde. En 2014, les importations mauritaniennes, y compris les produits industriels, provenaient majoritairement (64,7%) de six pays : États-Unis, Émirats Arabes Unis, France, Belgique et Chine (Tableau 43, ci-après).

Tableau 43: pays fournisseurs et parts relatives des importations mauritaniennes en 2014

Principaux fournisseurs	(% des importations)
États-Unis	23,80
Émirats Arabes Unis	18,50
France	10,00
Belgique	6,40
Chine	6,10
Autres	35,30

(Source, Comtrade¹⁰)

En 2015, les produits manufacturés représentaient plus de la moitié des importations (56,76%) et moins d'un pourcent (0,008%) des exportations. Le pétrole et les produits miniers occupent la troisième place des importations avec 15,04% et la première place des exportations.

Tableau 44: catégories et parts des importations et exportations mauritaniennes en 2015

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 monde¹¹)

3.2.1. Collecte des données

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 suivant :

- 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)

¹⁰<http://www.lemoci.com/fiche-pays/mauritanie/acces-marche/#>

¹¹<http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMIImportExportPays?codePays=MRT>

- Office National de la Statistique (ONS).
- Entreprise Nationale d'Entretien Routier (ENER),
- Fabriques de biscuits,
- 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.

3.2.2. Les données d'activités

A. 2A L'industrie minérale

Selon la nomenclature proposée par les *bonnes pratiques du GIEC*, l'industrie minérale comprend cinq sous-catégories. Comme l'illustre le tableau 45 ci-après, seule la sous-catégorie 2A1 correspondant à la production de ciment est vraiment présente en Mauritanie. Il convient en plus de mentionner l'utilisation de carbonate, restant toutefois dans des proportions jugées très négligeables.

Tableau 45: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	Non
2A.3 Production de verre	Non
2A.4 Autres utilisations de carbonate	Non
2A.5 Autres (précisez)	Non

a. 2A1 L'industrie du ciment

La Mauritanie compte trois cimenteries (tableau 46) détenues par autant d'entreprises.

Tableau 46: dates de création et de démarrage des activités des principales cimenteries

Entreprise	Année de création	Année de démarrage des activités	Début des activités de broyage de clinker
Ciment de Mauritanie	1979	1981	1998
MAFCI	1995	1995	2000
BSA Ciment	2005	2008	2008

Le procédé industriel de fabrication du ciment par les cimenteries mauritaniennes est constitué d'un mélange de clinker (mâchefer), coquillage et gypse. Ces deux derniers composants sont des produits locaux tandis que le mâchefer provient d'un peu partout dans le monde, notamment du Maroc, Turquie, France, Espagne, etc. Le coquillage est issu des dépôts calcaires formés lors des transgressions marines passées. 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).

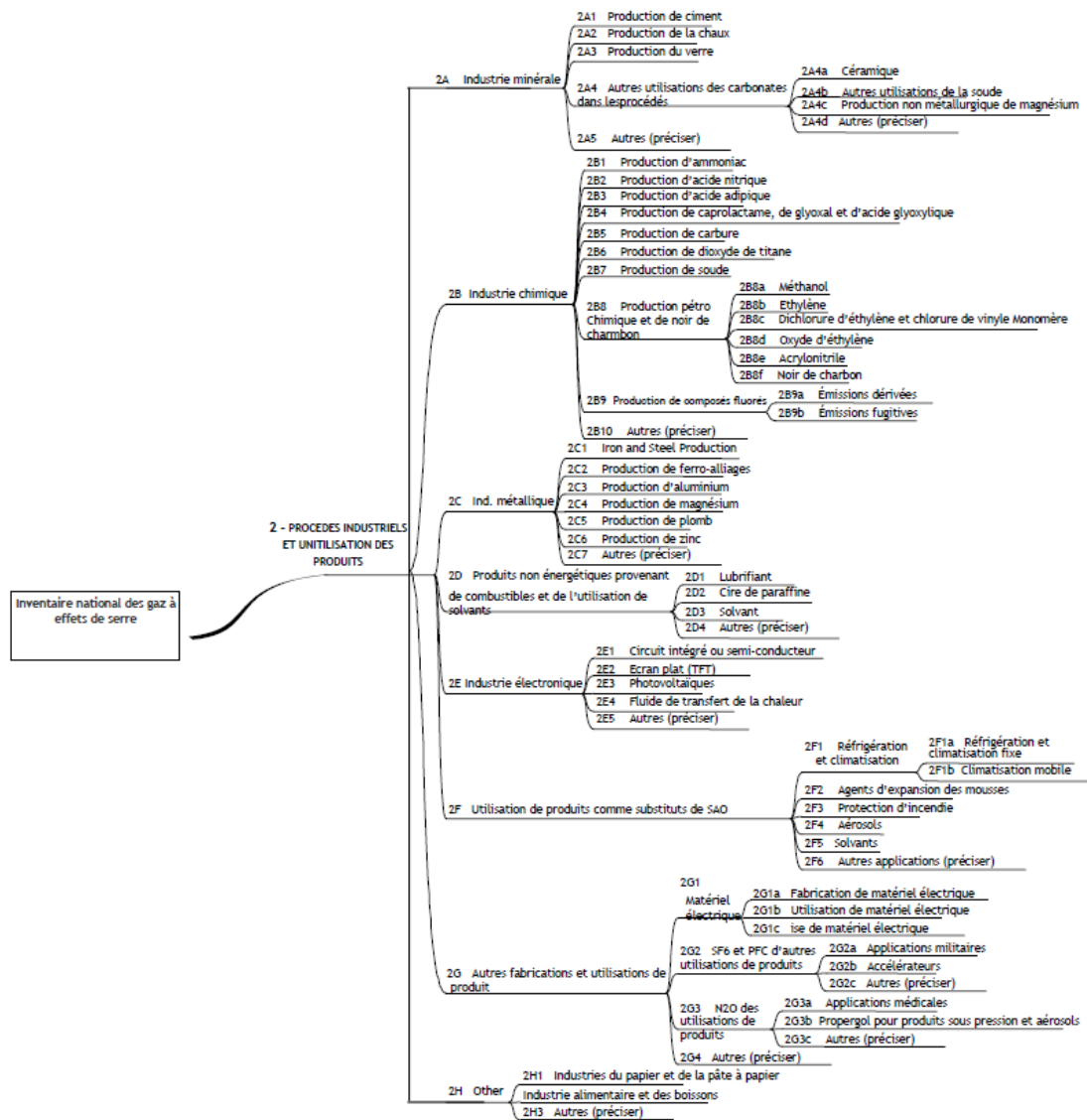


Fig. 36: Catégories et sous-catégories de PIUP (GIEC, 2006)

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 a procédé 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 a permis de porter la production à une capacité de 900 000 T/an. Le tableau

47 indique l'évolution de cette production de 2014 à 2016. Ciment de Mauritanie emploie 214 personnes.

Tableau 47: productions annuelles en tonnes de Ciment de Mauritanie de 2014 à 2016

Années	Production		Clinker broyé		Production totale
	Ciment 42.5	Ciment 32.5	Ciment 42.5	Ciment 32.5	
2014	170579	91850	119405,3	59702,5	262429
2015	191943	42134	134360,1	27387,1	234077
2016	231900	65408	162330	42515,2	297308
2017	259461,7	40022	181623,2	26014,3	299483,7
2018	290122,2	26801	203085,5	17420,7	316923,2

ii. Mauritano-française de ciment (MAFCI)

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. BSA Ciment

BSA Ciment a été fondée en 2005. Elle a démarré ses activités en 2008 avec une capacité de production annuelle de 450 000 T. BSA Ciment compte un effectif de soixante-dix (70) employés.

BSA Ciment met 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. Le tableau 48 indique l'évolution de la production annuelle et du contenu en clinker broyé correspondant de 2008 à 2015.

Tableau 48: production annuelle de BSA Ciment

Années	Production annuelle (en tonnes)	Quantité de clinker broyé (en tonnes)
2008	70 815	53 100
2009	99 242	77 440
2010	165 426	121 118
2011	199 226	150 486
2012	211 026	158 957
2013	282 302	213 895
2014	320 103	244 345
2015	278 309	209 482
2016	332 848	252 176
2017	356 813	270 379
2018	380 778	288 581

Deux nouvelles entreprises, "Compagnie National de Ciment" (CNC) et "Chinguetti 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.

b. 2B L'industrie chimique

Dans le tableau 49 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 49: 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

c. 2C L'industrie métallique

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.

L'industrie métallique comprend plusieurs sous-catégories (tableau 50). Celle de production de ferroalliage est recensée en Mauritanie. Elle est détenue par la SAFA, une filiale du groupe SNIM, créée à Nouadhibou en 1984. 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 50: 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 a entamé ses activités en 1985 par la production du fer à béton. C'est en 1998 qu'elle entame une diversification de ses activités 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 été interrompue en 2000 (NIR ; 2005 CT DG).

La production de ferroalliage de la SAFA est composée de quatre produits : fonte, acier ordinaire, acier au manganèse, acier au chrome (Tableau 51).

Tableau 51: 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
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

(Source : Laboratoire, SAFA)

La SAFA livre à ses principaux clients¹², plusieurs types de pièces : blindages broyeurs 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 1999¹³ 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.

d. 2D Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants

Le tableau 52 donne une appréciation de la présence en Mauritanie des produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants.

Tableau 52: présence en Mauritanie des sous-catégories 2D

Catégorie : 2D Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants	
Sous-catégories	Présence en Mauritanie
2D1 Lubrifiant	Oui
2D2 Cire de paraffine	Non
2D3 Solvant	Négligeable
2D4 Autres (Asphalte)	Oui

¹² SNIM, MCM, Taziaz-Kinros et Ciment de Mauritanie

¹³ Chiffre d'affaire est passé de 94 millions à 1500 millions entre 1999 et 2011 (<http://www.safa-mr.com/howto.html>)

La Mauritanie dispose d'un linéaire routier estimé à 5100 km (+/-100 à 200km), soit environ 6000 km (ENER)¹⁴ (Tableau 53).

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 53: statistiques annuelles de kilomètres de routes bitumées

Années	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Routes bitumées_Km	1710	1788	1788	1804	1827	1827	1827	1862	1862	2090	2330	2330	2715	2715	2768
Années	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Routes bitumées_Km	2812	2971	2971	2743	2932	3157	3230	3400	4621	5208	5566	5700	6100	6450	

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 le tableau 54.

Tableau 54: Importations annuelles de graisses, huile et asphalte (Source : SYDONIA)

Années	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Graisse en 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	0,757	0,825
huile en 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	6,813	7,424
bitume en 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	0,46	2,72
Années	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Graisse en Gg	0,703	0,781	1,168	0,978	1,144	1,046	1,156	1,172	0,297	0,375	0,249	0,811	0,776	0,741	
huile en Gg	6,223	7,031	10,51	8,8	10,3	9,414	10,64	11,21	12,776	12,482	13,900	14,525	15,299	16,072	
bitume en Gg	5,19	3,56	3,56	3,34	6,96	4,76	6,96	4,76	17	31,51	27	26,6	29,5	32,3	

e. 2E L'industrie électronique

Aucune des sous-catégories (Tableau 55) de l'industrie électronique retenues par les lignes directrices du GIEC n'est répertoriée en Mauritanie.

Tableau 55: 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

f. 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

¹⁴ D'après M. Hademine, conseiller du DG de l'ENER

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. Le tableau 56 rapporte la présence de certaines sous catégories 2F en Mauritanie. La base de données de la douane fournit les importations annuelles de la famille des gaz utilisés (fréon).

Tableau 56: 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 mousses 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 entraîner 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 négligeable 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.

g. 2G Autres fabrications et utilisations de produits

Selon la classification du GIEC, la catégorie "2G Autres 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). Ces sous catégories 2G ne sont pas présentes en Mauritanie (tableau 57) ; 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 57: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 SF ₆	Non
2G3 N ₂ O imputable aux utilisations de produits	Non
2G4 Autres (veuillez préciser)	Non

h. 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) comme inventorié dans le tableau 58. Elles sont spécialisées dans la production de cartons d'emballage et de sacs en kraft.

Tableau 58: 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 à l'étranger car les entreprises mauritaniennes importent un produit fini. Aucune émission de GES liée à cette sous-catégorie n'est 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.

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. 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 portera sur le calcul des émissions issues des procédés industriels et usages de produits récapitulés dans le tableau 59.

Tableau 59: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
2D Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants	2D1 Lubrifiant	COVNM
	2D4 Autres (Asphalte)	
2F Utilisation des produits comme substituts de SAO	2F1 Réfrigération et climatisation	SF ₆

3.2.3. Quantification des émissions GES du secteur PIUP en 2018

Les principales émissions imputables aux PIUP concernent donc le CO₂, CH₄, HFCs-134a, les COVNM et le SO₂ (Tableau 60). L'acquisition de nouvelles données relatives à la production de ferroalliage fait intervenir l'apparition de valeurs non nulles de dégagement de CH₄.

Tableau 60:Synthèse des émissions en GES de l'inventaire 2018

Inventory Year: 2018								
Catégories	Emissions(Gg)			Emissions(Gg)CO ₂ Equivalents				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NMVOCS	SO ₂
2 - Industrial Processes and Product Use	11,532	0,00003	0	10,538	0	0	10,336	0,293
2.A - Mineral Industry	0	0	0				0	0,293
2.B - Chemical Industry	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C - Metal Industry	1,946	0,00003	0	0	0	0	0	0
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	9,586	0	0				10,336	0
2.E - Electronics Industry	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances				10,538	0		0	0
2.G - Other Product Manufacture and Use	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H - Other	0	0	0				0	0

Ainsi, les résultats de l'inventaire du secteur des PIUP en 2018, donne une émission globale de 22,070 Gg Eq-CO₂ en plus d'une gamme de gaz facultatifs illustrés par le graphique 3 montrant que la répartition des émissions par type de GES est caractérisé par : 35,265% de CO₂, 32,226% de HFCs, 31,609% de COVNM, 0,897% de SO₂ et 0.002% de CH₄.

Les émissions de CO₂ émanent principalement des activités de production de ferroalliage de l'usage des lubrifiant et de l'industrie métallique des aciéries de la SAFA qui représente la source de la fine portion du CH₄ «Silicon Métal», tandis que celles de COVNM proviennent de l'usage d'asphalt pour le pavage des routes, alors que les HFCs sont quant à elles dues à l'usage des SAO. Les infimes quantités de SO₂ sont elles relatives aux activités des cimenteries «Broyage».

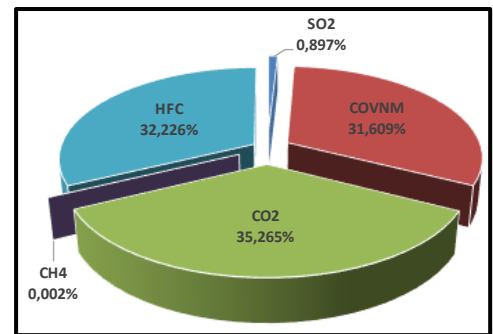


Fig. 37. Proportions respectives des principaux GES du secteur des PIUP en 2018

Ce résultat est conforme aux tendances observées lors des précédents inventaire.

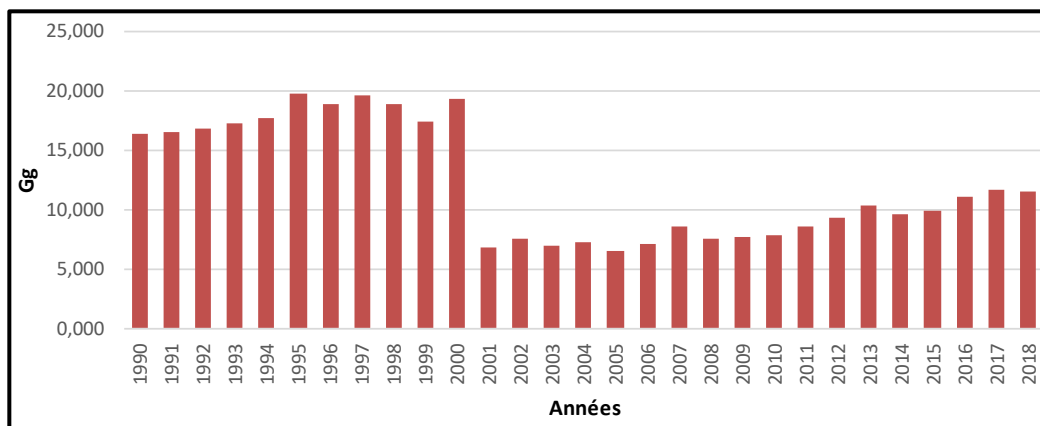


Fig. 38. Evolution des émissions de CO₂ des PIUP de 1990 à 2018

L'analyse de l'évolution des émissions de CO₂ sur la série temporelle 1990-2018 fait appel à deux observations : une période de hausse avec des quantités de CO₂ relativement élevées correspondant à la décennie 1990 ; et une deuxième séquence temporelle depuis 2001 à nos jours, marquée par une baisse significative des émissions qui oscillent entre 7 Gg et 11,5 Gg Eq CO₂. La rupture entre les « séries » est consécutive à l'arrêt en 2000 d'une grande partie de la production de ferroalliage par la SAFA «fer à béton» .

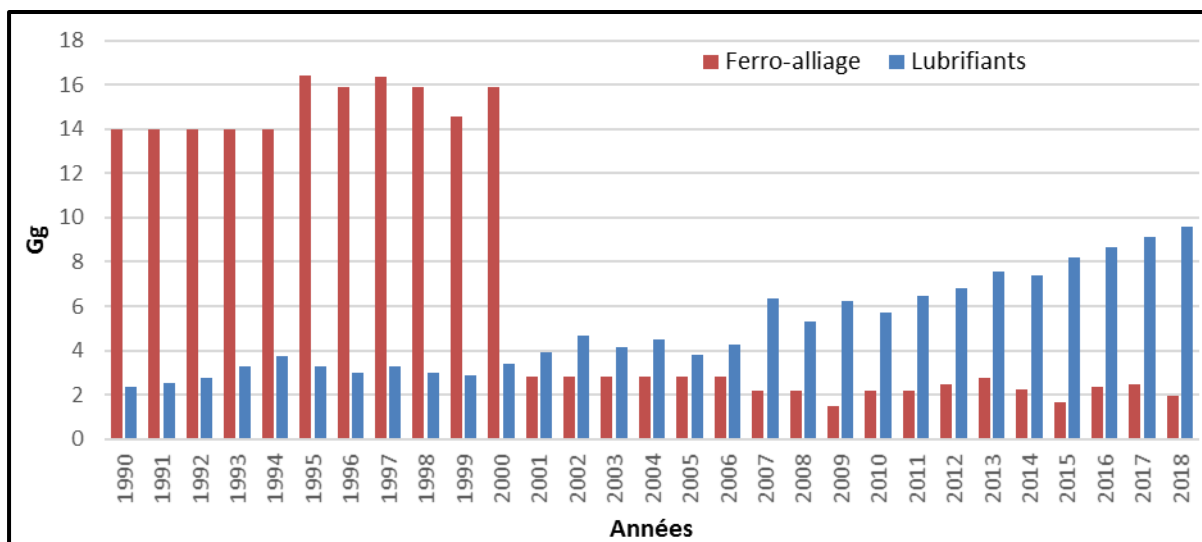


Fig. 39. Évolutions comparées des émissions annuelles des principales sources de GES des PIUP

La figure 37 montre que les valeurs des deux principales sources d'émissions du CO₂ sont caractérisées par des évolutions inverses. En effet, alors que les émissions dues à la production de ferroalliage sont marquées par une tendance générale à la hausse durant la décennie 1990 et une nette baisse durant la décennie 2000, les émissions liées à l'usage de lubrifiants est caractérisée par une montée progressive en dents de scie des valeurs sur toute la série temporelle 1990-2018.

A. Les émissions de SO₂

Le ciment fabriqué par les cimenteries mauritaniennes est un mélange de clinker importé et de deux additifs locaux : le coquillage et le gypse. Le broyage du clinker, lors de cette opération, s'accompagne de dégagements de SO₂.

La méthode d'estimation de ces émissions n'est pas 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

Les figures 38 et 39 montrent que l'évolution des émissions de SO₂ calculées lors des différents inventaires est marquée par une légère croissance. La hausse est de 250% entre les inventaires de 2000 et de 2010, et de 19,04% pour ceux de 2015 et 2018. Ce résultat est conforme à l'agumentation des activités du secteur marquée par l'arrivée de nouvelles usines et à la mise en service de nouveaux broyeurs de clinker.

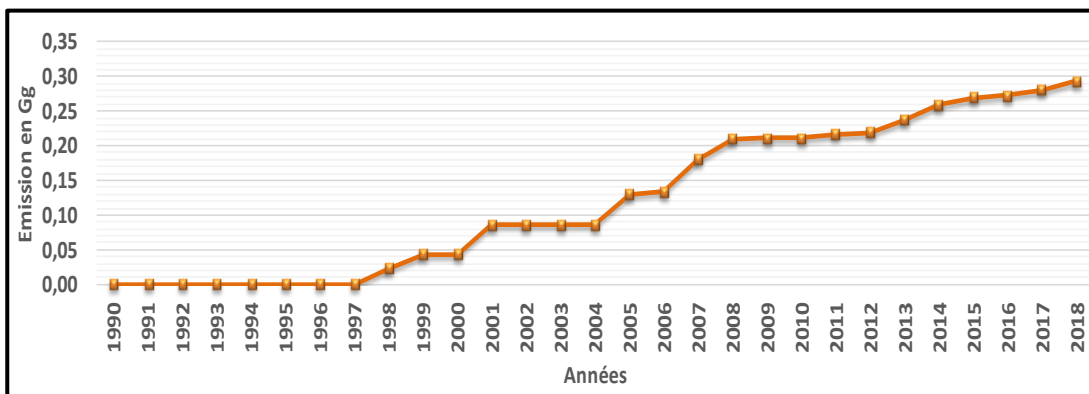


Fig. 40. Émissions annuelles de SO₂ dues à la production de ciment de 1990 à 2018

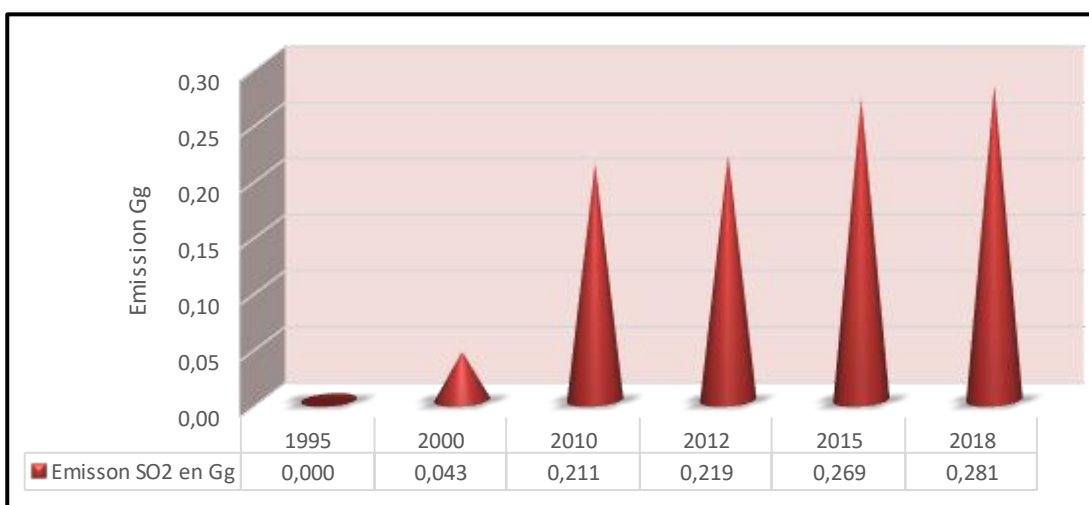


Fig. 41. Récapitulatif des Totaux des émissions de SO₂ lors des inventaires de GES

a. Incertitudes

Le GIEC préconise des incertitudes de l'ordre $\pm 10\%$ 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 .

b. Assurance et contrôle qualité

Malgré des efforts de collaboration liés à la mise en place du GTS, toutes les entreprises n'ont pas fourni les données de production recherchées. Le recours aux données de SYDONIA a permis de pallier cette lacune en fournissant des statistiques échelonnées dans le temps.

B. Emissions de l'industrie métallique

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 de cette opération 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 :

$$E_{CO_2} = \sum_i (MP_i \cdot FE_i)$$

Emissions de CO₂ pour la production de ferroalliage par la méthode de niveau 1

E_{CO2} : émissions de CO₂ en tonnes

MP_i : production de ferroalliages de type *i* en tonnes

FE_i : Facteur d'émission de CO₂ générique du ferroalliage de type *i*, tonnes de CO₂ / tonne de ferroalliage spécifique produite.

Tableau 61: Les FE de CO₂ des types de ferroalliages (GIEC, 2006)¹⁵

Type de ferroalliage	Correspondance ferroalliage LD	Facteurs d'émission
Fonte	Ferrosilicon 45% Si	2,5
Acier au manganèse	Silicomanganèse	1,4
Acier ordinaire	Siliconmetal	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 estimé à 1,95 Gg Eq CO₂. Les émissions de CH₄ accompagnant la fabrication de l'acier ordinaire s'élèvent à 0,0007 Gg Eq CO₂.

Les figures 40 et 41 illustrent l'effet considérable de l'arrêt, en 2000, de la fabrication du fer à béton. Cet arrêt s'est traduit par une baisse des émissions de CO₂ en 2010 de -86,41% par rapport à 2000. Une légère augmentation (+13,92%), est notée en 2012, suivie d'une baisse sensible (-30,84%) enregistrée en 2015 et une légère remontée de (+16,52%) entre 2015 et 2018. Cette évolution des émissions liée aux productions de ferroalliage est conforme aux fluctuations des commandes des principaux clients de la SAFA.

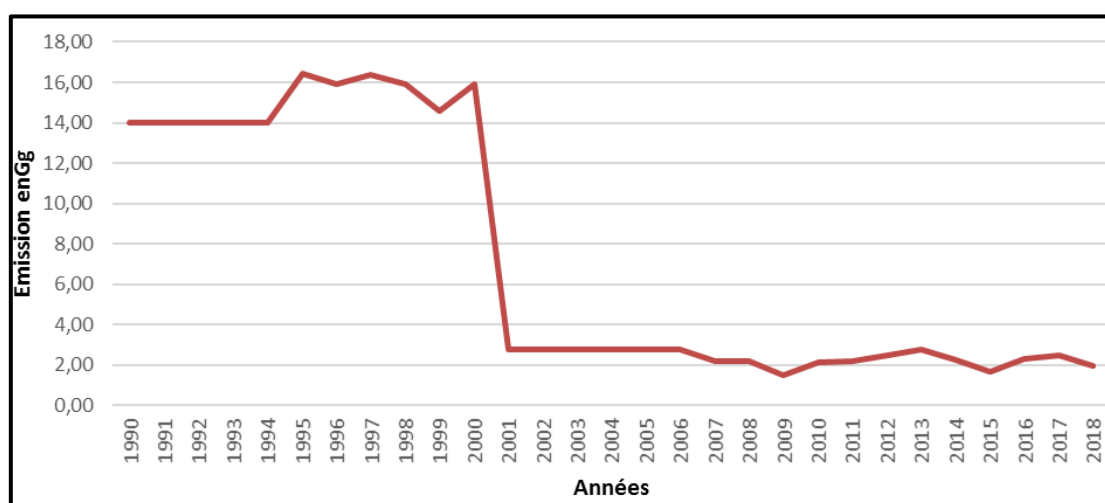


Fig. 42. Évolution des émissions de CO₂ de la production de ferroalliage de 1990 à 2018

¹⁵ Source Vol. 3 des LD 2006 du GIEC, chap 4 Industrie métallique (Tableau 4.5 vol. 3, chap4, p.40)

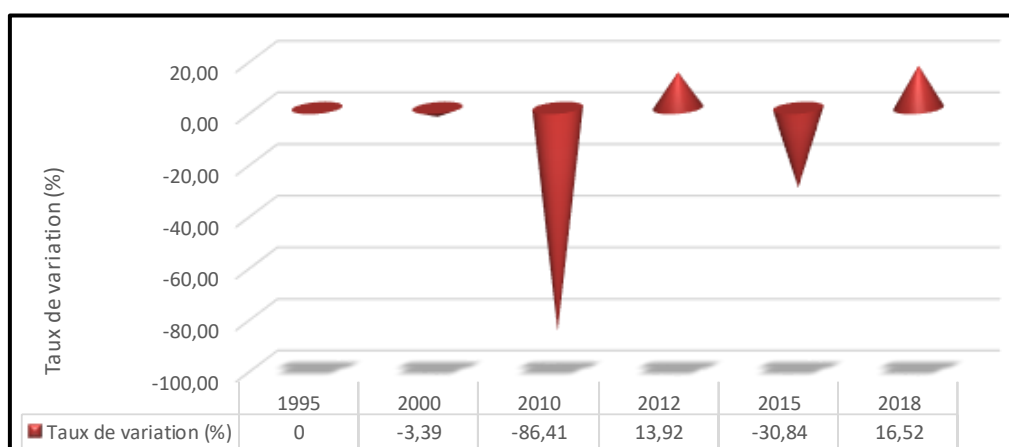


Fig. 43. Taux de variation des émissions de CO₂ entre les différents IGES

a. Incertitudes

La méthode de niveau 1 de calcul des émissions de CO₂ est considérée comme source potentielle d'erreurs car 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%].

b. 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.

c. Émissions des Produits non énergétiques provenant des combustibles

L'usage non énergétique des produits fossile en Mauritanie est une source d'émission de CO₂ issu de l'usage des lubrifiant et des COVNM provenant d'utilisation d'asphalt pour le pavage des routes.

Le tableau 62 ci-dessous indique les facteurs de contenus en Carbone des lubrifiants et les facteurs d'oxydation pendant l'usage.

Tableau 62: Facteurs d'oxydation pendant l'usage des lubrifiants

Lubrifiant	Facteur de contenu en carbone (tonne C/TJ)	Facteur d'oxydation pendant l'usage
Huile	20	0.2
Graisse	20	0.05

Equation 5.2 : lubrifiants –niveau 1

$$CO_2 \text{ (Emissions)} = LC * CC_{\text{Lubrifiant}} * OPU_{\text{Lubrifiant}} * 44/12$$

$$\text{Emissions CO}_2 = LC * CC_{\text{Lubrifiant}} * OPU_{\text{Lubrifiant}} * 44/12$$

Où :

CO₂ Emissions : émissions de CO₂ issues de lubrifiants, tonne de CO₂

LC : consommation totale de lubrifiants, TJ

CC_{Lubrifiant} : contenu en carbone des lubrifiants (par défaut), tonne C/TJ (=kg C/GJ)

OPU_{Lubrifiant} : 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 joule¹⁶

Valeurs caloriques nettes par défaut (Vol2_1_Ch1_Introduction)

L'émission du CO₂ provenant de l'usage des lubrifiants était de 9,5856 Gg en 2018. Cependant que celle des COVNM du butinage totalise 10,336 Gg.

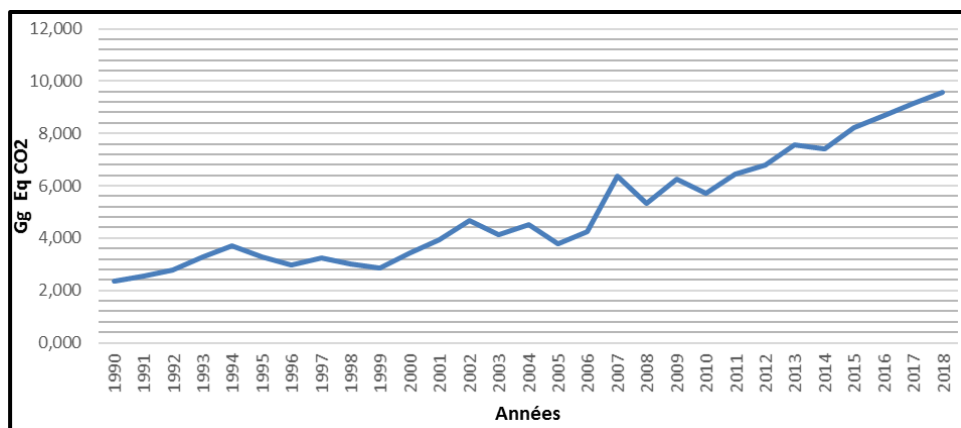


Fig. 44. Évolutions des émissions de CO₂ dues à l'usage de lubrifiants 1990- 2018

Les émissions d'usage non énergétique des produits fossile ont connues une evolution accélérée passant pour le CO₂ de 2,372 Gg en 1990 à 9,5856 Gg en 2018 soit une augmentation de 304,05%(graphique 44).

Les émissions de COVNM dues à l'usage d'asphalte sont marquées par une tendance générale à la hausse, reflétant l'augmentation de la demande pour les infrastructures en particulier entre 2012 et 2018. Cette émission est passée de 0,320 Gg en 1990 à 10,336 Gg en 2018 (Figure 45).

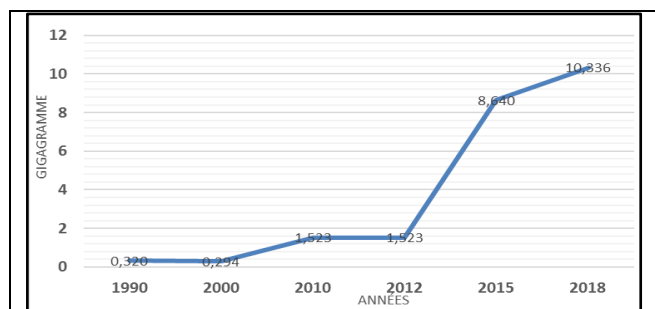


Fig. 45. Évolutions des émissions COVNM d'usage d'asphalte 1990-2018

L'analyse des variations entre deux inventaires montrent que l'accroissement des émissions le plus considérable est observé entre la deuxième et la troisième communication, où la hausse a atteint 66,68%. Une hausse de 21,7% des émissions de COVNM est enregistrée entre la mise à jour des données de la troisième communication et celle en cours (figure 43).

¹⁶<http://convert-units.info/energy-and-work/joule/40.2>

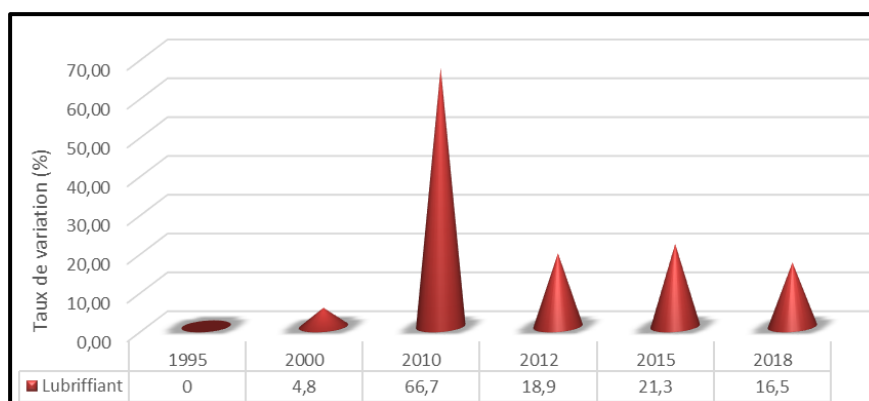


Fig. 46. Taux de variation des émissions de COVNM des lubrifiants

a. Incertitudes

Parmi les incertitudes relatives à l'estimation des émissions de COVNM provenant, 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%.

Malgré un effort d'explication du caractère désintéressé de la collecte de données, certaines entreprises du secteur privé rechignent à collaborer à l'inventaire, en fournissant des données incomplètes accroissant ainsi les incertitudes.

b. 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.

D. Émissions de COVNM liées à 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 = ÉmissionsCOVNM * 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

a. Incertitudes

Plusieurs incertitudes caractérisent les données relatives aux calculs des émissions de GES liées à 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. ».

b. Assurance et contrôle qualité

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 (SYDONIA) demeure une alternative crédible, car il s'agit là de chiffres vérifiables et sécurisés.

E. Émissions dues à l'utilisation de produits substitués de SAO

Il n'a pas été possible d'obtenir les données d'importation des produits substitués de SAO des trois dernières années. Après consultation des services de la base de données SYDONIA de la douane, il a été convenu de retenir que les importations annuelles sont restées constantes depuis le dernier inventaire.

Les LD 2006 du GIEC proposent, pour la méthode de calcul de niveau 1, un facteur d'émission par défaut de 15%, correspondant au stock dans le pays exprimé en Eq CO₂.

Les émissions sont calculées uniquement sur la base des informations disponibles sur les importations de HFC 134a.

a. 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.

b. 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.

F. Recalcul

Comparées à celles de l'inventaire de la Quatrième communication, les émissions de cette catégorie sont revues une augmentation d'environ 20% pour les émissions COVNM et de 17% pour les émissions CO₂. (tableau 63).

Tableau 63:caractéristiques du recalcul par rapport à l'actuel inventaire

Gaz	1990	2000	2010	2012	2015	2018	Ecart 90-2000(%)	Ecart 2000-2010 (%)	Ecart 2010-2012 (%)	Ecart 2012-2015 (%)	Ecart 2015-2018 (%)	Ecart 1990-2018 (%)
COVNM	0,320	0,294	1,523	1,523	8,640	10,336	-8,00%	417,39%	0,00%	467,23%	19,63%	3130,00%
SO2	0,000	0,043	0,211	0,219	0,269	0,293		391,63%	3,42%	23,12%	8,97%	
CO2	16,37	19,73	14,53	16,44	19,69	22,07	20,54%	-26,37%	13,15%	19,79%	12,06%	34,80%

a. Incertitudes

Malgré l'utilisation de la consommation apparente à travers les données d'importation (base des données de la direction des douanes), l'incertitude reste très élevée dans cette catégorie. Une grande partie de l'asphalte importé est utilisée dans le revêtement des fondations des constructions et des toitures, en plus de l'usage d'asphalte fluidifié dans le pavage.

L'utilisation de la donnée de longueur de route réalisée annuellement ne correspond pas à l'importation. Les estimations proposées par les experts sur la répartition des usages d'asphalte sont très hétérogènes. La moyenne de ces propositions, 15% pour l'asphalte et 8% pour l'usage des lubrifiants dans des moteurs à deux temps, constitue le fondement de l'incertitude sachant qu'elle ne tient pas compte de l'usage de l'asphalte liquéfié.

En l'absence de tout indicateur sur la donnée nationale, l'estimation de l'incertitude sera par défaut pour l'asphalte ($\pm 25\%$) comme indiqué dans le chapitre 5 du volume 3 des lignes directrices 2006, et de -18 à +10% pour les lubrifiants.

b. CQ et AQ

La vérification de la cohérence du chiffre de consommation annuelle totale avec celui des données d'importation a été faite sur des bases d'estimation fondées sur la répartition de la consommation des lubrifiants. En l'absence des données sur les quantités rejetées, récupérées ou brûlées, la seule certitude était sur l'importation conformément aux GPG 2000.

3.3. SECTEUR DE L'AGRICULTURE, LA FORESTERIE ET L'AFFECTATION DES TERRE (AFAT)

3.3.1. Présentation des activités de l'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 gérées¹⁷ et qui sont associées à l'utilisation des terres. Le tableau 64 suivant présente les sources d'émissions AFAT en Mauritanie.

Tableau 64 : Les sources d'émissions AFAT en Mauritanie

CATEGORIES	SOUS-CATEGORIES	Sources d'émissions
3A Bétail	<ul style="list-style-type: none"> ● 3A1 Fermentation entérique ● 3A2 Gestion du fumier 	<ul style="list-style-type: none"> - Émissions du CH₄ comme sous-produit du processus normal de digestion du bétail ; - Émissions de CH₄ et de N₂O dues à la décomposition du fumier par les bactéries dans des conditions anaérobies.
3B Terres	<ul style="list-style-type: none"> ● 3B1 Terres forestières ● 3B2 Terres cultivées ● 3B3 Prairies ● 3B4 Terres humides ● 3B5 Établissements ● 	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 : <ul style="list-style-type: none"> ❖ 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-CO₂ sur les terres	<ul style="list-style-type: none"> ● 3C1 Combustion de la biomasse ● 3C2 Chaulage ● 3C3 Application d'urée ● 3C4 Émissions directes de N₂O imputables aux sols gérés ● 3C5 Émissions indirectes de N₂O imputables aux sols gérés ● 3C6 Émissions indirectes de N₂O 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: <ul style="list-style-type: none"> ❖ 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 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.

¹⁷Les 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).

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 (PO) 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'accroît progressivement.

L'ensemble de la production végétale est répartie entre quatre principales zones agro-écologiques auxquelles correspondent quatre principaux systèmes de production :

La 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 ;

La 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 ;

La 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 65 reflète l'évolution de la juridiction relative au secteur AFAT en Mauritanie.

Tableau 65 : 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 marqué 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 66.

Tableau 66. 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 agropastorale - 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	Stratégie 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 engagé 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 un 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 de 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.

3.3.2. Données d'activité du secteur AFAT

3.3.2.1. Données d'activités 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 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).

L'inventaire national des GES, actualisé en 2017 dans le cadre de la Quatrième Communication Nationale, qui a pour année de base 1990 et pour année de référence 2015 et couvrant la période 1990-2015. Cet inventaire a été réalisé, d'une part, suivant les directives de la CCNUCC pour l'établissement des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I, adoptées par la

décision 17/COP.8 et d'autre part en utilisant la méthodologie du GIEC 2006 en plus des recommandations en matière de bonnes pratiques du GIEC 2003.

A. Méthodologies de collecte des données

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.

a. Les terres cultivées (données d'activité: Superficie)

L'agriculture mauritanienne repose sur 5 systèmes de cultures qui sont notamment :

- **Le système de cultures de « diéri »** qui est pratiqué sur des sols sableux dont l'importance des superficies mises en valeur dépend exclusivement de la pluviométrie annuelle. Au cours de la période 1990/91 - 2018/19, les superficies moyennes annuelles cultivées pour l'essentiel en céréales ont atteint **126 712 ha** et ont fluctué entre un minimum de **56 881 ha**, en 1992/1993, et un maximum de **208 384 ha**, en 2012/2013. Au cours de la campagne agricole 2018/19, la superficie mise en valeur a atteint **160 892 ha**.
- **Le système de cultures derrière barrages – bas-fonds** principalement fondé sur l'aménagement de barrages, digues et diguettes dans les zones à faible pluviométrie disposant d'une topographie favorable. Au cours de la période 1990/91 – 2018/19, les superficies cultivées en cultures derrière barrages et bas-fonds ont atteint une moyenne annuelle de **36 198 ha** et ont varié en fonction de la pluviométrie pour osciller entre un minimum de **14 069 ha**, en 1996/97, et un maximum de **57 703 ha**, en 2012/2013. Au cours de la campagne agricole 2018/19, les superficies emblavées ont atteint **51 323 ha**.
- **Le système de décrue naturelle ou contrôlée** qui se fonde sur l'exploitation des zones inondables par les crues du fleuve Sénégal, ses affluents et défluent. L'inondation peut être naturelle « décrue naturelle » ou contrôlée « décrue contrôlée ». Sur un potentiel estimé à 74 000 ha (source : OMVS), les superficies cultivées ont atteint, sur la période 1990/91 – 2015/16, une moyenne annuelle de **21 093 ha** et ont fluctué entre un minimum de **8 570 ha**, en 2002/2003, et un maximum de **44 461 ha**, en 2007/2008. Au cours de la campagne agricole 2018/19, la superficie emblavée en décrue a atteint **17 442 ha**.
- **Le système oasien** : ce système concernait, au moment du recensement des palmiers dattiers, réalisé en 2012, **26 836 exploitations** d'une taille moyenne de **0,73 ha** par exploitation couvrant une superficie totale de **19 687 ha**. Dans les oasis on distingue deux types d'exploitations : (i) les exploitations de palmiers productifs plus ou moins arrosés et entretenues associées à une agriculture sous-palmier (maraichage, blé et Orge) ; (ii) les exploitations de cueillette qui sont souvent abandonnées ou négligées toute l'année sauf pendant la période de pollinisation et la récolte (Gueitna). Ce dernier type est généralement exercé par des personnes non-résidents dans l'oasis et qui pratiquent d'autres activités plus rentables que le palmier (élevage, commerce et fonctionnaires). La palmeraie constitue pour eux une activité secondaire.
- **Le système de cultures irriguées**: le potentiel irrigable en rapport avec les eaux du fleuve Sénégal a été estimé, en 1987, à 135 000 ha. Les superficies mises en valeur en irrigué ont atteint, sur la période 1990/91 – 2018/19, une moyenne annuelle de **23 586 ha** et ont fluctué entre un minimum de **13 418 ha**, en 1995/1996 et un maximum de **58 808 ha**, en 2014/2016. Au cours de la campagne agricole 2018/19, la superficie emblavée en cultures irriguées a atteint **45 276 ha**.

Le tableau 67 ci-dessous reprend en détails les superficies annuelles emblavées ainsi que les productions qui en résultent au cours de la période 1990/1991-2018/2019.

Tableau 67: Surfaces cultivées et Productions Nationales par système de production 1990/1991-2018/2019

Campagne Agricole	Superficies mises en valeur (ha)								Production brute (tonnes)							
	Diéri	Bas-fond	Walo	Irrigué hivernal	Décrue contrôlée	CSC	CSF	Total	Diéri	Bas-fond	Walo	Irrigué hivernal	Décrue contrôlée	CSC	CSF	Total
1990/1991	68 367	14 071	7 365	16 741	11 457			118,001	27 455	6 745	5 869	54 368	5 390			99,827
1991/1992	79 632	38 650	14 337	14 818	7 700			155,137	28 817	18 359	10 102	41 670	8 395			107,343
1992/1993	56 881	24 006	11 612	14 566	5 000			112,065	23 375	12 698	10 800	53 712	11 294			111,879
1993/1994	117 480	32 648	15 595	21 328	11 100			198,151	61 287	17 034	11 936	66 632	4 000			160,889
1994/1995	167 988	39 870	24 720	16 544	5 000			254,122	102 023	28 146	19 432	46 800	4 933			201,334
1995/1996	140 005	36 374	32 443	13 418	7 687			229,927	70 870	26 582	35 323	54 624	6 381			193,780
1996/1997	131 915	14 069	15 940	20 365	2 784			185,073	34 715	4 100	5 408	70 834	1 949			117,006
1997/1998	98 186	42 642	20 484	23 927	2 418			187,657	22 500	32 885	23 091	81 005	1 349			160,830
1998/1999	88 683	35 280	24 437	26 398	458			175,256	44 522	29 499	18 032	103 390	458			195,901
1999/2000	120 708	49 271	28 457	22 736	1 500	1082		223,754	58 669	32 838	10 111	86 480	1 538	3 140		192,776
2000/2001	138 245	35 011	11 035	19 967	1 553	1401		207,212	67 132	22 976	4 217	80 152	2 330	1 704		178,511
2001/2002	144 305	22 004	3 646	11 986	9 939	1600		193,480	43 270	11 450	1 299	53 935	6 623	5 600		122,177
2002/2003	63 517	17 307	2 250	16 160	6 320	3 664		109,218	15 353	8 788	423	75 231	5 687	10 377		115,859
2003/2004	126 210	33 106	20 484	15 408	10 500	3 054		208,762	67 670	17 629	7 010	68 013	8 780	12 216		181,318
2004/2005	120 248	14 465	5 846	13 765	10 000	4 500		168,824	12 250	6 185	1 354	49 685	9 300	18 000		96,774
2005/2006	121 680	49 225	8 241	15 771	9 573	2 400		206,890	69 397	28 857	3 527	80 430	7 126	9 600		198,937
2006/2007	147 731	40 170	3 789	12 777	8 950	2 476		215,893	59 505	20 030	1 752	39 847	6 480	9 904		137,518
2007/2008	138 652	39 535	34 961	13 540	9 500	3 847		240,035	49 359	23 856	18 235	61 450	6 791	20 715		180,406
2008/2009	141 137	50 000	6 451	18 347	9 500	4 841		230,276	64 535	33 965	1 714	85 299	7 200	22 123		214,836
2009/2010	161 721	48 231	14 777	8 921	9 500	4 507		247,657	85 443	23 423	1 277	35 090	6 791	18 479		170,503
2010/2011	203 837	44 927	6 842	19 926	9 000	5 776	691	291,000	97 741	31 870	5 040	99 733	6 800	34 617	1 244	277,045
2011/2012	60 504	40 371	6 395	20 356	5 000	10 654	1 042	144,322	8 247	24 960	1 279	102 187	3 700	56 734	1 542	198,649
2012/2013	208 384	57 703	18 173	22 839	9 500	14 162	1 145	331,906	102 013	37 415	8 722	96 837	7 150	87 380	3 000	342,517
2013/2014	170 128	31 132	8 976	24 807	8 006	16 094	801	259,944	73 573	22 523	4 341	120 292	4 969	82 255	2 443	310,396
2014/2015	111 489	39 751	3 965	34 791	7 807	22 313	1 704	221,820	43 243	25 451	545	177 123	5 580	116 096	3 821	371,858
2015/2016	166 892	51 323	9 580	28 425	7 863	16 328	523	280,933	70 748	34 521	4 652	121 400	6 009	100 382	682	338,394
2016/2017	146 349	45 800	9 418	18 609	5 482	17 975	383	244,015	60 783	29 209	3 910	87 603	3 949	119 735	1 258	119,735
2017/2018	101 894	31 263	6 381	27 005	7 731	27 111	219	201,604	36 132	16 973	2 234	131 956	5 524	168 738	594	168,738
2018/2019	172 777	45 559	9 580	30 710	9 222	29 882	763	298,493	68 127	26 211	3 610	146 120	6 519	176 365	1 831	428 782

Sources : Direction des Statistiques et de l'Information Agricole (DSIA) et Direction des Stratégies, de la Coopération et du Suivi/Evaluation (DSCSE)/MA

b. Sols gérés, chaulage et application d'urée et autres types d'engrais

En Mauritanie, l'agriculture demeure globalement une activité de subsistance tributaire des aléas climatique notamment la pluie. Son mode d'exploitation agricole reste traditionnel fondé sur l'utilisation de la daba comme outil de production, sans emploi de semences améliorées, ni de fertilisants organiques et/ou minéraux, etc. Au cours des décennies post indépendance, en dehors des cultures irriguées, aucune modernisation n'est venue apporter des changements à ce mode d'exploitation mis ancestral et archaïque.

Parmi les 5 typologies de cultures susmentionnées, seules les cultures irriguées, donnant la prépondérance à la riziculture, sont réalisées de façon améliorée et utilisant les engrais de couverture (urée à 46%) et des engrais de fonds (DAP etc.). Le potentiel irrigable en rapport avec les eaux du fleuve Sénégal a été estimé, en 1987, à 135.000 ha. Contrairement aux autres systèmes de cultures pratiqués dans le pays, le mode de production en système irrigué est plus amélioré et utilise des semences de qualité et un apport important de fertilisants artificiels. Au cours des campagnes agricoles de 2000-2001 à 2018-2019, d'importantes quantités d'engrais et d'herbicides (propanyl 360 g/l et 2,4 D 720 g/l) ont été achetées par l'Etat et cédées aux exploitants des cultures irriguées sur la base de subventions variant entre 40% (riz) et 60-70% (blé). Le tableau 68 ci-dessous fait état des quantités d'engrais et d'herbicides achetés par l'Etat et subventionnée en faveur des exploitants de l'irrigué. Il importe de mentionner que certains agriculteurs qui disposent de moyens achètent les quantités de produits qui peuvent éventuellement leur manquer. Cette catégorie d'agriculteurs n'est pas très nombreuse.

Tableau 68:quantités d'engrais et d'herbicides achetée et subventionnés par l'Etat

Année	Urée 46%/Tonnes	DAP/T onnes	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	9680	4 000	123 000	60 000		
2015-2016	10648	3 000	103 000			
2016/2017	11616	3300				
2017/2018	12584	3700				
2018/2019	13552					

Source : DDFCA, DAA/MA, et SEdonia au MF

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.

B. Données d'activités du Sous-secteur d'Agriculture (séries chronologiques)

Le tableau 70 ci-après expose les surfaces cultivées et productions nationales par système de production 1990/1991-2018/19.

3.3.2.2. Données du sous-secteur Cheptel :

A. 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 % (**1 015 708** têtes en 2015¹⁸) de l'effectif total (**1 721 539** têtes) dont les femelles laitières représentaient en moyenne 38%.
- **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 41 % (**706 831** têtes) de l'effectif total (**1 721 539** têtes) dont 36 à 44 % de vaches laitières suivant le niveau d'abondance.

Une partie négligeable des femelles laitières issues des troupeaux transhumants est utilisée dans les élevages périurbains.

B. Camélidés :

Il s'agit du dromadaire de l'aftout ou Brabiche et la race Rgeuibi 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 **1 422 574**têtes en 2015.

C. Petits Ruminants (Ovins et Caprins) :

Pour les ovins, trois races sont distinctes :

- Race maure à poils ras (bonne aptitude à l'engraissement) ;
- Race maure à poils longs (rendement faible) et
- Race peulh (bonne aptitude à l'engraissement).

Quant au caprins, on distingue :

- La chèvre du sahel (rendement 44 à 47%, assez bonne qualité et bonne prolificité et rusticité) ;
- La chèvre naine de l'Est (bonne prolificité) et
- La Goueira (bonne production laitière 2lj et bonne prolificité). En général les ovins représentent 60 % de l'effectif des Petits Ruminants, soient pour l'année 2015, il y a 11318178 têtes d'ovins et 40 % pour les caprins soient 7 543 898 têtes.

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 vaccination annuelles constituent également l'une des principales sources d'information et de vérification de l'évolution du cheptel.

¹⁸MINISTERE DE L'ELEVAGE, Direction des Politiques, de la Coopération et du Suivi-Evaluation, Annuaire statistiques de l'élevage-2016

Tableau 69: Evolution du cheptel mauritanien par espèce

Année	Petits Ruminants	Bovins	Camélidés	Volailles	Anes	Equins
2000	8 902 600	1 332 281	1 268 650	4 100 000	630 000	250 000
2001	9 347 730	1 350 932	1 277 531	4 100 000	630 000	250 000
2002	9 815 117	1 369 846	1 286 473	4 200 000	630 000	250 000
2003	10 305 873	1 389 024	1 295 479	4 200 000	630 000	250 000
2004	10 821 166	1 377 171	1 304 547	4 200 000	630 000	250 000
2005	11 362 224	1 408 188	1 313 679	4 200 000	630 000	250 000
2006	11 930 334	1 428 183	1 322 874	4 200 000	630 000	250 000
2007	12 526 852	1 448 458	1 332 135	4 200 000	630 000	250 000
2008	13 153 195	1 469 016	1 341 460	4 200 000	630 000	250 000
2009	13 810 854	1 489 863	1 350 850	4 200 000	630 000	250 000
2010	14 501 397	1 511 001	1 360 306	4 200 000	630 000	250 000
2011	15 226 467	1 532 434	1 369 828	4 200 000	630 000	250 000
2012	15 987 790	1 554 168	1 379 400	4 200 000	630 000	250 000
2013	16 787 180	1 591 660	1 389 037	4 200 000	630 000	250 000
2014	17 794 411	1 655 326	1 405 705	4 200 000	630 000	250 000
2015	18 862 076	1 721 539	1 422 574	4 200 000	630 000	250 000
2016	19 023 692	1 955 458	1 441 074	4 200 000	630 000	250 000
2017	20 184 137	2 037 587	1 464 131	4 200 000	630 000	250 000
2018	21 415 369	2 123 165	1 487 557	4 200 000	630 000	250 000

Source : Direction des Politiques, de la Coopération et du Suivi-Evaluation 2019.

3.3.2.3. Les données du sous secteur (FAT)

A. Données d'activités d'affectation et de gestion des terres (année de référence 2018)

a. Sources des données du sous-secteur

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.

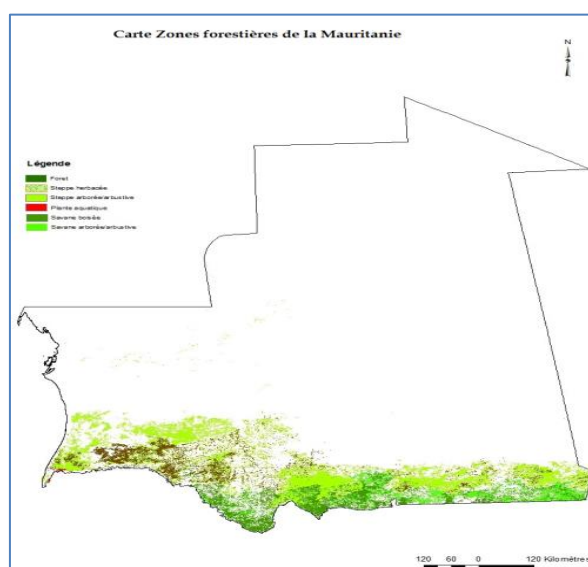


Fig. 47. Carte des zones forestières de Mauritanie

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.

b. Méthodologies de collecte des données du sous-secteur

La méthodologie de collecte de données du sous-secteur est basée sur les orientations générales pour la collecte de données existantes, la création de données nouvelles et l'adaptation des données à l'inventaire, proposées au niveau du Chapitre 2 (Méthodes de collecte des données) des lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Les directives ont été appliquées à la collecte de données sur les facteurs d'émission, les activités et les incertitudes. Durant les activités de collecte de données, nous avons conservé les

dossiers AQ/CQ sur les données collectées conformément aux directives fournies au Chapitre 6 du Volume 1. Tout en collectant les données, les *bonnes pratiques* recommandent de reconnaître les besoins futurs liés à la collecte de données.

c. Sources des données du sous-secteur

Les données ont été collectées sur la base des principes méthodologiques de la collecte de données des lignes directrices du GIEC 2006 à savoir :

- la focalisation de la collecte sur les données nécessaires à l'amélioration des estimations de catégories de sources 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 des activités de collecte de données et des besoins méthodologiques, pour améliorer l'inventaire de manière progressive et efficace ;
- l'aboutissement à des accords avec des fournisseurs de données pour assurer les flux d'information cohérents et continus.

Les sources de données identifiées sont consignées dans le tableau 71 ci-dessous.

Tableau 70: Sources des données du sous-secteur AFAT

Parties prenantes	Données recherchées
DPN/DREDDs	Terres forestières et Établissement et Autres terres
DAPL, PNBA, PND, UICN, GIZ, DAR	Terres humides
ONS, Université, ENS, FAO, PNUD	Établissement et Autres terres

Après l'identification des sources de données, des entretiens ont été organisés avec les responsables des institutions. Les spécifications des données recherchées comprenaient :

- la définition du format, structure, échelle et unité ;
- le nom de contact et organisation ;
- la date de la disponibilité.

Les données recueillies sont les suivantes.

- A. Données existantes:** Les fournisseurs de données ont été impliqués dans le processus de compilation et d'amélioration de la collecte des données relatif à leurs secteurs. Cette implication sera plus efficace si on procédait à :
- l'organisation des ateliers scientifiques sur les entrées et les sorties de l'inventaire,
 - signer des contrats ou des accords spécifiques pour un apport régulier de données.
- B. Données restreintes :** Malheureusement, il n'existe pas une base de données spatiale (SIG) accessible aux usagers, au niveau du Ministère de l'hydraulique (situation des eaux superficielles) et le Ministère de l'habitat (établissements). La diffusion des données de cette nature sont encore faible à cause de leurs confidentialité et leurs caractères provisoires. L'accès à ces données sera plus efficace à travers des accords facilitant les procédures administratives et renforcent la coopération pour établir un ensemble de données mutuellement acceptables.
- C. Données suivant l'opinion d'experts :** La plus part, des données collectées sont assujetties aux avis des experts. L'opinion d'experts sur les données a été déterminante pour disposer suffisamment d'informations fiables. Ainsi, une masse critique d'informations a pu être réunie sur les sources clés et les autres catégories de sources.

L'analyse et l'organisation des données collectées ont passé par :

- la documentation accompagnée du remplissage des tableaux et
- l'analyse et la synthèse/interprétation des résultats.

Les données de l'année 2018 sur les terres forestières et prairies ont été produites spécialement pour cet inventaire, suite à la révision du FRA dans le cadre de sa mise à jour¹⁹. Néanmoins, certaines données collectées ont été adaptées pour les besoins spécifiques de l'IGS aux fins de surmonter les lacunes dans les ensembles de données ce qui a permis de :

- i. combler les lacunes des données périodiques;
- ii. réviser des séries temporelles ;
- iii. incorporer des données améliorées ;
- iv. compenser des données détériorées ;
- v. remédier une couverture spatiale incomplète.

Les données d'affectation et de gestion des terres collectées, au niveau du présent rapport ont concernées la période comprise entre 1990 et 2018. La collecte ne prend pas en considération les données d'affectation des terres de la première (ICN), de les inventaire GES précédents.

L'effort de collecte des données pour la quatrième communication nationale (CN4) a été basé essentiellement sur les données du FRA 2020. Les catégories d'affectation et de gestion des terres collectées ci-dessous sont toutes de la sous-catégorie terres restantes dans la même catégorie sans conversion. L'affectation des terres issue de la conversion a fait l'objet de trois ateliers de concertation réunissant le groupe des experts en charge du secteur AFAT et les points focaux des institutions de gestion des terres. Les sources de données identifiées sont indiquées dans le tableau 1 ci-après.

Tableau 71 : parties prenante sources des données d'activité sur la gestion des terres

Parties prenantes	Données recherchées
DPN/DREDDs	Terres forestières, Prairies et Parcours
DAPL, PNBA, PND, UICN, GIZ, DAR	Terres humides
MHUAT, ONS, Université, ENS, FAO, PNUD	Établissements et Autres terres
MDR, DAR	Terres cultivées, abandon

a. Choix de l'approche utilisée

Le choix de l'approche utilisée a été basé sur l'analyse du Diagramme décisionnel de préparation de la collecte des données du sous-secteur affectation et gestion des terres conformément aux Lignes directrices du GIEC 2006. Il ressort de l'analyse du diagramme décisionnel que la méthode 1 de collecte des données est la plus adaptée au contexte national. 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 et facteur d'émission).

Malheureusement, les données nationales disponibles ne sont pas suffisantes pour une meilleure application des lignes directrices du GIEC 2006 relatives aux inventaires des GES. Les données sur l'affectation et gestion des terres (terres forestières, zones humides, établissement et autres terres) collectées ont été établies pour d'autres fins, ce qui a nécessité des révisions afin de réduire au maximum possible les omissions et le double comptage pour les périodes temporelles.

Les données ont été complétées par des enquêtes auprès des institutions concernées et par les avis des experts en absence de base de données unifiée et d'actualité. Plusieurs données ont été combinées pour couvrir toutes les catégories d'affectation des terres du territoire national. Dans le souci d'éviter d'éventuel double comptage et/ou l'omission suite à la multiplicité des définitions des types des terres et des formations forestières, une attention particulière a été accordée à l'analyse des différentes données collectées. Ceci exige dans le futur

¹⁹ Voir la nouvelle version du FRA 2020

d'harmoniser les définitions des catégories d'affectation des terres, sans autant avoir l'obligation de renoncer aux définitions jugées utiles.

B. Les Terres Forestières et prairies

a. Superficies des terres

Tout d'abord, il est difficile de parler des terres non gérées en Mauritanie car, une partie de la population est encore nomade et le système d'élevage pratiqué est basé sur la mobilité du cheptel et la transhumance. Ces modes de vie font de tout le territoire national une zone d'interventions et d'actions humaines à des fins productives, écologiques ou sociales. L'absence des données fiables sur les terres non gérées (si elles existent) peut conduire à des sous et/ou sur estimation des émissions/absorptions de gaz à effet de serre.

Également, la définition des forêts et des terres forestières, en Mauritanie, peut constituer une source de confusion entre les catégories d'affectation et de gestion des terres recherchées dans cet inventaire. L'article 2 de la loi 055-2007, portant code forestier, définit la forêt comme espace ayant 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. Sont également considérés comme forêts, les terrains qui étaient couverts de forêts récemment coupées, incendiées ou dégradées, mais qui seront soumis à la régénération naturelle ou au reboisement.

La catégorie « terres forestières » concerne toutes les terres à végétation ligneuse correspondant aux seuils utilisés dans la définition des terres forestières dans l'inventaire national des gaz à effet de serre. Elle inclut également les systèmes dont la structure végétale est actuellement inférieure aux seuils de la catégorie des terres forestières utilisés, mais qui pourrait potentiellement les dépasser. Cette définition est presque la même utilisée pour les inventaires des forêts et des terres forestières nationales (FRA 2000, 2005 et 2010). On entend par terres forestières, les terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectares avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à cinq mètres et un couvert arboré de plus de cinq à dix pour cent et plus, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils *in situ*. Elle concerne également les terres mixtes d'arbustes, arbrisseaux et d'arbres supérieurs à dix pour cent ; sont exclues de cette catégorie les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante.

Les formations forestières du pays font partie des forêts tropicales sèches. Malgré la superficie assez importante qu'occupent ces formations et terres forestières (environ 9,1% de la superficie totale du pays en 2015 et 8,72% en 2018) seulement environ 0,27% de ces formations forestières est pris en compte comme terres forestières.

Les classes des formations forestières diffèrent selon la taille, la densité et la nature des espèces qui les composent. On distingue 4 grandes classes qui sont les Forêts, Steppes arborées/arbustives, Savanes boisées et Savanes arborées/arbustives. Les classes de Steppes arborées/arbustives et de Savanes boisées ont été prises en compte en tant que prairies temporaires ; cependant les Savanes arborées/arbustives ont été considérées comme prairies permanentes. Ce consensus a fait l'objet d'une longue concertation entre les experts et les chercheurs du pays pour harmoniser les données avec les caractéristiques des prairies, décrites dans les lignes directrices et les recommandations de bonnes pratiques du GIEC. Le tableau 72 ci-dessous présente les résultats du consensus sur la répartition des terres forestières et prairies en 2018.

Tableau 72: Classement des catégories d'occupation des sols en 2018 en Mauritanie

Classes	Superficie (ha)	% du territoire national
Forêts	282400	0.27%
Forêt plantée	41351	0.04%
Steppes arborées/arbustives	4829837	4.69%
Savanes boisées	1946516	1.89%
Savanes arborées/arbustives	1889315	1.83%
	8989419	8.72%

Malgré l'amélioration des conditions pluviométriques lors des décennies 1990 et 2000, situation favorable pour l'extension naturelle de la forêt, les terres forestières naturelles se dégradent avec 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 16558 ha/an (6558 au niveau des forêts et de 10000 au niveau des autres terres boisées) pour la période 2000-2018, ce qui fait de lui l'un des plus élevés en Afrique subsaharienne.

Les données ci-dessous (tableau 73), 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 cet inventaire, a corrigé les données de la période d'inventaire (1990 – 2018), apportant des modifications aux données des inventaires précédents sur a base des données du FRA 2020.

Tableau 73: Superficies des terres forestières et prairies

Années	Forêts naturelles	Reboisements	Total (ha)	Praires permanentes	Prairies temporaires
1990	465 970	10 070	476 040	1 536 000	4 566 448
1991	459 412	10 070	469 482	1 527 388	4 654 006
1992	452 854	10 682	463 536	1 516 681	2 224 968
1993	446 296	12 001	458 297	1 508 000	2 247 939
1994	439 738	12 001	451 739	1 496 046	6 229 328
1995	433 180	13 955	447 135	1 485 369	8 303 884
1996	426 622	16 586	443 208	1 474 399	7 434 904
1997	420 064	20 187	440 251	1 466 956	7 503 556
1998	413 506	21 231	434 737	1 457 988	7 819 231
1999	406 948	21 243	428 191	1 447 992	8 278 567
2000	400 390	21 251	421 641	1 432 084	7 895 639
2001	393 832	27 167	420 999	1 425 975	7 771 456
2002	387 274	29 192	416 466	1 416 975	5 388 385
2003	380 716	30 217	410 933	1 406 975	5 346 439
2004	374 158	31 242	405 400	1 397 809	8 065 384
2005	367 600	31 433	399 033	1 388 000	8 082 060
2006	361 042	31 433	392 475	1 387 888	7 994 247
2007	354 484	31 545	386 029	1 378 000	5 206 294
2008	347 926	31 545	379 471	1 363 058	5 228 639
2009	341 368	31 700	373 068	1 352 877	7 001 122
2010	334 810	31 881	366 691	1 342 327	8 275 940
2011	328 252	32 431	360 683	1 338 526	7 686 663
2012	321 694	33 802	355 496	1 322 826	7 707 086
2013	315 136	34 502	349 638	1 307 276	7 748 650
2014	308 578	35 052	343 630	1 291 576	7 782 411
2015	302 020	35 752	337 772	1 274 307	7 783 049
2016	295 470	38 021	333 491	1 258 197	7 809 052
2017	288 900	39 131	328 031	1 242 087	6 823 128
2018	282 400	40 241	322 641	1 225 977	6 835 034

Sources : FRA 2020 et la DPN (Direction de la Protection de la Nature) 2020.

b. Produits ligneux récoltés

Comme nous l'avons cité ci-dessus, les informations disponibles sur les ressources forestières du pays sont des estimations dont la fiabilité reste à vérifier par des inventaires et études forestières spécialisées. Néanmoins, les données utilisées sont celles officiellement adoptées par l'institution nationale chargée des forêts en Mauritanie à savoir la Direction de la Protection de la Nature. Pour le moment, les données actualisées sur les produits récoltés ne sont pas disponibles. Il existe quelques anciennes données sur la capacité de production naturelle (productivité) des forêts et terres forestières. En 1996 cette productivité a été estimée à **560 000m³** de bois par an,

alors que la demande envoisnant **1.410.546 m³** de bois/an. Le rapprochement de ces estimations de l'offre et de la demande pour l'année 1996, fait état d'une consommation 2,5 fois supérieure à l'offre totale et 9,4 fois supérieure à la production totale en zones accessibles (150.000 TM/an).

En Mauritanie, la plus grande partie des produits ligneux récoltés est tirée essentiellement des catégories terres forestières et prairies (forets, steppes arborées/arbustives, savanes boisées et savanes arborées/arbustives) . Une portion considérable de ces PRL se maintient dans des produits pendant des durées de temps variables. Les PLR incluent dans ce rapport tous les matériaux ligneux (y compris les écorces) extraits des sites de récoltes. La durée de rétention du carbone dans les PLR varie en fonction du produit et de ses utilisations. En Mauritanie, les PLR se divisent en deux catégories : PLR non carbonisés et PLR carbonisés.

■ **PLR non carbonisés :**

La Mauritanie se caractérise par des petites forêts à très faibles productions en bois d'industrie. La technologie de transformation de bois est inexistante en Mauritanie ; de ce fait, la partie conservée du PLR est essentiellement celle utilisée comme bois de service et d'œuvre, surtout que la plupart des constructions et clôtures (habitations et champs) dans les villages et hameaux sont à la base de bois. Une bonne partie de ce bois est encore utilisée comme bois d'œuvre traditionnel sans transformation (poteaux, perches, gaullette, piquets mortiers, pilons, ardoise). Aucune donnée fiable et d'actualité n'est disponible sur ces PLR non carbonisés. La seule estimation a été avancée, en 1996, par le rapport national sur les ressources phylogénétiques faisant état d'une consommation annuelle de l'ordre de 100 000 m³.

- **PLR carbonisés**

L'exploitation des ressources ligneuses pour la satisfaction de la demande en énergie de cuisson constitue une forte menace pour les ressources forestières (Tableau 74).

Ainsi la couverture forestière perd chaque année des milliers d'hectares transformés en combustibles ligneux. Les formes de carbonisation des PLR sont :

- **Bois de chauffe :**

La consommation du bois de chauffe a été estimée pour les besoins de la cuisson en 1998 à 1 kg/personne/jour. Cette consommation a été estimée en 2004 à 0,52 kg/personne/jour. L'analyse de cette situation fait ressortir une régression progressive dans les quantités consommées en bois de chauffe. Cette régression est due à l'utilisation des foyers améliorés comme élément de rationalisation et l'introduction de gaz comme moyen de substitution aux bois et charbon de bois. Selon le Profil de Pauvreté de la Mauritanie de 2014, le bois de chauffe est utilisé par environ 31,8% des ménages à l'échelle nationale. Le bois de chauffe constitue le principal combustible de cuisson des ménages vivant dans le milieu rural. Plus de la moitié (58,8%) des ménages ruraux utilisent du bois ramassé et un ménage sur cinq utilise du gaz à cet effet.

- **Charbon de bois :**

La quantité transportée annuellement à Nouakchott représente généralement un grand pourcentage de la production nationale en charbon de bois. La quantité de charbon de bois nécessaires pour les besoins de la cuisson a été évaluée en 1998 à 0,33 kg/jour/personne. Cette consommation a été estimée en 2004 à 0,1 kg/jour/personne. Selon le Profil de Pauvreté de la Mauritanie de 2014, le charbon de bois représente le combustible utilisé pour la cuisson de 17,5% des ménages. En milieu urbain, environ sept ménages sur dix utilisent le gaz pour la cuisson et environ un ménage sur cinq utilise le charbon de bois comme principal combustible de cuisson.

Tableau 74:Consommation de combustibles ligneux en tonnes métriques :

Années	Bois de feu	Charbon de bois	Total
1990	173 013,2	60 533	233 546,2
1991	172 107,6	62 989	235 096,6
1992	215 681	65 162	280 843
1993	214 000	67 925	281 925
1994	205 000	69 780	274 780
1995	203 000	72 500	275 500
1996	199 000	74 900	273 900
1997	197 725,7	78 800	276 525,7
1998	201 694,1	82 400	284 094,1
1999	205 590,8	86 900	292 490,8
2000	209 415,8	89 900	299 315,8
2001	213 169,2	90 500	303 669,2
2002	217 025,3	95 200	312 225,3
2003	220 992,3	97 800	318 792,3
2004	219 641,7	98 600	318 241,7
2005	210 499,5	98 900	309 399,5
2006	201 729,4	99 600	301 329,4
2007	193 295,5	82 000	275 295,5
2008	179 199,4	87 000	266 199,4
2009	182 535,9	84 000	266 535,9
2010	185 918,8	74 000	259 918,8
2011	189 335,9	74 700	264 035,9
2012	192 801,7	77 900	270 701,7
2013	200 630,9	68 100	268 730,9
2014	205 069,6	66 500	271 569,6
2015	191 059,0	65 000	256 059,0
2016	183 230,0	56 390	239 620,0
2017	175 114,4	55 090	230 204,4
2018	166 683,6	53 820	220 503,6

Source : DPN 2018et PREDAS 2005

C. Terres humides

Elles comportent toutes les terres couvertes ou saturées d'eau pendant la totalité ou une partie de l'année y compris les tourbières et qui n'entrent pas dans les catégories des terres forestières, terres cultivées, prairies ou établissements. Elle inclut les réservoirs en tant que subdivision exploitée et les lacs et rivières naturels en tant que subdivisions non exploitées.

La collecte des données, pour cette CN4, concerne iniquement la catégorie des zones humides gérées en particulier les terres inondées et les tourbières. On définit les terres inondées ici comme des masses d'eau ayant subi des modifications anthropiques relatives à la quantité de superficie de surface couverte d'eau, souvent par la régulation du niveau de l'eau. Parmi les terres inondées, on compte les réservoirs permettant de produire de l'électricité hydrique, l'irrigation et la navigation. Les lacs et fleuves administrés n'ayant pas subi de modifications substantielles en termes de superficie d'eau par rapport à l'écosystème avant l'inondation ne sont pas considérés comme des terres inondées.

Pour ce qui concerne les tourbières. Il s'agit des zones d'accumulation de la tourbe dans les terres humides lorsque la génération annuelle de matière organique morte excède la décomposition. Le dépôt de la tourbe varie en fonction du climat, du temps et de l'hydrologie.

a. Les terres inondées

Les zones humides en Mauritanie sont très méconnues. Les études spécialisées disponibles sont très partielles et un peu anciennes. Ils existent seulement certains travaux sur quelques-unes d'entre elles, en particulier les Lacs et Mares stratégiques ainsi que 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 défluent.

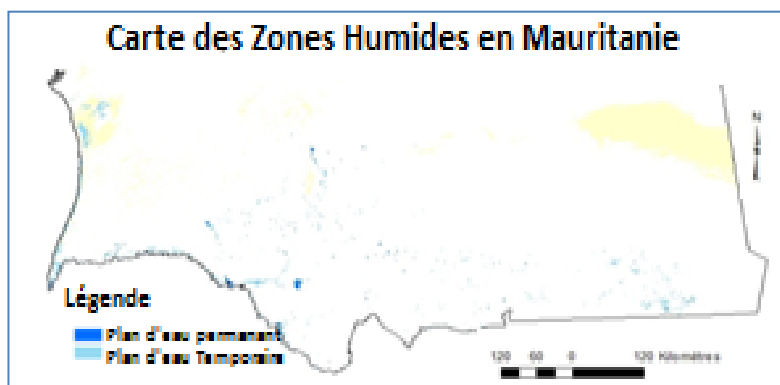


Fig. 48. Carte des zones humides en Mauritanie

Tableau 75:Zones humides stratégiques en (ha)

Nom	Lieux	Superficies Globale	Superficie des eaux	Superficie permanentes
Lac de R'Kiz	Trarza	12 000	6500	300
Lac d'Alèg	Brakna	12000	6040	600
Lac de Mal	Brakna	5250	1700	20
Tamourt en Nâaj	Tagant	70 000	8000	600
Mare de Mahmouda	Hodh Chargui	400 000	20 000	4000
Mare de Kankossa	Assaba	6000	1200	800
Foum Gleita	Gorgol	198 000	16 000	9 000
Fleuve Sénégal	Guidimaka,Gorgol, Brakna et Trarza	2 750 000	120 000	16 630
Diawling	Trarza	50 000	15 600	8000
Chat Tboul	Trarza	15 000	6000	200

Source : MEDD 2018

Les 10 zones humides stratégiques du pays (voir tableau 75) se sont des terres inondées gérées par l'homme. Les superficies ci-dessous comptent à la fois leurs terres inondables, les zones saturées d'eau pendant la totalité ou une partie de l'année ainsi que les terres non inondables souvent couvertes de formations végétales à l'intérieur et/ou ceinturant ces terres inondées. Le tableau 75 ci-dessus donne un aperçu sur ces zones humides stratégiques ainsi que d'autres petites zones humides du pays .

La partie sud-est et orientale du pays compte également plusieurs zones humides. Le derniers inventaire de ces zones humides en Mauritanie, a enregistré 239 zones humides dont la superficie varie entre 8378 ha et 12350 ha mais elles sont temporaires. Ci-après quelques définitions des types des zones humides les plus reconnues :

- *Les Tamourts* : ce sont des zones humides constituées par de vastes cuvettes relativement profondes et hydrologiquement fermées offrant une longue saison d'eaux stagnantes. Une forte proportion est couverte par des aires boisées. Le nom Tamourt implique la présence d'*Acacia nilotica* (Amour).
- *Les bas-fonds ou Guéâats* : ce sont de vastes cuvettes hydrologiquement fermées présentant une forte densité de puits traditionnels. Une forte proportion de ces terres sert à la pratique de l'agriculture de décrue ;
- *Les Oueds* : les oueds sont de vastes systèmes hydrologiques ouverts associés à des rivières temporaires. Plus d'un tiers des terres sont boisées, le plus souvent il s'agit des rives de l'oued plutôt que du bassin central comme dans le cas des Tamourts. Ils sont fréquemment utilisés à la pratique de l'agriculture de décrue et à la production maraîchère. Ils présentent une forte densité de puits traditionnels et modernes de même que des enclos traditionnels. Les oueds jouent un rôle important pour l'abreuvement des animaux durant la saison humide, mais il est rare qu'ils ne soient pas taris durant la saison sèche ;

- *Les soudouds* : ce sont des zones humides modifiées, dont le nom sous-entend la présence d'un barrage de terre. Elles sont relativement profondes, avec une petite proportion à couvert arbustive. L'agriculture y est presque toujours présente et occupe une forte proportion de la superficie ;
- *Les Dayas* : Elles sont de vastes zones humides relativement profondes présentant un couvert boisé important. Elles jouent un rôle important pour l'abreuvement des animaux tout au long de l'année. Elles renferment un grand nombre de puits traditionnels et modernes ;
- *Lemsila* : Il s'agit d'une zone humide riparienne²⁰ profonde et de taille moyenne, d'une durée prolongée. Plus d'un tiers de la superficie de *Lemsila* est boisé, principalement en *Acacia nilotica* et *Acacia seyal*. Ces zones jouent un rôle important pour l'abreuvement des animaux tout au long de l'année.
- *Les Gueltas* : Elles sont les zones humides les plus petites, relativement profondes, elles sont alimentées en eau quasiment toute l'année à partir de sources qui émergent d'affleurements rocheux. Elles sont relativement éloignées des villages et sont situées dans des paysages présentant des plateaux rocheux. L'empiètement sableux est signalé comme étant un facteur majeur dans le changement de l'habitat ;

Généralement les zones humides subissent des très fortes pressions anthropiques suite à une augmentation considérable de la population et en conséquence, l'augmentation des besoins en eau pour l'agriculture (réalisation des milliers des petits barrages et des digues de rétention d'eau), l'abreuvement et la consommation.

A noter qu'au niveau de la vallée du fleuve Sénégal, la situation des zones humides a connu un net changement par rapport à la situation de 1990 suite à la réalisation du barrage de Diama en amont du fleuve Sénégal pour empêcher la déperdition des eaux du fleuve dans l'Océan atlantique et améliorer la navigabilité de ce fleuve. Des milliers d'hectares sont actuellement submergés, surtout au niveau du bas delta du fleuve Sénégal dans la Moughataa de Keur Macène (Wilaya du Trarza).

La superficie des zones humides a été estimée, auparavant dans la TCN/SCN, à environ 7200 à 7500 km² pour la période allant de 1990 à 2000. Cette estimation mérite une révision surtout que le rapport de la monographie nationale en 2000 parle d'environ 185 355,5 km² tandis que les FRAs 2000, 2005 et 2010 les estiment à 300 km².

Il ressort de l'analyse de données obtenues à partir de l'exploitation de la nouvelle carte nationale d'occupation du sol que la superficie occupée par la classe des zones humides permanente est estimée à environ 235 394 ha et celle occupée par les zone humides temporaire à environ 336 893 ha.

La collecte des données sur ces terres inondées pour l'actuel inventaire ne prend en compte que les terres inondées de façon permanente et celle conservant l'eau plus de 3 à 6 mois de l'année suivant les résultats du FRA 2020 (tableau 76).

Tableau 76:Superficies des Terres inondées et zones humides en (ha)

Terres inondées	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Temporaires	59371	60615	40495	40495	69438	105274	67331	63716	61455	76330	64195	106705	80817	80817	126685
Permanentes	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150
Terres inondées	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Temporaires	117927	118921	94952	94952	105515	114921	56360	36465	87332	69080	56357	52139	60746	44791	
Permanentes	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	40150	

Source : DPN et DAPL 2018

2001-2004 et 2006-2009 données extrapolées

b. Les tourbières :

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

²⁰Une zone **riparienne** est une zone plus ou moins large longeant un cours d'eau et recouverte de végétation appelée ripisylve, forêt galerie ou bande enherbée selon la nature de celle-ci. Cette bande est une véritable zone tampon entre le cours d'eau et les terres environnantes.

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 étude disponible a été réalisée lors des campagnes de recherches effectuées par l'office Mauritanien de recherches géologiques (OMRG) qui ont permis la découverte en 1985 des tourbières littorales situées entre Tiguent 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 permettraient une production annuelle de 400 000 tonnes de charbon pendant une vingtaine d'années à raison de 16 UM/kg.

D. Établissements

Cette catégorie inclut toutes les terres développées, y compris l'infrastructure des transports et les établissements humains de toutes dimensions, sauf s'ils sont déjà inclus dans d'autres catégories. Elle inclut également 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 ; sont inclus parmi les exemples d'établissements 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.

Malheureusement, il n'existe pas des données fiables sur la nature et les variations annuelles de conversion 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 1990-2018 recherchée par cet inventaire. 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 calcul des émissions/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 Établissement restant Établissement.

a. Les 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. Le tableau 77 reflète l'évolution du réseau routier de 1990 à 2018.

Aucune donnée fiable n'est disponible sur la superficie occupée par les différents aéroports et aérodromes.

Tableau 77: Evolution du Réseau Routier 1990-2018 en (km)

Voiries	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Bitumées	1600	1600	1750	1800	1800	1827	1827	1862	1862	2090	2330	2330	2715	2715	2812
En terre	900	900	850	800	800	758	758	907	907	840	700	700	700	718	848
Pistes	5000	5030	5010	5010	5000	4990	4990	4990	4990	4961	4961	4961	4961	4961	4961
Chemins de fer	661	661	661	661	661	661	661	661	661	661	661	661	697	697	697
Voiries	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Bitumées	2768	2971	2971	2743	2932	3157	3944	4258	4258	4258	4258	4258	4830	5040	
En terre	1136	1215	1215	1148	1172	1015	1015	1076	1076	1076	1 076	1 076	1060	1060	
Pistes	5240	6880	6880	5147	6456	6456	6456	6456	5306	6 880	6 880	5184	5240	5295	
Chemins de fer	697	697	697	858	858	858	858	858	858	858	858	858	858	858	

Sources :ONS & Enquête auprès de la DTP - DBGR (Direction des Travaux Publics – Division Bureau de Gestion Routière), 2018

b. Superficie (Etablissement) :

Il faut noter que les experts du Ministère de l'Habitat, de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire ont exprimé une certaine réserve sur le coefficient utilisé dans la TCN/SCN (38 habitants/km²). Les travaux sont en cours actuellement pour l'élaboration des cartographies sur l'urbanisme et l'occupation de sol en Mauritanie. Les experts parlent 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 ce pays occupent, en 2006, 45 044 km² soit 4% du territoire national dont 93% 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 principales villes du pays (Nouakchott, capitale politique et Nouadhibou, capitale économique), la vallée du fleuve Sénégal renferme le seul point d'eau permanent du pays et la zone sud-est est la zone sahélienne à vocation agro-sylvo-pastoral alors que la zone Nord est à climat saharien.

E. 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 d'une catégorie d'affectation des terres non gérées (par exemple vers des terres forestières non gérées, prairies non gérées, et terres humides non gérées).

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). Cette catégorie concerne exclusivement les étendues dunaires, les sols nus, les affleurements rocheux, les sebkhas.

En 2019, la DPN a élaboré des nouvelles données sur la situation d'occupation du sol basées sur l'exploitation des images satellites (Landsat) et une carte 1 / 2 000 000 . Il ressort de cette carte d'occupation du sol les données figurant dans le tableau 78 ci-après :

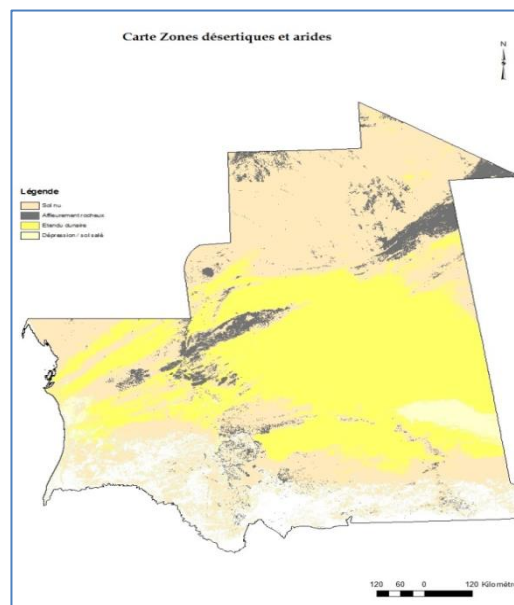


Tableau 78: Classement d'occupation des sols des autres terres

Fig. 49. Carte des zones désertiques et arides

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%

Source :DPN, 2019

Le corps des eaux des forêts et de la chasse est le plus ancien de l'administration nationale, crée en 1934 avant l'indépendance du pays. Le secteur de forêts est représenté par la Direction de la protection de la nature (DPN) qui est la Direction mère de tous les forestiers du pays. Le secteur de foresterie a toujours occupé une position stratégique au sein du Département chargé de l'environnement en termes de programme de réalisation et d'investissement. La DPN et les Délégations régionales de l'environnement ont en charge la protection et la gestion des forêts des pâturages et de la faune sauvage. Elles s'occupent également de la biodiversité de la lutte contre la désertification et de la gestion durable des terres.

F. 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 inexistantes 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 79 ci-dessous .

Tableau 79: 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
Superficies brûlées	190900	328620	158450	250133	333120	232200	381500	91974	215570	187444	125274	459870	543904	6720	367000
Feux de brousse	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Superficies brûlées	86743	380000	576100	905564	357214	203205	4500	123600	122000	30600	12700	102300	22023	75600	

Source: DPN, 2019

Une biomasse considérable des plantes aquatiques envahissantes (typha) est brûlée chaque année au niveau du bas delta du fleuve Sénégal. Cette superficie est très mal connue pour le moment.

3.3.2.4. Matrice de conversion d'affectation des terres avec stratification des catégories 2018

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'appuyant sur l'approche 2.

Le tableau suivant présente la situation d'affectation des terres en 2018 (les pertes sont en colonne et les gains sont en ligne).

Tableau 80. Matrice de conversion d'affectation des terres avec stratification des catégories en 2018

Années	Terres forestières		Terres cultivées		Prairies		Terres Humides		Etablissements	Autres terres	Total final
	Forêts naturelles	Reboisement	Décrue	Irrigué	Prairies permanentes	Prairies temporaires	Humides permanentes	Land conv WL			
2018											
Forêts naturelles	282400										282 400
Reboisement		40241			1110						41 351
Décrue			45 875			6236		12250			64 361
Irrigué				27 005				3705			30 710
Prairies permanentes					1 225 977						1 225 977
Prairies temporaires	6500		0		15000	6 835 034		0		228 542	7 085 076
Humides permanentes							40 150				40 150
Land conv WL						20349		44 791		0	65 140
Etablissements									331 200	4800	336 000
Autres terres										93 898 835	93 898 835
Total initial	288 900	40 241	45 875	27 005	1 242 087	6 861 619	40 150	60 746	331 200	94 132 177	103 070 000

L'annexe xxx présente les matrices des années de référence des inventaires précédents.

3.3.2.5. Assurance Qualité et Contrôle Qualité (AQ/CQ) et vérification

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'Élevage, 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 Éleveurs.

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 notable 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.

3.3.3. Quantification des émissions du secteur AFAT

A. Emissions AFAT en 2018

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 effluents d'élevage. Quant aux autres sources d'émissions, elles concernent l'utilisation des terres et les sources agrégées.

Le secteur AFAT est la première source d'émission des GES en Mauritanie, en 2018, il a contribué avec 6537,452 Gg Eq-CO₂ soit 65,74% du total net d'émission nationale directe. Le sous-secteur bétail (3.A) émet 5228,138 Gg Eq-CO₂, représentant ainsi la principale source de ses émissions avec 70,16% des émissions AFAT. La seconde source est le sous-secteurs des sources agrégées (3.C) qui représente 23,71% des émissions AFAT avec 1766,68 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 net de -457,361 Gg Eq-CO₂ soit -6,14% de l'émission 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 117,915 Gg CO₂.

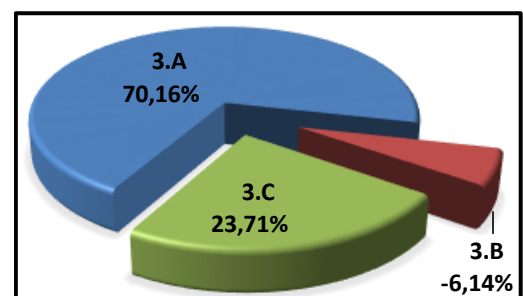


Fig. 50. Emission AFAT par catégorie

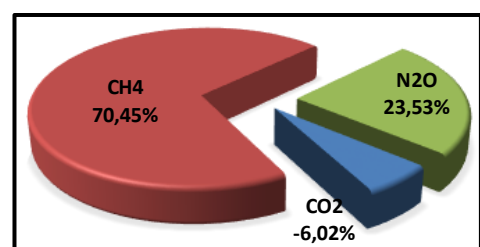


Fig. 51. Emission AFAT par Gaz

Les émissions du secteur AFAT en 2018 sont largement dominées par le méthane CH₄ qui totalise 209,443 Gg de méthane(5236,087 Gg Eq-CO₂) soit 70,45% 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 2018 était de 5,8684 Gg (1748,788 Gg Eq-CO₂) soit 23,53% des émissions AFAT. Les émissions du CO₂ du secteur AFAT sont dépassées par la capacité de séquestration de ses puits avec un net de -447,423 Gg de CO₂, soit -6,02% de l'émission AFAT.

Tableau 81: Extrait du tableau A ou Tableau 1 de la Décision 17/CP.8 pour l'année 2018 en Mauritanie

Inventory Year: 2018 Categories	Emissions (Gg)			Emissions Gg Eq-CO ₂			Emissions (Gg)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NO _x	CO	NMVOCs	SO ₂
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES AFFECTATIONS DES TERRES	-447,423	209,443	5,868	0	0	0	0,539	8,986	0	0
3A Bétail	0	209,125	0	0	0	0	0	0	0	0
3A1 Fermentation entérique		197,440					NA	NA	NA	NA
3A2 Gestion du fumier		11,685	NA				NA	NA	NA	NA
3B Terres	-457,361	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3B1 Terres forestières	-900,445						NA	NA	NA	NA
3B2 Terres cultivées	42,338						NA	NA	NA	NA
3B3 Prairies	400,747						NA	NA	NA	NA
3B4 Terres humides	NE		NE				NA	NA	NA	NA
3B5 Établissements	NE						NA	NA	NA	NA
3B6 Autres terres	NE						NA	NA	NA	NA
3C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO₂	9,938	0,318	5,868	0	0	0	0,539	8,986	0	0
3C1 Combustion de la biomasse	0	0,318	0,029				0,539	8,986	NA	NA
3C2 Chaulage	0						NO	NO	NO	NO
3C3 Application d'urée	9,938						NA	NA	NA	NA
3C4 Émissions directes de N ₂ O dues aux sols gérés			5,839							
3C5 Émissions indirectes de N ₂ O dues aux sols gérés			NE				NE	NE	NE	NE
3C6 Émissions indirectes de N ₂ O dues à la gestion du fumier			NA				NA	NA	NA	NA
3C7 Cultures de riz		NA					NA	NA	NA	NA
autres (veuillez spécifier)		NE	NE				NE	NE	NE	NE
3D Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3D1 Produits ligneux récoltés	NO						NO	NO	NO	NO
3D2 Autres (veuillez spécifier)	0	0	0				0	0	0	0

B. Tendance des émissions du secteur AFAT

Les absorptions de CO₂ sont représentées par les terres(3.B), elles ont été inférieures aux émissions sur toute la période de 1990 à 2018, mais avec une tendance à la hausse. Les absorptions nettes ont augmentées sur le long de la période passant de -488,794 Gg en 1990 à -447,423 Gg en 2018. Cette capacité a connu des perturbations majeures sur le long de la période reflétant ainsi les séquelles des sécheresses où la perte du stock carbone dépasse largement la capacité de séquestration. Dans ce cadre on trouve que les années (1991, 1993, 1994, 2003 et 2008) constituent des pics d'émission du CO₂ du secteur AFAT. En respectant la période de transition de 20 ans les années de forte émission d'AFAT représentent donc les années de forte sécheresse.

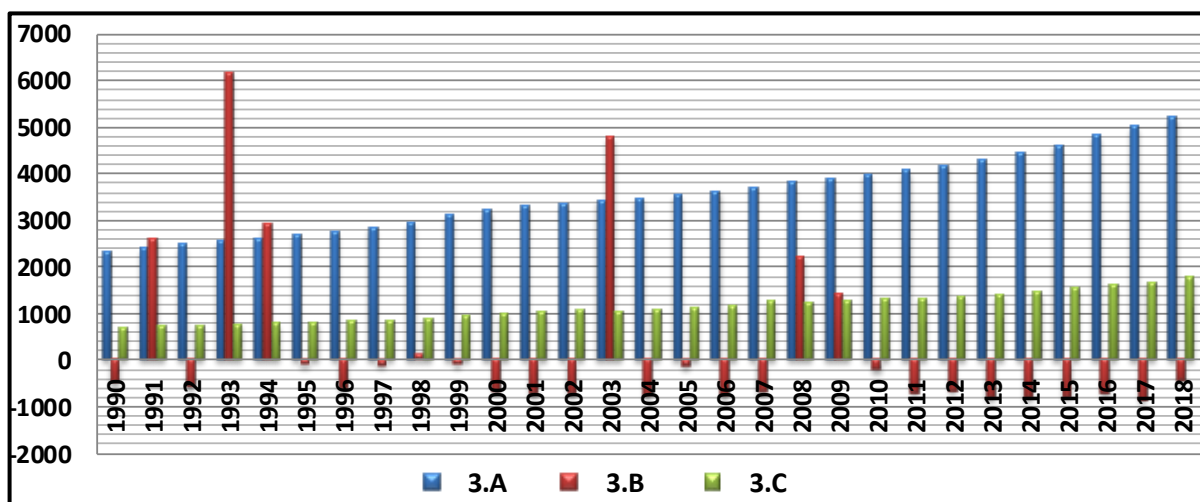


Fig. 52. Tendence des émissions du secteur AFAT 1990-2018

Les émissions de CH₄ sont représentées principalement par le bétail (3.A) ; elles ont augmenté régulièrement au long de la période 1990-2018 , avec deux rythmes différents.

Entre 1990 et 2000, elles ont subi une augmentation de 39,02% soit un taux de croissance annuel moyen 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 30,94% entre 2010 et 2018 avec un taux de croissance annuel moyen de 3,1% . Cette situation fait suite à la mise en œuvre des programmes d'urgence limitant ainsi l'impact des sécheresses sur les troupeaux.

L'évolution des émissions de GES agrégées (3.C) sont totalement similaire à celles du méthane, du fait que la source des émanations du N₂O des sols gérés qui représente 99% de ces émissions n'est autre que le fumier déposé directement sur les parcours. L'évolution des GES directs de l'AFAT est présentée dans la figure 51.

3.3.3.1. Les émissions du bétail

Dans le secteur du bétail, et en respect de la nomenclature nationale (où la gestion des parcours est une des prérogatives de l'élevage), la quantification des émissions des GES prendra en compte les émissions directes de N₂O des sols gérés malgré que celles-ci est une source du sous-secteur des émissions agrégées. En 2018 le sous-secteur du bétail produisait 6968,274 GgEq-CO₂ dont 5228,138 Gg Eq-CO₂ de méthane, ce qui représente l'émission directe du sous-secteur issue de la fermentation entérique (3.A.1) et de la gestion du fumier (3.A.2). Cette composante couvre 75,03% de l'émission liée au sous-secteur. La fermentation entérique domine les émissions du sous-secteur du bétail avec 4936,001 Gg Eq-CO₂ soit 70,84 % du total en lien avec le sous-secteur. La seconde source directe du méthane du sous-secteur est la gestion du fumier qui dégage environ 292,136 Gg Eq-CO₂, soit 4,19 % du total en lien avec le sous-secteur. L'émission directe d'hémioxyde d'azote des soles gérées ne fait pas partie de l'émission du secteur du bétail, mais son émission provient directement de la dénitrification du fumier. Autrement-dit sa donnée de base résulte directement du type de gestion du fumier, cette émission représente 1740,136 Gg Eq-CO₂ en 2018 soit 24,97% du total du sous-secteur.

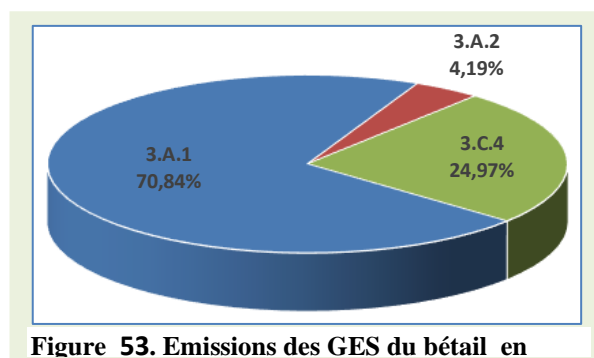


Figure 53. Emissions des GES du bétail en

A. La Fermentation entérique (code du GIEC 3.A.1)

En 2018, les émissions du méthane issues de la fermentation entérique occupent le premier rang du classement des catégories sources clés de l'émission des GES en Mauritanie selon la méthode de niveau avec 42,03% du total absolu de l'émission nationale. Ce classement du méthane descend au deuxième rang des catégories clés selon la méthode des tendances avec une contribution de 25,80%. Ces émissions du méthane s'élevaient à 197,44 Gg de CH₄ soit 4936,001 Gg Eq-CO₂ et occupaient 49,64% de l'émission totale nette du pays.

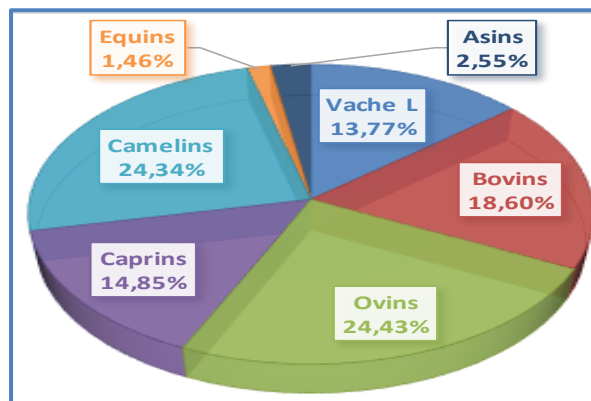


Fig. 54. Emissions GES de la fermentation entérique

En éclatant ce total d'émissions entre les différentes espèces (voir fig.2), la plus grande source d'émission en 2018 provient des bovins (3.A.1.a) cumulant 1597,894 Gg Eq-CO₂ dont les vaches laitières (3.A.1.a.i) étaient responsables de 13,77 % et les autres bovins (3.A.1.a.ii) de 18,60 % du total de la catégorie ; en second rang se classent les Ovins (3.A.1.c) avec 1205,926 Gg Eq-CO₂, soit 24,43 % du total de la catégorie. Les Camelins (3.A.1.e) participent avec 1201,202 Gg Eq-CO₂, soit 24,34 % et les caprins (3.A.1.d) 733,104 Gg Eq-CO₂, soit 14,85 % du total 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 1,46 et 2,55 % du total de la catégorie.

Le tableau suivant présente les émissions de la fermentation entérique (extrait du Tableau sectoriel AFAT du GIEC 2006).

Tableau 82: Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3) ou rapport d'émission du secteur AFAT (Sous-secteur Bétail) pour l'année 2018 en Mauritanie

Inventory Year: 2018

Catégories	Emissions (Gg)					
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM _s
AFAT	-447,423	209,443	5,868	0,539	8,986	0
3A Bétail	0	209,126	0	0	0	0
3A1 Fermentation entérique	0	197,440	0	0	0	0
3A1a Bovins	0	63,916	0	0	0	0
3A1ai Vaches laitières		27,189		0	0	0
3A1a.ii Autres bovins		36,726		0	0	0
3A1b Buffles		0		0	0	0
3A1c Ovins		48,237		0	0	0
3A1d Caprins		29,324		0	0	0
3A1e Camélidés		48,048		0	0	0
3A1f Chevaux		2,875		0	0	0
3A1g Mules et ânes		5,040		0	0	0
3A1h Porcins		0		0	0	0
3A1j Autres (veuillez spécifier)		0		0	0	0

a. Données de l'activité

Les données d'activités relatives au cheptel sont issues de la base de données de la direction de l'Élevage (TD base 1.0). Il est à souligner qu'il n'existe pas vraiment de données précises et fiables concernant les effectifs du cheptel national ou concernant les paramètres zootechniques de croissance et d'exploitation de celui-ci. Ces données sont publiées dans l'annuaire statistique du Ministère de l'Élevage (tableau 70, du paragraphe 3.3.2.2).

b. Méthodologie de calcul

La méthode utilisée pour l'estimation de la Fermentation entérique dépend de la disponibilité d'un certain nombre d'informations suivant le Diagramme Décisionnel (Réf figure 10.3 du chapitre 4, volume 10 des lignes directrices GIEC2006).

En l'absence d'informations nécessaires (par exemple la caractérisation améliorée de la population du bétail ration alimentaire moyenne/groupe d'animaux gain de poids moyen/jour ...etc.) et conformément au diagramme décisionnel pour les émissions de CH₄ imputables à la fermentation entérique suivant les 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 pour ce calcul.

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 GIEC 2006) et en application des recommandations du GIEC en matière des bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux que *la méthode de niveau 1* a été appliquée d'où l'utilisation de facteurs d'émission par défaut tirés des lignes directrices du GIEC 2006 pour le calcul de ces émissions en y apportant un ajustement suivant les caractéristiques spécifiques du bétail national.

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 83: Facteurs d'émission pour la fermentation entérique

Espèce	Poids GIEC	Poids National Moyen	Taux	FE du GIEC	FE corrigé = FE GIEC * Taux
vache l	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
cham	570	400	0,7	46	32,3

Source : Lignes directrices 2006 du GIEC Tableau 10.11 pour les bovins et 10.10 pour les autres

d. Incertitudes

Les données d'activités ont été collectées au niveau des services (sources officielles) détenteurs de l'information.

Néanmoins, des incertitudes peuvent subsister quant aux données relatives à la population animale dont l'estimation reste approximative, car ne résultant pas d'un recensement exhaustif du cheptel national, en plus de l'absence de paramètres zootechniques qui permettent d'affiner le calcul de ces émissions. En concertation avec les experts des institutions détentrices des données, un niveau d'incertitude de ±20% était attribué aux données d'activité du bétail.

Les facteurs d'émission apportent plus d'incertitude aux estimations des émissions suivant la proposition des lignes directrices du GIEC qui était de ±30%.

e. Assurance Qualité et Contrôle Qualité (CQ/AQ)

Les données d'activités de la «fermentation entérique» et les méthodes utilisées pour l'estimation de ses données ont été documentées et archivées sous forme électronique dans la Base de données de la Direction de l'Elevage (TDBase Elevage).

Par manque des données nécessaires pour la caractérisation améliorée de la population du bétail, ration alimentaire moyenne/groupe d'animaux/ gain de poids moyen/jour ...etc. les vérifications ont porté sur le recouplement des données des différentes sources. Dans ce cadre, il faut signaler que les données de la FAO sont identiques à celles de l'ONS. En outre, les données ont fait l'objet d'une vérification de concordance avec les facteurs physiques en particulier les plus déterminants comme les pluies ; l'archive épidémiologique de la direction de l'élevage et les activités d'assurance de la qualité de la fermentation entérique ont été prises en charge par un expert de la direction de l'élevage.

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 des références officielles et des facteurs d'émissions du GIEC 2006.

f. Tendances des émissions du méthane de la fermentation entérique

Les tendances d'évolution globale des GES pour la période 1990-2018 qui résultent de la fermentation entérique révèlent une augmentation significative des quantités estimées (figure. 03) allant de 2173,36 Gg Eq-CO₂ en 1990 à 4936,001 Gg Eq-CO₂ en 2018 ; soit une augmentation de 270%. Ceci pourrait s'expliquer par une évolution croissante du bétail en particulier les petits ruminants (Ovins/caprins) qui ont connu la plus grande augmentation avec 320,8 % dans la même période. 39,6 % de cette augmentation a eu lieu durant la période 1990 – 2000. Influencée par la succession des années pluvieuses 1994 – 2000, cette augmentation a eu lieu suivant un taux de croissance annuelle de 3,6%, cependant que le rythme de cette augmentation a baissé pour la période 2000 – 2010 (23,84%). Ce recul d'augmentation était plus marqué chez les camelins (7,22%) et les bovins (13,41%) où les taux de croissance annuelle étaient respectivement de 0,66% et 1,22%. Ceci est principalement dû à l'influence de la faible pluviosité des années 2002 et 2007 et leurs conséquences sur l'espèce en général et en particulier celle qui reste la plus sensible au déficit pluviométrique et à faible taux de croissance.

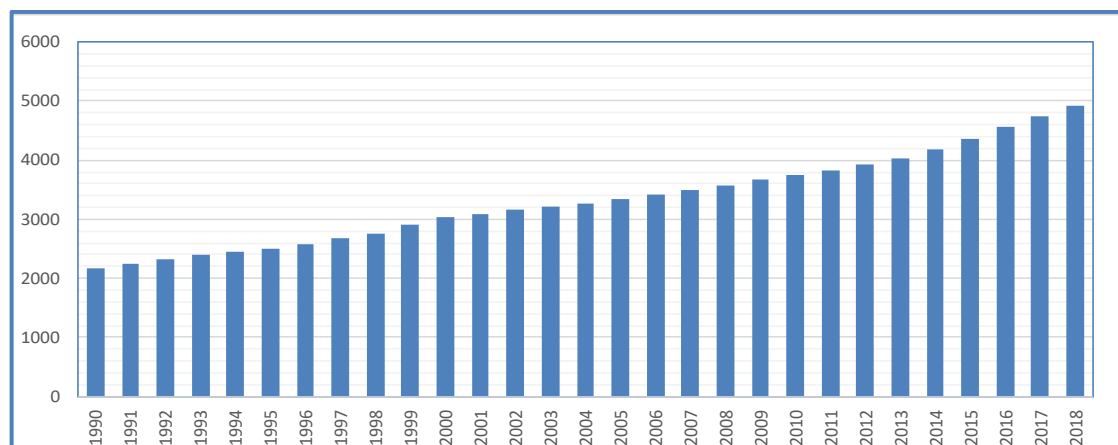


Fig. 55. Tendances des émissions de la fermentation entérique 1990- 2018

Malgré une petite amélioration du rythme d'augmentation entre 2010 et 2018 chez les bovins, les camelins et les petits ruminants continuent par contre de subir la baisse du rythme d'augmentation suite à l'impact de la sécheresse de 2012. Cette situation apparaît mieux en comparant les années 2012 et 2015 qui montrent une bonne amélioration du rythme d'augmentation de l'émission chez toutes les espèces.

Entre 2015 et 2018, l'amélioration de croissance chez les bovins et camélidés a été enregistrée par suite de l'amélioration de la gestion du secteur du lait engendrée par la mise en service des unités de valorisation de la production dans les terroirs.

Tableau 84 : Evolution des émissions de la fermentation entérique par espèce

Années	1990	2000	2010	2012	2015	2018	Ecart 1990-2000	Ecart 2000-2010	Ecart 2010-2012	Ecart 2012-2015	Ecart 2015-2018
Total des GES en Eq-CO₂	2173,4	3032,60	3748,07	3930,56	4351,75	4936,001	39,60%	23,84%	4,91%	10,65%	12,92%
Vaches Laitières	325,15	437,75	496,477	510,66	565,65	679,732	34,63%	13,41%	2,86%	10,77%	20,17%
Autres bovins	421,03	566,85	642,893	661,26	732,47	918,162	34,63%	13,41%	2,86%	10,77%	25,35%
Moutons	248,79	494,09	804,893	887,395	1046,93	1205,93	98,60%	62,90%	10,25%	17,98%	15,19%
Chèvres	156,86	311,59	507,487	559,504	660,09	733,104	98,63%	62,87%	10,25%	17,98%	11,06%
Camélidés	823,65	1024,43	1098,45	1113,87	1148,73	1201,20	24,38%	7,22%	1,40%	3,13%	4,57%
Chevaux	71,875	71,875	71,875	71,875	71,875	71,875	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ânes	126	126,00	126	126	126	126	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

B. Gestion du fumier

Lorsque le fumier est stocké dans les conditions anaérobies deux gaz sont produits dans le système de gestion du fumier: le Méthane CH₄ et le protoxyde d'azote N₂O. Les deux gaz sont produits par la dégradation du fumier dans les conditions anaérobies. Ainsi seules des installations appropriées (bassins, fosses, réservoirs) sont capables de supporter les conditions anaérobies. Cependant, en Mauritanie le fumier est répandu dans la nature par les animaux en déplacement et principalement dans les parcours où ils séjournent ; ces conditions à l'air libre du fumier produit peu de Méthane et pas de protoxyde d'azote.

En 2018, les émissions de CH₄ imputables à la gestion du fumier s'élevaient à 11,685Gg de CH₄ soit 292,136 Gg Eq-CO₂ occupant ainsi le huitième rang du classement des catégories sources clés par la méthode niveau où elle ne fait pas partie des catégories sources clés. Tandis qu'elle occupait le dixième rang par la méthode tendance intégrant ainsi les catégories sources clés par tendance. Elles représentaient 3,07% des émissions directes du sous-secteur et 2,26 % du total des émissions directes de la Mauritanie.

La contribution par espèce dans cette émission de CH₄ se présente comme suit :

- Les camélidés (3.A.2.e) 3,808 Gg, soit 32,6 % de l'émission de la catégorie;
- Les Ovins (3.A.2.c) 2,607 Gg, soit 22,3 % ;
- Les bovins (3.A.2.a) 2,123 Gg, soit 18,2 % ;
- Les caprins (3.A.2.d) 1,843 Gg, soit 15,8 % ;
- Les Asins (3.A.2.g) 0,756 Gg, soit 6,5 % ;
- Les Equins (3.A.2.f) 0,548 Gg, soit 4,7%.

Donc les ruminants dominent l'émission de la gestion du fumier en Mauritanie (cf. figure 54).

a. Méthode de calcul :

Trois niveaux d'estimation des émissions de CH₄ dues au fumier du bétail existent. Le diagramme décisionnel (voir figure 10.2 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 à la Mauritanie, 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

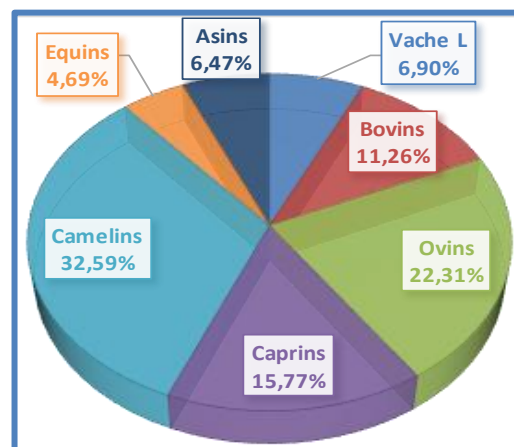


Fig. 56. Emissions GES imputables à la gestion du fumier par espèce

La gestion du fumier et la fermentation entérique ont les mêmes données d'activités.

c. Facteurs d'émission

Pour estimer les émissions de CH₄ imputables aux systèmes de 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 qu'en tant que solides sur les pâturages et parcours. Une partie fine de bouses de vache est brûlée comme combustible mais non significative.

Suite au choix méthodologique et en l'absence de caractérisation des animaux, les facteurs d'émissions du méthane par catégorie et sous-catégorie de bétail sont tirés par défaut des tableaux 10.14 et 10.15 des lignes directrices 2006 du GIEC (tableau 84).

Tableau 85: Facteurs d'émission pour la gestion du fumier

Espèce	Facteur d'émission (FE)	Incertitude FE	Sources de donnée
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

d. 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 2018 passant de 5,837 Gg en 1990 à 11,685Gg, cumulant ainsi une augmentation de 200,24% le long de cette période.

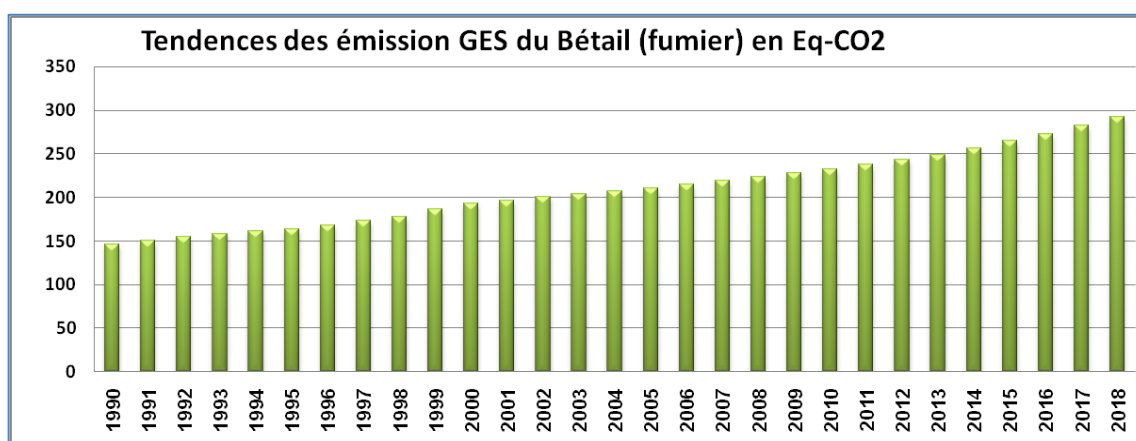


Fig. 57. Tendance des émissions de la gestion du fumier 1990-2018

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 5).

Le tableau 85 relate l'évolution de ces émissions suivant les espèces.

Tableau 86: Evolution des émissions de la gestion du fumier 1990- 2018 en (Gg Eq-CO₂)

Espèces	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Bovins	24.739	25.482	26.269	27.079	27.912	28.766	29.617	30.503	31.415	32.355	33.307	33.773	34.246	34.726	34.429
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
Caprins	9.860	11.316	12.168	13.056	13.604	13.985	14.687	15.823	17.017	18.268	19.586	20.565	21.593	22.673	23.807
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
Chevaux	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688
Mules & ânes	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900

Espèces	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bovins	35.205	35.705	36.211	36.725	37.247	37.775	38.311	38.854	39.792	41.383	43.038	48.886	50.940	53.079
Ovins	34.087	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
Caprins	24.997	26.247	27.559	28.937	30.384	31.899	33.494	35.169	36.927	39.143	41.491	40.935	43.432	46.081
Camélidés	84.075	84.664	85.257	85.853	86.454	87.060	87.669	88.282	88.898	89.965	91.045	92.229	93.704	95.204
Chevaux	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688	13.688
Mules & ânes	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900	18.900

C. Emanation d'hémioxyde d'azote des sols gérés

Les émissions de N₂O générées par le fumier dans les systèmes de « pâturages, parcours et parcelles » se font directement ou indirectement à partir du sol ; elles devaient donc être incluses dans la catégorie *Émissions de N₂O des sols gérés*.

Cette composante ne fait pas partie des émissions du sous-secteur, malgré que la nomenclature nationale place les parcours comme une composante du sous-secteur. De ce fait, les émissions produites dans les parcours sont traitées ici.

Tableau 1 . Extrait du tableau 3.7 background Table 3.C. Emissions directes du N₂O des sols gérés

Inventory Year: 2018 Categories	Activity Data		Emissions
	Total amount of nitrogen applied (Gg N / yr)	Area (ha)	N ₂ O (Gg)
3.C.4 - Direct N ₂ O Emissions from managed soils	460472149	0	5,839
Inorganic N fertilizer application	0		0
Organic N applied as fertilizer (manure and sewage sludge)	1009563,681		0
Urine and dung N deposited on pasture, range and paddock by grazing animals	459462585,3		5,839
N in crop residues	0		0
N mineralization/immobilization associated with loss/gain of soil organic matter resulting from change of land use or management of mineral soils		0	0
Drainage/management of organic soils (Histosols)			0

a) Données d'activités

En Mauritanie, la plupart du fumier du bétail est géré en tant que déchets solides dans les pâturages et parcours. Une partie très fine du fumier bovine est brûlée en tant que combustible (1% environ) par les éleveurs. Une partie négligeable (voire nulle) est utilisée comme matériau dans la construction de l'habitat traditionnel. Environ 1% de la quantité totale du fumier est utilisé pour la fertilisation ; 98% du fumier restant ne sont pas gérés ; la quantité produite par les animaux paissant en pâturages ou en parcours est abandonnée sur place.

Les données d'activités de cette catégorie se limitent à la caractérisation du bétail déjà présentée dans le tableau 69 du paragraphe 3.3.2.2 du présent document.

b) Résultat des estimations des émissions du N₂O des sols gérés

En 2018, les émissions directes du N₂O des sols gérés s'élèvent à 5,839 Gg de N₂O ; soit 1740,137 Gg Eq-CO₂ occupant ainsi le deuxième rang du classement des catégories sources clés par *la méthode niveau* et le septième par *la méthode tendance*, avec 20,3% du total des émissions directes de la Mauritanie.

c) Tendance des émissions du N₂O des sols gérés

Les émissions directes du N₂O des sols gérés ont maintenu une croissance continue mais progressive de 1990 à 2018, passant de 2,202 Gg (656,121 Gg Eq-CO₂) en 1990 à 5,839 Gg (1740,137 Gg Eq-CO₂); cumulant ainsi une augmentation de 261,88% le long de cette période, avoisinant ainsi le triple.

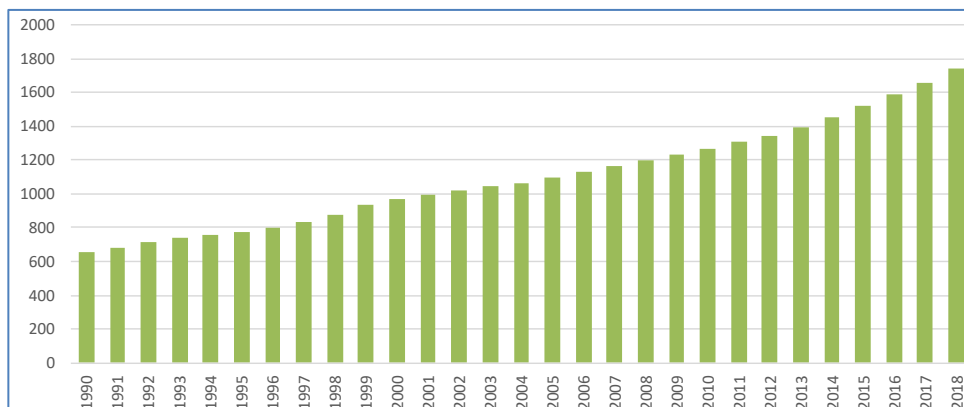


Figure 58 . Tendance des émissions directes du N₂O des sols gérés 1990-2018

D. Recalcul du sous-secteur Bétail

Les émissions de méthane issues du sous-secteur bétail ont été recalculées pour les séries chronologiques de 1990 à 2018 ; notamment en raison de l'utilisation d'un nouveau potentiel de réchauffement (AR4 GWPs). Notons par là, que l'actualisation des données sur les effectifs du bétail, ainsi que l'utilisation de la méthodologie de caractérisation du cheptel en particulier des bovins n'ont pas abouti à des grands changements. La comparaison avec les estimations des émissions du bétail incluses dans le dernier inventaire montre une grande sous-estimation de l'émission en équivalent CO₂ suite à la différence de facteur de réchauffement global entre la SAR utilisé dans l'inventaire passé qui était de 21 CO₂ pour le CH₄ et de 310 CO₂ pour le N₂O et l'actuel GWP qui est de 25 CO₂ pour le CH₄ et de 298 CO₂ pour le N₂O.

Le nouveau changement effectué dans l'actuel inventaire est la prise en compte des émissions directes du N₂O des sols gérés issues de l'apport en fumier qui a entraîné des variations significatives sur les émissions, passant de 32,74% en 1990 à 37,35% en 2018.

Tableau 87: Recalcul des émissions du bétail en Gg Eq-CO₂

Catégories	Inventaire de la CN4					Inventaire du BUR 2					Différence				
	1990	2000	2010	2012	2015	1990	2000	2010	2012	2015	1990	2000	2010	2012	2015
3.A Bétail	2571,1	3580,5	4428,4	4644,7	5136,1	3060,9	4262,5	5271,9	5529,4	6114,5	-19,05%	-19,05%	-19,05%	-19,05%	-19,05%
3.A.1 Fermentation entérique	2448,5	3418,1	4232,8	4440,7	4913,7	2914,9	4069,1	5039,0	5286,6	5849,7	-19,05%	-19,05%	-19,05%	-19,05%	-19,05%
3.A.2 Gestion du fumier	122,57	162,4	195,57	204	222,4	145,9	193,4	232,8	242,9	264,8	-19,05%	-19,05%	-19,05%	-19,05%	-19,05%
3C4 Émissions directes de N₂O dues aux sols gérés	0	0	0	0	0	1002,1	1469,8	1910,4	2024,5	2283,7	32,74%	34,48%	36,24%	36,61%	37,35%

3.3.3.2. Les émissions de la Foresterie et de l'affectation des terres

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 de 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.

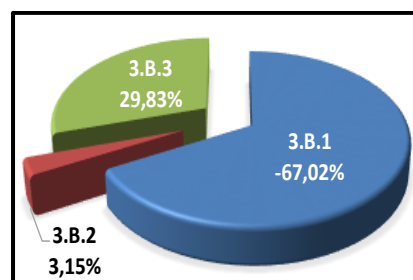


Fig. 59. Emissions FAT par catégorie

A. Emissions FAT en 2018

En 2018 l'émission brute de GES du sous-secteur de l'affectation des terres était de 1343,529 Gg Eq-CO₂ et en nette de -457,361Gg soit une capacité globale d'absorption de 900,445 Gg de CO₂ et une émission de 443,084 Gg. La plus grande contribution était celle des terres forestières avec -67,02 % de l'émission AFAT suivi des prairies avec 29,83%en plus d'une fine contribution des terres cultivées de 3,15 %.

B. Tendance des émissions FAT

Au cours de la période d'inventaire de 1990 à 2018, la capacité d'absorption du sous-secteur des terres a connu une légère baisse de 7,3%, passant de -493,194 Gg de CO₂ en 1990 à -457,361 Gg de CO₂ en 2018. Cette baisse cache des irrégularités sur le long de la période1990-2018.

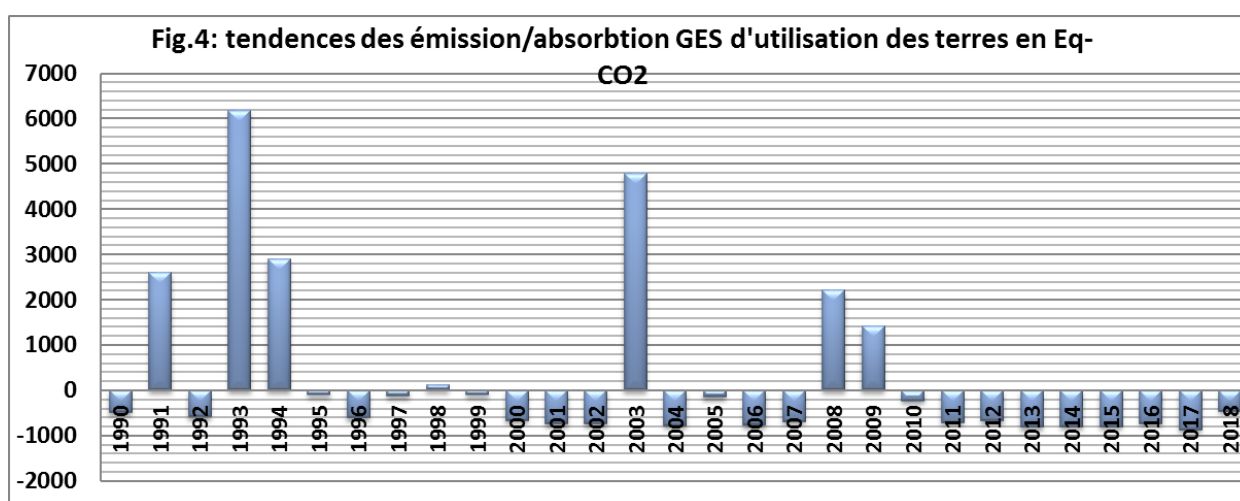


Fig. 60. Tendance des émissions FAT 1990- 2018

La cause principale des irrégularités est sans doute les sécheresses récurrentes et leurs impacts sur le couvert végétal. Dans ce cadre l'évolution des émissions/absorption du sous-secteur des terres change de signe en

correspondance avec les années de sécheresse pour ne pas dire que celle-ci pourra atteindre des pics d'émissions suivant la sévérité de la sécheresse.

La figure 58, présente cette évolution dont on peut constater les années 91, 93, 2003 et 2008 qui correspondent aux années 71, 73, 83 et 88 connues comme années de forte sévérité de sécheresse.

Description des Catégories des terres

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 chauffage 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 (2018) de la catégorie des terres forestières

L'Absorption/séquestration des terres forestières = [Croissance annuelle moyenne de biomasse souterraine et aérienne(C_{ce-TOTALE}) + Variations annuelles des stocks de carbone des sols minéraux(ΔC_{Minéraux})] - [Pertes annuelles de carbone dues à l'extraction de biomasse(P_{extractionde bois}) + Diminutions annuelles de carbone dues à l'extraction de bois de chauffage(P_{boisde chauffage}) + Quantité d'émissions de gaz à effet de serre dues au feu(P_{feu}) + Pertes annuelles de carbone de sols organiques drainés(P_{Organiques})]

En 2018, la catégorie des terres forestières a agi comme un puits, avec une absorption nette total de -900,445 Gg de CO₂. Les terres forestières restant terre forestière ont servi de puits pour -886,017 Gg de CO₂, soit 98,4% de l'émission de la catégorie des terres forestières. 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 87 présente les résultats des émissions de la catégorie des terres forestières.

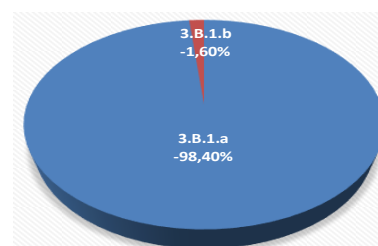


Fig. 61. Emissions terres forestières par

Tableau 88: Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3) ou rapport d'émission du secteur AFAT (Sous-secteur Bétail) pour l'année 2018 en Mauritanie

Inventory Year: 2018 Categories	Emissions(Gg)					
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	NMVOcs
3 AFAT	-447,423	209,443	5,868	0,539	8,986	0
3B Terres	-457,361	0	0	0	0	0
3B1 Terres forestières	-900,445	0	0	0	0	0
3B1a Terres forestières restant terres forestières	-886,017			0	0	0
3B1b Terres converties en terres forestières	-14,428	0	0	0	0	0
3B1bi Terres cultivées converties en terres forestières	0			0	0	0
3B1bii Prairies converties en terres forestières	-14,42815			0	0	0
3B1biii Terres humides converties en terres forestières	0			0	0	0
3B1biv Établissements convertis en terres forestières	0			0	0	0
3B1bv Autres terres converties en terres forestières	0			0	0	0

d. Tendance des émissions des terres forestières

Au cours de la période d'inventaire de 1990 à 2018, la capacité d'absorption des terres forestières a augmenté de quelques 272,69 Gg de CO₂, passant de -627,476 à -900,445 Gg de CO₂ soit + 43,5%. Cette évolution est liée directement aux impacts des sécheresses des années 70 et 80 sur le début de la série. Le résumé des résultats de la sortie du logiciel est fourni dans la figure suivante.

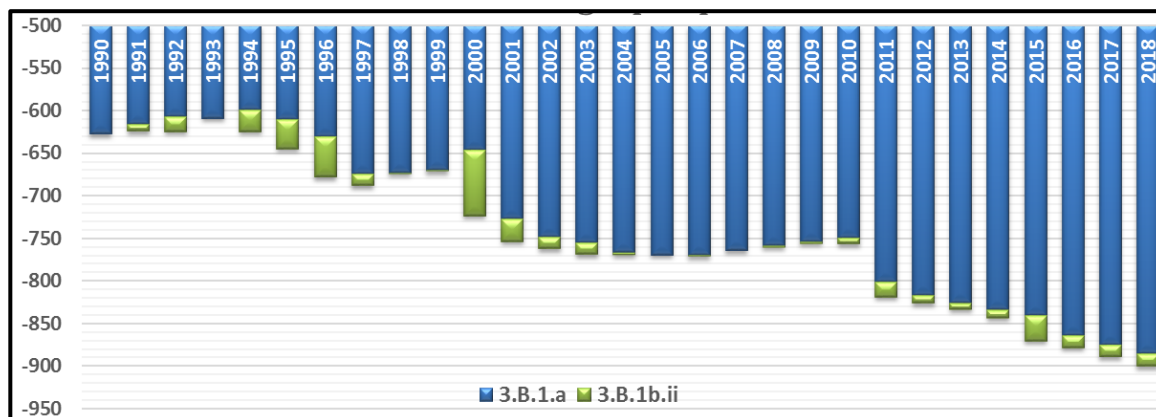


Fig. 62. Tendance des émissions des terres forestières 1990-2018

Cette évolution est tributaire des conditions pluviométrique chose qui apparait claire dans la décennie 2010-2018 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 60.

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 directrices 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-pools négligeables.

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 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, incorporer des données améliorées, compenser des données détériorées et remédier à une couverture spatiale incomplète.

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.

Emissions des terres cultivées en 2018

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 2018, les terres cultivées totalisent 42,3375 Gg de CO₂, cette émission est issue de deux sources principales suivantes :

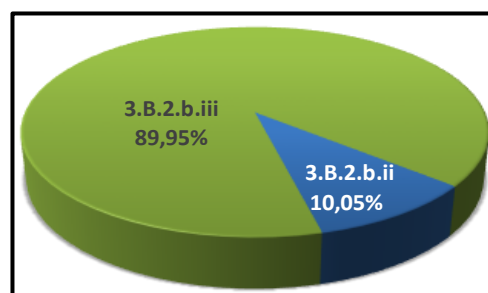


Figure 63: Emissions du sous-secteur Agriculture

- (i) Terres humides converties en Terres cultivées (3.B.2.b.iii) : avec 38,0846 Gg de CO₂ soit 89,95% de l'émission des terres cultivées. Cette situation est normale dans une année de pluviosité légèrement déficitaire comme celle de 1998, car les agriculteurs sous pluie s'orientent vers les 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 4,253 Gg de CO₂ ce qui ne représente que 10,05% de l'émission totale des terres cultivées.

Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau 88 ci-dessous.

Tableau 89: Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3)
ou rapport d'émission du secteur AFAT (Sous-secteur FAT) pour l'année 2018 en Mauritanie

Inventory Year: 2018

Categories	Emissions (Gg)					
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOCS
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-447,423	209,443	5,868	0,539	8,986	0
3.B - Land	-457,361	0	0	0	0	0
3.B.2 - Cropland	42,3375	0	0	0	0	0
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b - Land Converted to Cropland	42,3375	0	0	0	0	0
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	4,2530			0	0	0
3.B.2.b.iii - Wetlands converted to Cropland	38,0846			0	0	0
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	0			0	0	0
3.B.2.b.v - Other Land converted to Cropland	0			0	0	0
3.C - Aggregate sources and non-CO₂ emissions sources on land	9,9381	0,3180	5,8684	0,5392	8,9859	0
3.C.3 - Urea application	9,9381					

Tendances des émissions des terres cultivées

Au cours de la période d'inventaire 1990 à 2018, 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 62.

Dans ce cadre, les augmentations marquent les années 2012- 2018, avec la nouvelle culture du blé.

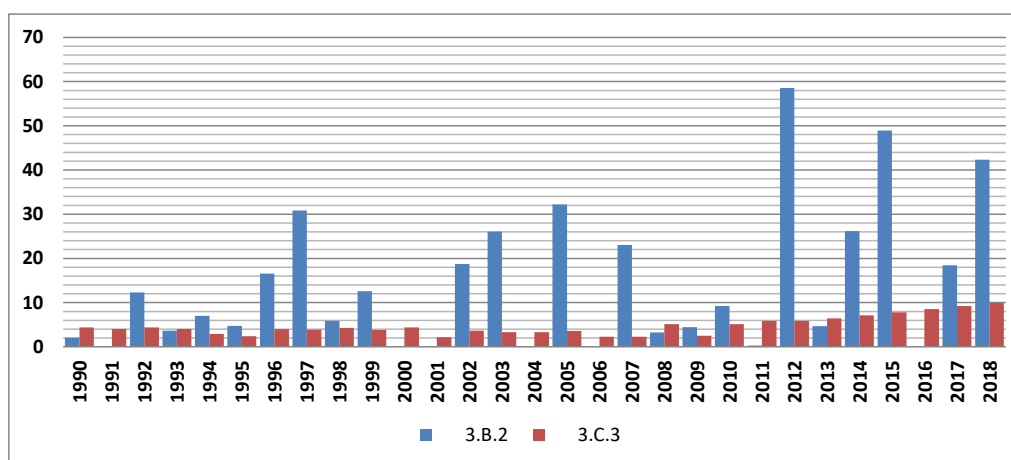


Fig. 64. Tendence des émissions des terres cultivées 1990- 2018

3. Catégorie des Prairies

Dans les évaluations forestières et pastorales nationales cette catégorie d'affectation des terres représentait toute les 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 prairies 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.

Les études spécifiques sur les prairies nationales sont très rares et anciennes. Les données de références sont

- (1) l'Analyse du secteur forestier élaborée en 1982 par le Club du Sahel et
- (2) le Bilan et diagnostic du Secteur agricole sahélien élaboré en 1997.

Pour le premier document les données relatives aux prairies montrent que les pâturages permanents occupent 39 250 000 ha. Le second document élaboré en 1997 fait un état de 15 161 000 ha pour les formations herbacées. Cette situation montre une dégradation vertigineuse des écosystèmes pastoraux du pays avec un rythme annuel inquiétant estimé à environ 1 600 000 ha/an depuis 1982.

Des études de référence réalisées en 2000 et 2002 sur les systèmes pastoraux et forestiers en Mauritanie indiquent que le potentiel sylvo-pastoral national est très important estimé à environ 13 848 000 ha soit environ 14 % de la superficie totale du pays. Comme nous l'avons cité ci-dessus les prairies en Mauritanie englobent les formations ligneuses n'entrant pas dans la catégorie des terres forestières d'une part et presque la totalité des herbacées vivaces et annuelles d'autre part.

Suite à une longue concertation entre les experts et les parties prenantes et considérant l'année 2018 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 monospécifique soit d'*Aristida pungens* et/ou de *Panicum turgidum* ;

- les savanes arbustives et arborées clairsemées souvent mono spécifiques dominées par les Fabacés (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).

Les données du tableau 73 concernant 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 des émissions de gaz sans CO₂. Les variations des stocks de C des prairies restant prairies sont estimées à l'aide de l'équation 2.3.

a. Emissions/absorptions des prairies

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 réhabilitation des 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 dépassent rarement 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 1 et 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 prairies dont 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.

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 méthode est 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.

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.

b. 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.

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 de temps 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

ÉQUATION 2.25
VARIATIONS ANNUELLES DES STOCKS DE CARBONE ORGANIQUE DES SOLS MINÉRAUX

$$\Delta C_{\text{Minéraux}} = \frac{(COS_0 - COS_{(0-T)})}{D}$$

$$COS = \sum_{c,i,j} (COS_{REF,c,i,j} \cdot F_{Aft,c,i,j} \cdot F_{Gestion,c,i,j} \cdot F_{Entrées,c,i,j} \cdot S_{c,i,j})$$

(Note : Dans cette équation T est utilisé à la place de D si T est ≥ 20 ans ; voir note ci-dessous)

Où :

$\Delta C_{\text{Minéraux}}$ = Variations annuelles des stocks de carbone des sols minéraux tonnes C an⁻¹

COS_0 = Stock de carbone organique des sols dans la dernière année d'une période d'inventaire tonnes C

$COS_{(0-T)}$ = Stock de carbone organique des sols au début de la période d'inventaire tonnes C

COS_0 et $COS_{(0-T)}$ sont calculés en employant l'équation des COS dans la case où les stocks de carbone de référence et les

Facteurs de variation des stocks sont renseignés en fonction des activités d'affectation et d'exploitation des terres et par rapport aux territoires à chaque point temporel précis (point temporel = 0 et point temporel = 0-T)

T = Nombre d'années d'une seule période d'inventaire an

D = Dépendance temporelle des facteurs de variation des stocks utilisée comme période de temps pour la transition entre

Les valeurs COS équilibrées an. En général 20 ans mais dépend des hypothèses émises lors du calcul des facteurs F_{Aft} , $F_{Gestion}$ et $F_{Entrées}$. Si T a une valeur plus élevée que D utiliser la valeur de T pour obtenir un taux annuel de variations sur la période de l'inventaire (0-T ans).

c = Représente les zones climatiques les types de sols et i la fourchette de systèmes de gestion présente dans un pays.

COS_{REF} = Stock de carbone de référence tonnes C ha⁻¹

F_{Aft} = Facteur de variation des stocks pour des systèmes ou sous-systèmes d'affectation des terres pour une affectation des terres particulière non dimensionnelle

$F_{Gestion}$ = Facteur de variation des stocks pour les régimes de gestion non dimensionnel

$F_{Entrées}$ = Facteur de variation des stocks pour l'entrée de matière organique non dimensionnel

S = Superficie de strate estimée ha. Tous les territoires de la strate doivent posséder des conditions biophysiques (c'est-à-dire le climat et le types de sol) et une expérience de gestion communes à toute la période d'inventaire.

Dans le cas des prairies restantes, prairies où existent des changements de gestion dans le temps (par exemple par l'introduction de systèmes sylvo-pastoraux l'extraction d'arbres/de broussailles pour la gestion des pâturages et la gestion des pâturages améliorée ou d'autres pratiques), les variations des stocks de carbone peuvent être importantes. Cette situation nous a exigé de rassembler des données nationales de manière à pouvoir estimer la séquestration/émission du carbone par cette sous-catégorie. En l'absence de données nationales, nous étions obligés à utiliser les données par défaut :

$SOC_{ref} = 31$ tonnes C ha⁻¹ (Table 2.3 Chap. 2 Sec. 2.3.3.1 des LD de GIEC 2006)

$F_{LU} = 1$ (Table 6.2 des LD de GIEC 2006)

$F_{MG} = 07$ (Table 6.2 des LD de GIEC 2006)

$F_i = 1$ (Table 6.2 des LD de GIEC 2006)

D = 20 ans (Tableaux 4.13 et 4.14 des LD du GIEC 2006).

Cette sous-catégorie est une source d'émission/absorption en particulier dans la conversion des terres en prairies et l'inverse.

Les émissions sans CO₂ dues au brûlage de biomasse sur des prairies restant prairies

Les émissions sans CO₂ dues au brûlage de biomasse sur des prairies restant prairies proviennent surtout du «brûlage de la brousse». Les émissions de CO₂ dues au brûlage de biomasse sur des prairies restant prairies ne sont pas intégrées dans le rapport car elles s'équilibrent largement avec le CO₂ qui est réincorporé dans la biomasse par la photosynthèse au bout de quelques semaines, voire quelques années après le brûlage.

Les émissions sans CO₂ (notamment le CO CH₄ N₂O et NOx), dues à la combustion incomplète de biomasse sur des prairies gérées, doivent être incluses dans les rapports, quelle que soit leur nature (feu naturel ou anthropique). La quantité de biomasse brûlée par un feu peut varier en fonction des régions, mais aussi des saisons. L'efficacité de la combustion et la fraction correspondante de biomasse convertie en gaz à effet de serre sans CO₂ peut également varier.

a. Choix de la méthode

La figure 2.3 du volume 4 des LD GIEC 2006, présente le diagramme décisionnel qui a permis le choix du niveau approprié pour le rapport sur les émissions sans CO₂ dues au brûlage de biomasse. Si le brûlage de biomasse sur les prairies restant prairies n'est pas une catégorie clé, les pays pourront choisir d'inclure les émissions sans CO₂ à l'aide d'une méthode de niveau 1, c'est-à-dire des données et des facteurs d'émissions et de combustion par défaut très désagrégés.

Pour un établissement de rapports de niveau 1, l'équation 2.27 a été utilisée. Le niveau 1 se base sur des données et des facteurs d'émissions et de combustion par défaut très désagrégés. Comme notre pays ne dispose pas de données sur la masse de combustible disponible à la combustion (M_B), nous avons utilisé les données par défaut du tableau 2.4 des LD du GIEC 2006 correspondant à la masse de combustible consommé.

ÉQUATION 2.27
ESTIMATION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DUES AU FEU

$$P_{\text{feu}} = S \cdot M_B \cdot C_f \cdot G_{fc} \cdot 10^{-3}$$

Où :

P_{feu} = Quantité d'émissions de gaz à effet de serre dues au feu tonnes de chaque GES par exemple CH₄ N₂O etc.

S = Superficie brûlée ha

M_B = Masse de combustible disponible à la combustion tonnes ha⁻¹. Sont inclus la biomasse la litière du sol et le bois mort. Lorsqu'on utilise des méthodes de niveau 1 on suppose que les pools de litière et de bois mort sont nuls sauf lorsqu'il y a un changement d'affectation des terres

C_f = Facteur de combustion non dimensionnel

G_{fc} = Facteur d'émissions g kg⁻¹ de matière sèche brûlée

b. Calculs d'émissions de gaz à effet de serre dues au feu des prairies restant prairies

Pour l'approche de niveau 1, les valeurs par défaut correspondant aux facteurs de combustion; les facteurs d'émission, les estimations de la biomasse aérienne et la fraction de combustible réellement brûlée, sont tous fournis par les tableaux des LD du GIEC 2006.

Pour le besoin du calcul nous étions contraints d'utiliser les données par défaut ci-après :

- La masse de combustible disponible à la combustion : **M_B = 4,1 tonnes ha⁻¹** pour les Savanes-prairies/Pâturages (feux de mi-saison/fin de saison sèche) (Tableau 2.4 des LD du GIEC 2006)
- Le facteur de combustion : **C_f = 0,74** pour les Savanes-prairies/ Pâturages (feux de mi-saison/fin de saison sèche) (Tableau 2.6 des LD du GIEC 2006) .

- Le facteur d'émissions de matière sèche brûlée: Gfe = 3,9 g kg⁻¹ pour le NO_x /0,21 g kg⁻¹ pour le N₂O /65 g kg⁻¹ pour le CO/ 2,3 g kg⁻¹ pour le CH₄ (Tableau 2.5 des LD du GIEC 2006)

Cette source d'émission de gaz à effet de serre de cette catégorie est incluse dans la catégorie 3.C (Sources agrégées et sources d'émissions non-CO₂ sur les terres).

c. Résultat de calcul des émissions/absorptions (2018) de la catégorie des prairies

En prenant en compte la classe des savanes arborées/arbustives comme représentative des prairies, seul les terres converties en prairies sont émettrices suivant leur origine. Les prairies converties en terres cultivables où en forêts participent dans l'émission des GES et ces deux types de terres sont prises en compte, respectivement dans les terres converties en terres cultivables (3B2b) et les terres converties en Terres forestières (3B1b).

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 suite aux pertes dans les stocks du carbone des 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).

Dans ce cadre la catégorie totalise en 2018 une émission de 417,347 Gg Eq-CO₂ soit 6,38% de l'émission du secteur AFAT dont 400,747 Gg de CO₂ de la conversion soit 96,02% des émissions des prairies et 6,13% de l'émission AFAT, et 16,6 Gg Eq-CO₂ de la combustion de la biomasse sur les prairies. Cette dernière reste limitée et partagée entre le CH₄ avec 7,95 Gg Eq-CO₂ et le N₂O 8,65 Gg Eq-CO₂ soit respectivement 1,9% et 2,07% des émissions des prairies.

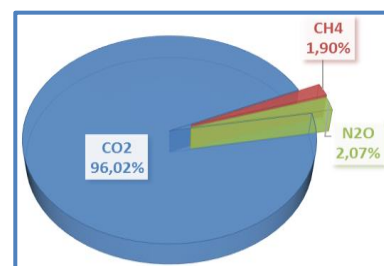


Figure 65: Emissions des Prairies par

Les émissions de CO₂ dues au brûlage de biomasse sur des prairies restant prairies ne sont pas incluses dans le rapport, car elles s'équilibrent largement avec le CO₂ qui est réincorporé dans la biomasse par la photosynthèse, au bout de quelques semaines, voire quelques années, après le brûlage. Les émissions sans CO₂ (notamment le CO, CH₄, N₂O et NO_x) dues à la combustion incomplète de biomasse sur Les prairies gérées sont incluses dans les rapports, quelle que soit leur nature (feu naturel ou anthropique). Cette émission est traité dans la rubrique 3.C.1 de l'inventaire (Sources agrégées et sources d'émissions non-CO₂ «Combustion de la biomasse»). Le résumé des résultats de la sortie du logiciel est fourni dans le Tableau 90.

Tableau 90: Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3) ou rapport d'émission du secteur AFAT (Sous-secteur FAT) pour l'année 2018 en Mauritanie

Inventory Year: 2018 Categories	Emissions(Gg)					
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NMVOCS
3 AFAT	-447,423	209,443	5,868	0,539	8,986	0
3B Terres	-457,361	0	0	0	0	0
3B3 Prairies	400,7466	0	0	0	0	0
3B3a Prairies restant prairies	0			0	0	0
3B3b Terres converties en prairies	400,7466	0	0	0	0	0
3B3bi Terres forestières converties en prairies	11,0825			0	0	0
3B3bii Terres cultivées converties en prairies	0			0	0	0
3B3biii Terres humides converties en prairies	0			0	0	0
3B3biv Établissements convertis en prairies	0			0	0	0
3B3bv Autres terres converties en prairies	389,6641			0	0	0
3. C Sources agrégées et sources d'émissions non CO2	9,938	0,318	5,868	0,539	8,986	0

3. C.1 - Combustion de la biomasse	0	0,318	0,029	0,539	8,986	0
3. C.1.c - Combustion de la biomasse dans les prairies	0	0,318	0,029	0,539	8,986	0

d. Tendence des émissions des prairies

Au cours de la période d'inventaire de 1990 à 2018, 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. La figure 64 ci-dessous présente les résultats des émissions des prairies.

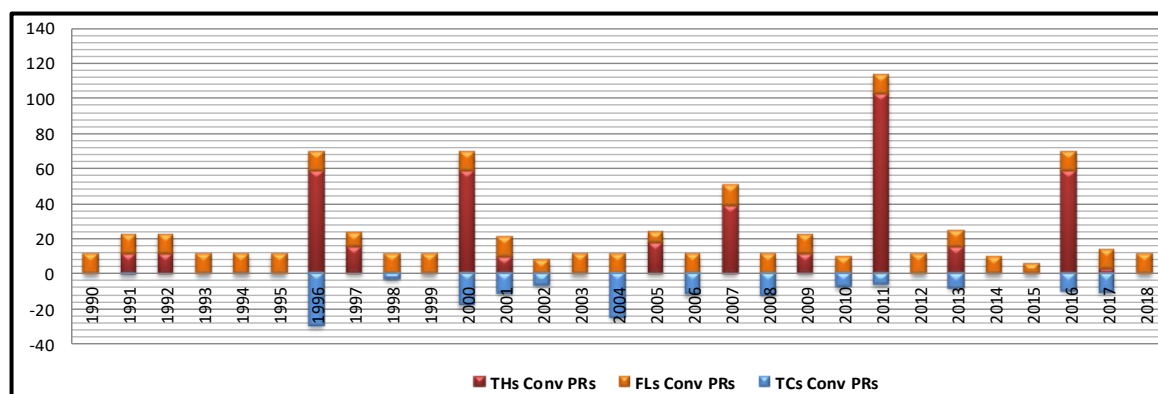


Fig. 66. Tendence des émissions/absorptions des terres converties en prairies 1990-2015

Quant aux émissions du brûlage de la biomasse sur les prairies, l'évolution était marquée d'une irrégularité totale même-si cette évolution est soumise à l'influence de la pluviosité. Les années pluvieuses ont le plus grand potentiel d'émission conditionné de la mise en œuvre des pare-feu. L'année 2008 était exemplaire dans ce domaine (année pluvieuse), où la situation politique a limité la mise en œuvre des pare-feu. Le tableau suivant présente les émissions de la combustion de la biomasse.

Tableau 2 : Evolution des émissions de la combustion de la biomasse et la conversion des autres terres en prairies

Sources	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Autres terres converties en Prairies	121,06	3217,88	8,53	6777,5	3520,7	523,42	11,84	502,27	777,24	541,58	0	0	0	5520,8	0
Superficies brûlées	19,375	33,352	16,062	25,386	33,809	23,566	38,719	9,335	21,879	19,024	32,316	33,326	34,336	3,950	16,896
Sources	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Autres terres converties en Prairies	560,13	0	0	2974,3	2151,1	517,39	0	82,93	0	0,90	13,13	89,32	0	389,66	
Superficies brûlées	14,158	24,660	91,450	35,385	32,950	20,520	1,841	14,360	7,194	4,736	9,553	9,854	4,062	16,600	

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 leurs émissions/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 ($\pm 50\%$).

Pour réduire l'incertitude dans les données relatives au stock de carbone et leurs variations annuelles sur les sols minéraux 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 CO₂ dues au brûlage de biomasse sur les prairies restant prairies. Par exemple, les savanes incluent une mosaïque hétérogène d'herbes, de broussailles de steppes succulentes et de terres boisées clairsemées. Le comportement du feu varie beaucoup entre ces types de prairies et en conséquence la désagrégation des formations de végétaux permettra d'obtenir des inventaires plus précis.

Selon les experts du GIEC 2006, les incertitudes des estimations des superficies brûlées peuvent varier beaucoup selon la méthodologie employée –par exemple lorsqu'on utilise des données télé détectées de très haute résolution, l'incertitude peut être de 20 % alors qu'avec des cartes mondiales des feux, les incertitudes peuvent être le double. Les incertitudes des estimations d'émission de gaz à effet de serre dues au feu sur de vastes régions atteindront probablement au moins 50 % même avec de bonnes données spécifiques au pays et seront au moins deux fois plus élevées lorsqu'on utilisera des données par défaut. Les personnes sources et experts consultés donnent une fourchette d'incertitude d'environ 50 %.

f. CQ et AQ

Tenant compte du fait que nous avons opté pour le Niveau 1 et conformément aux bonnes pratiques nous avons utilisé 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 IPCC 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 menée 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.

4. Catégorie Zones humides

La présente partie vise l'estimation des gaz à effet de serre (GES) dus aux terres humides gérées. Il s'agit des terres couvertes d'eau ou saturées pendant la totalité ou une partie de l'année et qui n'entrent pas dans la catégorie des terres 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 pas estimées.

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 une 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 défluent. 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 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.

La plupart des dépôts de tourbe 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. Aussi, des 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 QCN 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 et alors les émissions dues aux tourbières restant tourbières n'ont pas été estimées dans cet inventaire.

Les terres inondées.

On définit les terres inondées comme des masses d'eau ayant subi des modifications anthropiques relatives à la quantité de superficie de surface couverte d'eau souvent par la régulation du niveau de l'eau. Parmi les terres inondées on compte les réservoirs permettant de produire de l'électricité hydrique, l'irrigation et la navigation. Les lacs et fleuves administrés n'ayant pas subi de modifications substantielles en termes de superficie d'eau par rapport à l'écosystème avant l'inondation ne sont pas considérés comme des terres inondées.

Aucune méthodologie n'est fournie pour les terres inondées restant terres inondées. Selon les recommandations des lignes directrices du GIEC 2006 les émissions de CO₂ et de N₂O des terres inondées sont déjà couvertes par les méthodologies décrites à d'autres secteurs. La méthodologie par défaut pour les terres converties en terres inondées fournit des recommandations pour l'estimation des émissions de CO₂ dues aux inondations. L'appendice 3 présente les informations disponibles sur les émissions de CH₄, mais il n'est actuellement pas possible de recommander de méthodologie par défaut.

5. Catégorie Établissements

La partie traite les méthodes d'estimation des variations des stocks de carbone et des émissions et absorptions de gaz à effet de serre, associées aux variations du carbone de la biomasse de la matière organique morte (MOM) et des sols sur les terres classées dans la catégorie Établissements. Les établissements sont définis au niveau du

point II.2.1.3 ci-dessus. Ils incluent les terres développées : infrastructures résidentielles, infrastructures destinées aux transports, infrastructures commerciales ou de production (commerciale fabrication) de toutes tailles à moins qu'elles ne soient déjà incluses dans d'autres catégories d'affectation des terres. 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 on trouve 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 de conversion 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 calcul des 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.

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.

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 connaître 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 litière 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.

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 connaître 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.

6. 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.

C. 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.

D. Recalcul FAT

La reprise de calcul dans les inventaires précédents avec la nouvelle méthode GIEC 2006 (volet non annexe I Report), 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 CO₂ (voir le tableau 91).

Tableau 91 :caractéristiques du recalcul 1990, 2000,2010 et 2012 par rapport à l'actuel inventaire

	1990	2000	2010	2012	1990	2000	2010	2012	1990	2000	2010	2012
3 AGRICULTURE	2506	3558,44	5046,01	4865,83	2204,5	3040,9	3885,4	4078,5	13,68%	17,02%	29,87%	19,30%
3.B Terres	-493,19	-672,024	-228,53	-673,75	-404,7	-566,1	-583,9	-593,8	21,87%	18,71%	-60,86%	13,46%
3.B.1 Terres forestières	-627,48	-723,365	-756,603	-826,40	-423,8	-619,9	-589,5	-658,3	48,06%	16,69%	28,35%	25,53%
3.B.2 Terres cultivées	2,046	0	9,21041	58,54	2,0	0,0	6,8	58,5	2,30%		35,45%	0,06%
3.B.3 Prairies	132,24	51,3413	518,863	94,11	17,1	53,8	-1,2	6,0	675,58%	-4,57%	-43848,98%	1477,03%

3.3.3.3. Sources agrégées et sources d'émissions non-CO₂ sur les terres

Cette catégorie inclut les émissions des sols cultivés y compris le brûlage des résidus agricoles, les feux de brousse, les rizières, le chaulage et l'application de l'urée (Tableau 92).

En 2018, les émissions de cette catégorie était de 1766,675 Gg Eq-CO₂; cette émission provient principalement de de l'émission directe de N₂O des sols gérés 1740,137 Gg Eq-CO₂ soit 98,5% et de l'application d'urée dans la riziculture qui représente 9,938 Gg des CO₂, soit 0,56% et des feux de brousse sur les prairies qui ne représente que 0,94%.

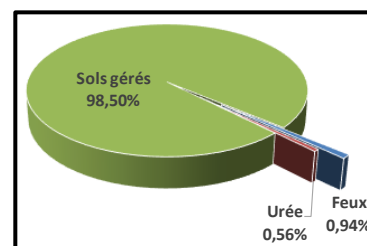


Figure 67: Emissions des 3.3.3.3. Sources agrégées

Tableau 92: Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» (voir en annexe 3)

ou rapport d'émission du secteur AFAT (Sous-secteur sources agrégées) pour l'année 2018 en Mauritanie
Inventory Year: 2018

Categories	Emissions (Gg)					
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	NMVOcs
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	-447,423	209,443	5,868	0,539	8,986	0
3C Sources agrégées et sources d'émissions non- CO₂ sur les terres	9,938	0,318	5,868	0,539	8,986	0
3C1 Combustion de la biomasse	0	0,318	0,029	0,539	8,986	0
3C1a Combustion de la biomasse dans les terres forestières		0	0	0	0	0
3C1b Combustion de la biomasse dans les terres cultivées		0	0	0	0	0
3C1c Combustion de la biomasse dans les prairies		0,318	0,029	0,539	8,986	0
3C1d Combustion de la biomasse dans toutes les autres terres		0	0	0	0	0
3C2 Chaulage	0			0	0	0
3C3 Fertilisation à l'urée	9,938			0	0	0
3C4 Émissions directes de N₂O dues aux sols gérés			5,839	0	0	0

Si l'émission des sols gérés ne produit que le N₂O et l'application d'urée que du CO₂, la combustion de la biomasse sur les prairies qui produit 0,318 Gg de CH₄ et 0,029 Gg de N₂O, en plus de ces émissions non CO₂ qui compte : 0.539 Gg de NOx et 8,986 Gg de CO.

1. Description des sources des émissions agrégées

a. Riziculture

Les superficies irrigables en rapport avec les eaux du fleuve Sénégal sont estimées à 135 000 ha. La surface brute aménagée est d'environ 42 180 ha pour une superficie nette de 37 718 ha en maîtrise totale d'eau. Selon la taille on distingue les petits, moyens et grands périmètres tandis que le mode de gestion fait ressortir les périmètres collectifs (coopératifs) et les périmètres individuels privés.

Selon la DPCSE, environ 19926 Ha ont été cultivés en 2010 soient 25.702 Ha de superficie de riz récolté pendant les saisons annuelles (la saison hivernale 19926 ha et la contre saison 5776 ha). Les champs sont inondés pendant une période raisonnable ; les sols dominants le long de la vallée du fleuve Sénégal ont la même nature (sol très compacts). Pour l'estimation des émissions de Méthane issues des rizières inondées conformément aux recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et aux orientations des lignes directrices pour les inventaires des Gaz à effet de serres 2006, on utilise l'équation suivante :

$$\begin{aligned} & \text{ÉQUATION 5.1} \\ & \text{ÉMISSIONS DE CH}_4 \text{ DUES A LA RIZICULTURE} \\ & CH_4 \text{ Riz} = \sum_{i,j,k} (FE_{i,j,k} \cdot t_{i,j,k} \cdot S_{i,j,k} \cdot 10^{-6}) \end{aligned}$$

CH₄ Riz = émissions annuelles de méthane dues à la riziculture Gg CH₄ an-1

FE_{ijk} = facteur d'émissions quotidiennes dans les conditions i j et k kg CH₄ ha-1 jour-1

t_{ijk} = période de riziculture dans les conditions i j et k jour

S_{ijk} = superficie de récolte de riz annuelle dans les conditions i j et k ha an-1

i j et k = représentent différents écosystèmes régimes hydriques types et quantités d'amendements organiques et autres conditions dans lesquelles les émissions de CH₄ peuvent varier.

Dans les systèmes agricoles en Mauritanie, l'apport d'engrais organiques en riziculture n'est pas pratiqué et par conséquent cette émission ne sera pas prise en considération dans cet exercice.

b. Les émissions directes imputables aux champs agricoles et sols gérés

Les sols produisent naturellement du N₂O à la suite du processus microbiens de nitrification et dénitrification.

Les émissions de N₂O peuvent être liées à l'utilisation des engrais organiques ou non organiques, à la fixation biologique de l'azote ainsi qu'au retour de résidus de cultures dans les champs ou à la production animale.

■ Emissions de N₂O :

Elles concernent les Emissions Directes de N₂O des sols Gérés

$$N_2O_{Directes-N} = N_2O-N_{Entrées}$$

Dans cette équation on prend en considération uniquement l'apport d'engrais synthétique utilisé en Kg/an dans les inventaires passés **dont l'information n'est pas disponible voire inexistante. Pour cette inventaire on a eu recours aux données de l'apport organique du fumier dans les parcours en tenant compte que le système de gestion est le PADO. Les résultats de l'émission du N₂O des sols gérés est traité dans les paragraphes d'élevage.**

■ Emission CO₂ de l'application d'urée :

Les émissions de l'application d'urée en 2018 étaient de 7,809 Gg de CO₂; cette émission dépasse celle de l'année de base (1990) de 3,409 Gg, soit 77,47% d'augmentation.

Il ressort des résultats des émissions d'application d'urée une variation non compatible avec la logique reflétant une évolution plus ou moins importante des superficies. Ceci est dû essentiellement à la politique d'importation des engrais, qui a connue plusieurs mutations. En effet cette importation a été sujette à la libéralisation du marché pour faciliter l'accès et disposer des prix concurrentiels profitant aux producteurs, mais cette politique s'est heurtée à des irrégularités et des chantages qui ont poussé les décideurs politiques à attribuer l'exclusivité de l'importation des engrais à la SONIMEX (Société Nationale d'Import et d'Export).

Par ailleurs, il sera utile de rappeler que les quantités répertoriées ne sont pas exhaustives et que le trafic est important sur les deux rives du fleuve Sénégal.

c. Emissions Directes de N₂O dues aux résidus de cultures

Cette partie n'est pas estimée car les résidus de cultures sont exploités par les animaux et on note aussi une absence de brûlage de ces résidus.

d. Emissions Directes de N₂O dues au pâturage des animaux

Cette partie n'est pas estimée car, ni les déchets animaux, ni le fumier, n'ont été utilisés de façon volontaire pour l'enrichissement du sol comme déjà indiqué.

2. tendances des émissions des sources agrégées

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 avec les autres sources agrégées que sur une échelle logarithmique. La combustion de la biomasse sur les prairies, est la seconde source, les fluctuations dans son évolution avec des pics correspondants aux années d'abondance dans la plus-part (figure 66), comme celui de l'année 2007 qui était une année pluvieuse, avec des superficies brûlées de 905564 ha comme année record.

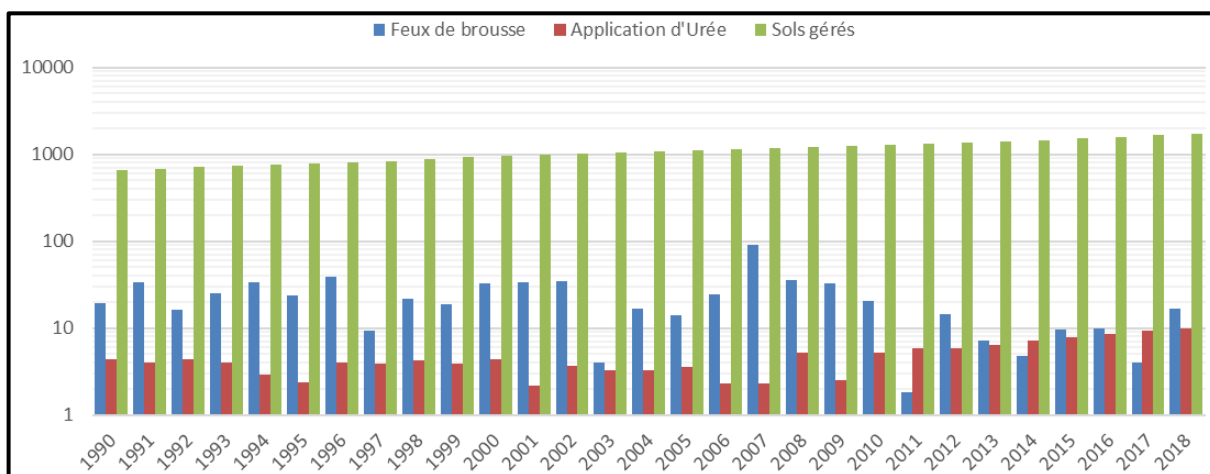


Fig. 68. Tendence des émissions des sources agrégées 1990-2018

3.4. SECTEUR DES DECHETS

3.4.1. Présentation du secteur

La présente section de cet inventaire traite des émissions des GES issues du secteur des déchets y compris les catégories ci-dessous indiquées.

L'évacuation des déchets solides dans des décharges :

Les déchets solides municipaux émettent du méthane CH₄ quand ils sont placés dans des conditions d'anaérobiose, ainsi qu'elle produit du CO₂, CH₄, N₂O, et autres gaz facultatifs en cas d'incinération ou de brûlage. Cette catégorie inclut :

- Les ordures des ménages ;
- Les déchets des cours et jardins ;
- Les déchets des commerces et marchés ;
- Les déchets industriels.

Le traitement des eaux usées

Les eaux usées donnent lieu à un dégagement de méthane lorsque les matières organiques qui y sont présentées se décomposent en milieu anaérobie. Cette catégorie compte deux sous catégories :

- les eaux usées domestiques et commerciales ;
- les eaux usées industrielles.

Cet inventaire est une actualisation des deux précédents inventaires, réalisés dans le cadre des communications initiale et seconde de la Mauritanie, tout en apportant la correction et amélioration du niveau d'incertitude et d'exhaustivité.

Le résultat principal de cette inventaire reste le faible niveau d'émission des GES du secteur des déchets en Mauritanie où :

- Les déchets solides tendent vers la fossilisation plus que vers la fermentation suite à leurs faibles taux d'humidité ; en l'absence de fermentation il n'y a pas d'émission du méthane.
- Les eaux usées collectées en Mauritanie sont à 99% non épurées, mais évacuées sur sol et restent par conséquent non émettrices. Ainsi, le moins de 1% des eaux usées épurées en Mauritanie sont traitées en aérobie totale, loin des conditions de méthanisation et la boue qui en résulte est séchée en épandage avant son évacuation à la décharge.

L'unique source de l'émission du secteur des déchets est le brûlage en aire libre qui est, à son tour, en voie de disparition avec l'amélioration des conditions de collecte et d'évacuation des déchets.

Durant les deux premiers inventaires, ces deux sous-secteurs ont été déclarés émetteurs bien que la clarté des nouvelles directives du GIEC et la nouvelle conscience nationale en la matière. Cette dernière a donnée lieu aux stratégies de développement du secteur ainsi qu'à sa réorganisation juridique et institutionnelle aboutissant aux programmes et plans d'action produisant ainsi une panoplie des données sur l'activité.

Tenant compte des nouveautés du secteur et de l'apport des nouvelles lignes directrices du GIEC 2006, les résultats de cet inventaire abrogent ceux des deux précédents.

3.4.1.1. Sous-secteur des déchets solides

Durant les deux dernières décennies, les villes mauritaniennes ont connu un développement urbain accéléré, lié à un accroissement démographique soutenu et à l'exode rural suite à la succession des sécheresses ainsi qu'à la centralisation des services de base et des activités industrielles et tertiaires. Cette croissance urbaine a généré une prolifération des résidus urbains de toutes sortes (déchets solides et eaux usées) dont leur rejet dans le milieu

récepteur non adéquat (généralement anarchique) n'a cessé de causer une dégradation de la qualité de l'environnement et de constituer une menace pour les valeurs esthétiques des villes et sur la santé publique. Elle a rendu également la gestion de ces déchets par les services communaux de plus en plus difficile.

L'accroissement démographique rapide de la ville a créé des quartiers d'habitat spontanés établis dans l'urgence pour accueillir les migrants ruraux. 44,3% des habitants de la ville vivent dans ces quartiers: la kébbé, habitat d'attente amovible, et la gazra, habitat en dur, en attente de régularisation. En 2010 des efforts considérables ont été entrepris pour réduire ce genre d'habitats d'environ 50%. Ces quartiers sont situés en périphérie, mais aussi dans des poches au sein du tissu urbain existant. Ils se caractérisent bien par leur manque d'infrastructures et d'équipements collectifs.

Pour faire face à ces nuisances les autorités nationales ont engagé pour les grandes villes dès 1994 plusieurs études portant sur l'ensemble du système «production – évacuation – valorisation» des déchets solides, ainsi que de l'assainissement en particulier pour la zone de Nouakchott.

La politique nationale de développement urbain a connu depuis 2000 un tournant important par le lancement du Programme de Développement Urbain (PDU) financé par la Banque Mondiale et l'Etat mauritanien. Ce programme vise généralement à assurer le développement harmonieux des villes dans une optique d'amélioration sensible des conditions de vie de population.

En 2001 le PDU a mis en place une stratégie pour le développement urbain visant un concept intégré de la gestion des déchets à travers :

- i. Amélioration du cadre juridique réglementaire et institutionnel des DSM pour une gouvernance efficace ;
- ii. Coûts d'efficacité des services de gestion de DSM à court moyen et surtout à long terme ;
- iii. Introduction des directives sociales et environnementales à l'égard de la planification la mise en œuvre et l'exploitation des systèmes et des services de DSM.

Deux projets de création de décharges contrôlées dans les villes de Nouakchott et Nouadhibou ont été déjà mis en œuvre.

Malgré la mise en place de l'Agence de Développement Urbain (ADU) comme mécanisme d'application de la stratégie, 74% des activités programmées entre 2001 – 2006 n'étaient pas exécutées.

Devant cette situation et en plus de la très faible vulgarisation de la stratégie et de l'absence de structure de suivi de mise en œuvre de celle-ci, l'ADU et son bailleur de fonds (BM) l'ont actualisée en 2006.

Sur le plan réglementaire, deux textes régissaient, entre 1990 et 2000, le secteur des déchets solides:

- i. **Ordonnance 84-208 du 10 septembre 1984** relative au Code d'Hygiène générale ; ce texte détermine les dispositions juridiques nécessaires dans la gestion en fonction du type de déchets (sans une claire nomenclature) et définit les mesures qui s'imposent en cas du non-respect de celles-ci.
- ii. **Ordonnance 87-289 du 20 octobre 1987** instituant les Communes en Mauritanie ; cette loi organique des communes étend les compétences des communes à l'enlèvement des ordures ménagères, en lui confiant la responsabilité juridique de la gestion des déchets en milieu urbain (l'enlèvement des ordures ménagères).

Suite à l'émergence des questions environnementales, l'année 2000 constitue un tournant dans la législation du secteur des déchets avec la parution de la loi n° 2000-045 portant Code de l'Environnement.

La gestion des déchets est largement abordée dans cette Loi. Un chapitre entier y est consacré (Chapitre II des déchets). Il définit les déchets urbains qui incluent les ordures ménagères et industrielles produites sur le sol national et les déchets dangereux en provenance de l'étranger (Article 60 64 et 67). Malgré cela les déchets commerciaux ne figurent pas dans ce code ainsi que les déchets Biomédicaux qui sont assimilés aux déchets industriels dangereux.

Le Code de l'Environnement fixe les modalités de reprise et de gestion des déchets dans sa typologie et définit les mesures qui s'imposent en cas de non-respect.

On reproche à ce code l'ambiguïté qu'il porte à la police de gestion.

Pour l'intégration de cette nouvelle loi, l'année 2001 a vu la parution d'un arsenal juridique instituant des organes impliqués directement dans la gestion des déchets à savoir :

1. L'Ordonnance 2001-02 du 19/04/2001 créant Agence de Développement Urbain (ADU).
2. Loi n°2001.51 du 19 juillet 2001 qui « transforme la commune de Nouakchott en communauté urbaine et répartit les fonctions communales entre elle et les communes membres ». Dans son article 3 : la gestion des ordures ménagères est confiée à la communauté urbaine et l'article 4 : « autorise la communauté urbaine à transférer par délibération en tout ou en partie certaines de ses compétences aux communes membres.
3. Le Décret N°047/2002 du 11 Mars 2002, réorganisant le Ministère chargé de l'eau, a permis la création des entités suivantes : DHA, CNRE, ANEPA, SNDE, Cellule OMVS.
4. Vu la multitude des intervenants et le fort besoin de régulation et de normalisation que d'autres institutions ont vu le jour comme l'Agence pour la Promotion de l'Accès aux Services de base (APAUS)
5. Décret n° 190-2008/PM, fixant les attributions du Ministère délégué auprès du Premier Ministre chargé de l'Environnement et du Développement Durable et l'organisation de l'administration centrale de son Département.

Le Ministère chargé de l'Environnement a été créé en 2007 sous forme de secrétariat d'état avec à son sein une Direction qui s'occupe de la prévention et de la lutte contre les pollutions, aujourd'hui dénommée «Direction des Pollutions et des Urgences Environnementales».

3.4.1.2. Le sous-secteur des eaux usées

La République Islamique de Mauritanie a adopté les Déclarations suivantes :

- « la Déclaration du Millénaire de 2002 » qui vise à « réduire de moitié la proportion de la population privée d'un accès régulier à l'eau potable et à l'assainissement » ;
- La Déclaration d'E-Thekweni (février 2008) avec l'engagement des pays africains de consacrer au moins 05% de leur PIB à l'assainissement.

Malgré que l'adoption de ces déclarations, le sous-secteur de l'Assainissement connaît un retard par rapport aux autres secteurs de base car la prise en compte de la question de l'Assainissement est relativement récente. C'est en 2006 que la Direction de l'Assainissement a été créée. L'Office National d'Assainissement (ONAS) a été créé en avril 2009. Le plan directeur d'assainissement de la ville de Nouakchott a été réalisé en 2010 et les travaux sur la 1ère tranche qui couvre 4 Moughatas (préfectures) parmi 9 que compte la ville de Nouakchott devraient débiter avant la fin de l'année 2011. Cinq autres villes auront des plans directeurs élaborés dans les prochains mois.

En Mauritanie, la situation de l'assainissement est nettement meilleure en zone urbaine qu'en zone rurale avec un taux d'accès global de 87% et un taux d'accès à l'assainissement amélioré de 59%.

Globalement, il apparaît que la frange de la population ne disposant d'aucun ouvrage de gestion des eaux usées ou d'excrétas, et qui pratique donc la défécation à l'air libre, est très élevée en Mauritanie ; elle atteint 51% à l'échelle nationale (79% en zone rurale et 13% en zone urbaine). Le niveau actuel de l'assainissement est de 32% ; ce niveau a évolué rapidement ses dernières années de 10% en 2000 à 15% en 2004.

En Mauritanie, l'assainissement collectif n'est présent que dans trois villes : Nouakchott, Nouadhibou et Zouerate. Dans ces trois cas, le réseau d'égouts est peu développé, ne couvrant que des petites parties des villes et pas toujours fonctionnel.

Pour ce qui est relatif à la dépollution industrielle il est noté que les établissements industriels ne disposent pas d'ouvrages de prétraitement de leurs effluents encore moins d'ouvrages de traitement les eaux usées industrielles sont déversées dans la nature.

Les eaux usées industrielles sont par conséquent rejetées brutes directement dans le milieu naturel.

Concernant la gestion des eaux pluviales les ouvrages d'assainissement pluvial sont peu présents dans le pays. Il existe quelques rares aménagements (digues ouvrages hydrauliques caniveaux) généralement peu fonctionnels.

Dans la vision stratégique du Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement cette situation persistera encore durant la prochaine décennie avec des objectifs limités à couvrir partiellement les priorités d'ordre d'urgence. Les taux butoirs d'accès à l'assainissement dite améliorer tracés par la stratégie du secteur sont présentés dans le tableau 93.

Tableau 93: Projection des taux d'accès à l'assainissement

Horizon	2012	2015	2018	2020
Nouakchott	79,2%	83,8%	87,8%	85,0%
Autres villes	27,5%	40,1%	68,9%	75,6%
Zones rurales	13,0%	23,0%	35,0%	50,0%
National	32,4%	42,2%	55,4%	64,3%

Source : SNA ; Direction de l'assainissement 2010

Sur le plan législatif les textes régissant plus spécifiquement le secteur de l'eau sont :

- Le code de l'eau (ordonnance n° 85-144 du 4 juillet 1986) qui définit notamment la responsabilité de l'exploitant de zones irriguées en ce qui concerne l'utilisation raisonnée de l'eau;
- L'ordonnance n° 87-289 du 20 octobre 1986 qui établit les nouvelles compétences de la commune englobant la gestion des infrastructures hydrauliques;
- Le décret 93-124 du 21 décembre 1993 qui définit les conditions de gestion et d'exploitation par concession des équipements d'approvisionnement en eau potable;
- La loi n° 98-016 du 09 juillet 1998 relative à la gestion participative des oasis;
- Le décret 047-2002/PM du 11 mars 2002 fixant les attributions du MHE et l'organisation de l'administration centrale de son département;
- Le décret 2002-19 du 31 mars 2002 portant reconnaissance d'utilité publique de l'ANEPA et fixant son régime fiscal et douanier;
- Le décret 2002-20 du 31 mars 2002 instituant des redevances de prélèvement d'eau.
- Le décret N°047/2002 du 11 Mars 2002 réorganisant le Ministère chargé de l'eau a permis la création des entités suivantes : DHA CNRE ANEPA SNDE Cellule OMVS

A ces institutions vient s'ajouter l'Agence pour la Promotion de l'Accès aux Services de base (APAUS) chargée de promouvoir l'accès aux services régules (eau électricité téléphone) dans les zones rurales semi urbaines et périurbaine.

3.4.2. Inventaire des GES du secteur des déchets

Rappelons que l'actuel inventaire apporte une grande correction des données du secteur des déchets avec la prise en compte des émanations de N₂O des rejets humains. Dans ce cadre, l'émission totale des déchets en 2018 était de 76,472 Gg Eq-CO₂. Cette émission est totalement dominée par le N₂O provenant des rejets humains avec 59,272 Gg Eq-CO₂, suivi du CO₂ issu principalement du brûlage des déchets solides qui produit 13,633 Gg de CO₂ ou 17,67%. Tandis que le méthane reste dans le bas de l'échelle avec 5,5% de l'émission du secteur des déchets en Mauritanie à cause de la faible humidité des déchets solides, empêchant la constitution du luxivia aussi bien la décomposition anaérobie 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 de 1%) et de Nouadhibou (3%).

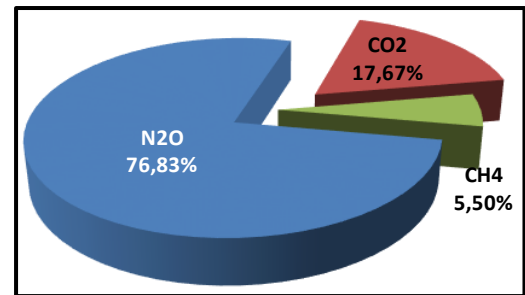


Fig. 69. Emission GES du brûlage des déchets par gaz

3.4.2.1. Élimination des déchets solides (données d'activité)

Le choix de la méthodologie d'estimation des émissions du CH₄ issu de l'élimination des déchets solides est fondé sur l'utilisation du diagramme décisionnel présenté en Figure 59.

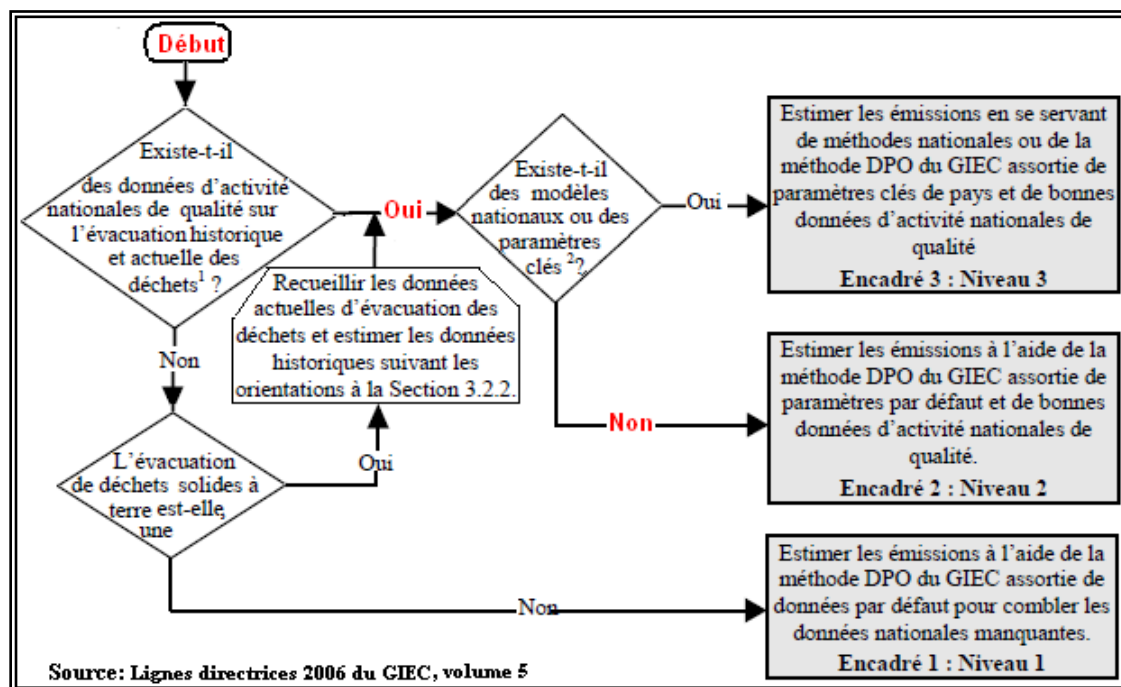


Fig.70. Arbre décisionnel pour les émissions de CH₄ des sites d'élimination des déchets solides

En suivant le chemin des réponses colorées en rouge, autrement dit l'existence des données d'activités nationales de qualité sur une série temporelle importante et en absence de modèles nationaux et de paramètre clé, la méthode de décomposition du premier ordre du GIEC de l'encadré 2 et du niveau 2 sera l'adéquante pour l'estimation des émissions.

Le fondement de calcul est basé sur l'équation suivante :

$$DDOC_m = W \bullet DOC \bullet DOC_f \bullet MCF$$

(ÉQUATION 3.2 volume 5 du GIEC)

Où:

DDOC_m = masse de COD décomposable déposé Gg

W = masse de déchets éliminés Gg

(Tableaux 6 et 7 pondérée par la composition du tableau 9 du présent document)

COD = carbone organique dégradable dans l'année de dépôt fraction Gg C/Gg déchets

(Valeurs par défaut du Tableau 2.4 2.5 et 2.6 du volume 5 du GIEC 2006)

DOC_f = fraction de COD susceptible de se décomposer (fraction)

(Valeurs par défaut Chapitre 3 du volume 5 du GIEC 2006 page 15)

MCF = coefficient de correction du CH₄ pour la décomposition en anaérobie de l'année de dépôt (fraction).

(Valeurs par défaut du Tableau 3.1 du volume 5 du GIEC 2006)

Cette information donne une idée sur la capacité d'émission d'une décharge ou la masse de carbone organique dégradable et décomposable dans la décharge. Pour calculer le potentiel d'émission (L_o) de la décharge on transforme le DDOC_m en utilisant l'équation suivante:

$$L_o = DDOC_m \cdot F \cdot 16/12 \quad (\text{ÉQUATION 3.3 volume 5 du GIEC})$$

Où:

L_o = potentiel de production CH₄ Gg CH₄²¹

DDOC_m = masse de COD décomposable Gg

F = fraction de CH₄ dans le gaz produit des décharges (fraction de volume)

(Valeurs par défaut Chapitre 3 du volume 5 du GIEC 2006 page 16)

16/12 = rapport moléculaire pondéral CH₄/C (ratio)

Le potentiel de production du CH₄ n'est autre que le produit du DDOC_m à la concentration CH₄ dans le gaz issu des déchets (F) et au rapport moléculaire pondéral du CH₄ et du C (16/12).

Sachant que la décomposition du DDOC_m est fonction du temps et que l'émission du CH₄ peut prendre une durée longue. Le DDOC_m réagit sur un laps de temps que décrit les équations suivante :

$$DDOC_{mT} = DDOC_{mT} + (DDOC_{mT-1} \cdot e^{-k}) \quad (\text{ÉQUATION 3.4 volume 5 du GIEC})$$

$$DDOC_{m\text{ decomp}T} = DDOC_{mT-1} \cdot (1 - e^{-k}) \quad (\text{ÉQUATION 3.5 volume 5 du GIEC})$$

Où:

T = année d'inventaire

DDOC_{mT} = DDOC_m accumulé dans le SEDS à la fin de l'année T Gg

DDOC_{mT-1} = DDOC_m accumulé dans le SEDS à la fin de l'année (T-1) Gg

DDOC_{mT} = DDOC_m déposé dans le SEDS pendant l'année T Gg

DDOC_{m decompT} = DDOC_m décomposé dans le SEDS pendant l'année T Gg

²¹Dans les *Lignes directrices 2006*, L_o (Gg CH₄ produit) est calculé sur la base du COD décomposable sur le SEDS. L'équation des *GPG2000* est différente puisque la valeur L_o est estimée comme Gg CH₄ par Gg de déchets éliminés et les émissions sont obtenues en multipliant par la masse rejetée.

$k = \text{constante de réaction } k = \ln(2)/t_{1/2} \text{ (y}^{-1}\text{)}$

(Valeurs par défaut du Tableau 3.3 du volume 5 du GIEC 2006)

$t_{1/2} = \text{temps de demi-vie (y)}$

(Valeurs par défaut du Tableau 3.3 du volume 5 du GIEC 2006)

Les valeurs du K et $t_{1/2}$ dans cette équation ne reflètent pas la situation nationale de la Mauritanie où l'humidité des déchets solides est estimée à 11% (CNH 2006), cette information est revue à la baisse dans les opinions des experts de PIZERNO avec moins de 10% comme taux d'humidité. Les conditions climatiques varient du désertique à Nouakchott à l'hyper aride à Nouadhibou. Les températures moyennes annuelles sont de 22,2°C à Nouadhibou et de 26,4°C à Nouakchott et la pluviométrie est de 20,4 mm/an (Nouadhibou) et de 87 mm/an (Nouakchott). Cette situation climatique est plus critique au niveau des décharges où le climat est plus continental et les températures moyennes annuelles dépassent les 30°C.

"En effet la production de lixiviat et de biogaz est fonction de l'humidité dans le massif de déchets. Certains auteurs indiquent que la production du biogaz est ralentie très fortement et tend à s'annuler pour une humidité inférieure à 20 % (Lee et Jones-Lee 2004).

Les déchets peuvent demeurer intacts très longtemps à cause de la faible teneur en humidité au sein du massif de déchet d'où l'appellation décharge fossilisée pour caractériser les décharges des pays à climat semi-aride ou aride où la production de lixiviat et de biogaz est pratiquement nulle (Thonart et al. 2002)". La figure 60 ci-dessous reflète la relation entre la teneur en humidité et la génération du méthane dans les déchets solides.

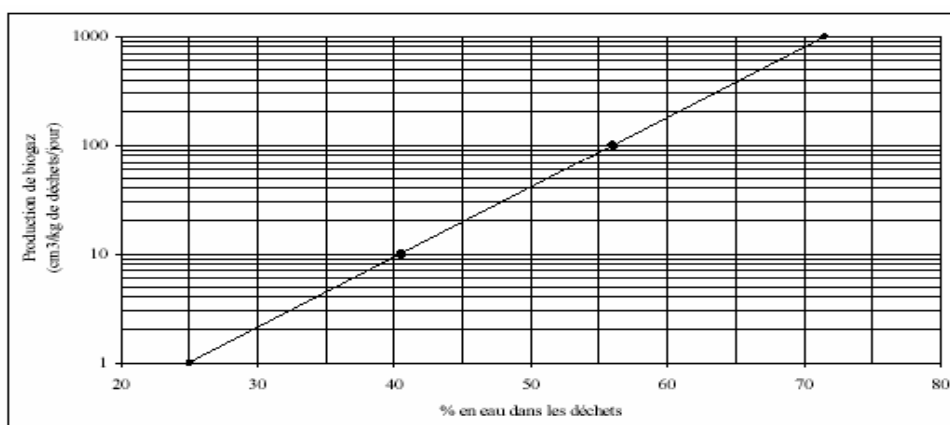


Fig.71. Relation entre la teneur en humidité et la génération du méthane dans les déchets solides

Vu l'intérêt de maîtriser l'outil de travail, les calculs d'émissions qui vont suivre sont à titre indicatif pour démontrer la surestimation faite dans la seconde communication nationale dans le secteur des déchets.

Toute la génération du CH₄ des déchets solides est considérée non valable (NA) au moment où celle-ci tend vers la fossilisation plus qu'à la fermentation en absence d'humidité favorable. Le calcul des capacités d'émission est fait pour mémoire.

Conclusion

A partir de l'année 2007, les données d'activité ont connu une amélioration avec la mise en service des deux centres d'enfouissement technique de Nouakchott et de Nouadhibou. Cette amélioration consiste à une quantification précise de la mise en décharge avec une pesée directe à l'entrée des décharges. A cela s'ajoute l'amélioration apportée par les recherches dans le domaine de la caractérisation de ses déchets. Cette dernière confirme un faible taux d'humidité qui ne correspond pas aux conditions de la méthanisation. Avec environ 10%

d'humidité, les déchets solides en Mauritanie ne peuvent en aucun cas produire du méthane. L'estimation dans ce document est faite à titre de capacité et reste non valable pour être insérée dans l'inventaire national des gaz à effet de serre.

3.4.2.2. Fraction mise en feu en aire libre des déchets solides

Pratique courante dans la période 1990 – 2006, le brûlage en aire libre touchait effectivement plus de 10% de la masse des déchets solides de la Mauritanie suivant les opinions des experts de la communauté urbaine de Nouakchott. La faiblesse de la collecte poussait la plupart des habitants des deux villes de Nouakchott et de Nouadhibou font recours au brûlage malgré les nuisances associées. Pratiqué à la source comme dans les décharges anarchiques cette activité a été estimée suivant la composition des déchets combustibles comme dans le tableau 94.

Tableau 94: Composition des déchets solides brûlés en aire libre 1990,2000, 2010 et 2018 en T

Années	plastique	textile	caoutchouc	couches	Bois	papier/cart	Garden	Total
1990	3115,195	669,767	15,576	1230,502	841,103	1137,046	778,799	7787,987
2000	4073,552	875,814	20,368	1609,053	1099,859	1486,846	1018,388	10183,880
2010	105,766	22,740	0,529	41,778	28,557	38,605	26,442	264,415
2015	8738,722	1908,088	44,896	3647,815	1726,557	3387,257	2244,809	21698,144
2018	10396,12	2351,472	54,868	4441,67	2090,198	4180,395	2612,747	26127,470

Cette situation a été réduite à moins de 2% avec la mise en service des sites d'enfouissement technique (cette petite portion est généralement brûlée accidentellement).

Poussées par les exigences du cahier de charge, les sociétés chargées de la collecte ont mobilisé des moyens en vue d'assurer une maîtrise de l'opération, malgré quelques difficultés organisationnelles qui persistent comme le nombre limité de dépôt de transit au niveau de Nouakchott ; pendant notre passage sur terrain, un seul dépôt est fonctionnel.

Cette émission n'a pas été estimée dans la seconde communication, et faute de méthodologie adaptée avec les lignes directrice 2006, l'estimation de cette émission fait partie intégrante des émissions du secteur.

En mai 2014, le contrat du Groupe français PIZERNO a été résilié par les autorités publiques, la CUN de Nouakchott remplace PIZERNO dans cette activité vitale pour la ville de Nouakchott. Faiblement expérimentée et équipée, la situation déborde durant une année poussant les autorités publiques au plus haut niveau à organiser des campagnes volontaires de nettoyage.

Depuis mai 2015, des contrats pour la collecte et le transport des déchets ont été attribués par PV n°26 du 01/07/2015, par la Commission Spéciale de Passation des Marchés Publics de la CUN comme suit:

- Lot 1 (Communes Ksar et Teyarett) à MALICOD;
- Lot 2 (Communes Dar Naim et Toujounine) à LTP;
- Lot 3 (Communes Arafat et Riyad) à EMATRAD;
- Lot 4 (Communes Sebkha et El Mina) à COTRAM

La ville de Nouadhibou, et suite aux travaux de réaménagement de la zone franche de Nouadhibou en 2014, a été répartie en cinq zones, et cinq sociétés nationales ont bénéficié du marché de collecte des ordures et du nettoyage de la ville. Les contrats sont répartis de la manière suivante :

- Zone 1 : MALICOD
- Zone 2 : TOP CLEAN

- Zone 3 : ETS
- Zone 4 : EMATRAD
- Zone 5 : STM

Selon l'avis des partenaires, la fraction mise en feu en aire libre a augmenté considérablement dans ces nouvelles conditions et les données d'activité sont les suivantes.

A. Données de La population des deux villes

La source de l'information sur la population de la Mauritanie est l'Office Nationale des Statistiques (ONS) qui publie régulièrement les résultats des recensements et des enquêtes. Les projections de la population des deux villes suivant l'ONS pour la période 1990 – 2018 sont présentées dans le tableau 95 ci-dessous.

Tableau 95: Evolution de la population urbaine de Nouakchott et Nouadhibou

Année	Nouakchott	Nouadhibou	Total (Million)
1990	420803	61388	0,482191
1991	434542	62483	0,497025
1992	448281	63578	0,511859
1993	462020	64673	0,526693
1994	475760	65768	0,541528
1995	489499	66863	0,556362
1996	503238	67958	0,571196
1997	516977	69053	0,58603
1998	530716	70148	0,600864
1999	544456	71243	0,615699
2000	558195	72337	0,630532
2001	582472	74900	0.6574
2002	607809	77650	0.6855
2003	634250	80470	0.7147
2004	661840	83400	0.7452
2005	690630	86500	0.7771
2006	720750	89650	0.8104
2007	752100	93000	0.8451
2008	784800	96400	0.8812
2009	818838	99960	0.9188
2010	854450	105600	0.9601
2011	891600	113450	1.0051
2012	925300	117600	1.0429
2013	958399	121122	1.0795
2014	1008377	125482	1.1339
2015	1043177	130000	1.1732
2016	1079290	134965	1.2143
2017	1116739	138526	1.2553
2018	1155482	142180	1.2977

Source : ONS

La publication des résultats du recensement de la population de 2013 a montré que la croissance de la population des deux villes, Nouakchott et de Nouadhibou, a connu une accélération, passant d'un taux de croissance de 2,7 % à 3,6 % pour Nouadhibou et de 2,8% à 4.4 % pour Nouakchott.

B. Production brute et mise en décharge des déchets Solides

Tenant compte des taux de production par habitant et de la population des deux villes, la production des Ordures ménagères en 2018 s'élève à 248 833 tonnes à Nouakchott et 26467 tonnes à Nouadhibou. Cette production suit le rythme de l'évolution de la population (Tableaux 96 et 97).

Tableau 96: Production et évacuation des déchets solides à Nouakchott (1990 – 2018)

Année	Ordures Ménagères	Déchets du commerce	Production Totale	Mise en décharge	Mise dans des CET	Evacuation (non contrôlé)
1990	90620	22655	113275	67965		54372
1991	93579	23395	116973	70184		56147
1992	96537	24134	120672	72403		57922
1993	99496	24874	124370	74622		59698
1994	102455	25614	128069	76841		61473
1995	105414	26353	131767	79060		63248
1996	108372	27093	135465	81279		65023
1997	111331	27833	139164	83498		66799
1998	114290	28572	142862	85717		68574
1999	117249	29312	146561	87936		70349
2000	120207	30052	150259	90155		72124
2001	125435	31359	156794	94077		75261
2002	130892	32723	163615	98169		78535
2003	136586	34146	170732	102439		81951
2004	142527	35632	178159	106895		85516
2005	148727	37182	185909	111545		89236
2006	155214	38803	194017	116410		93128
2007	161965	40491	202456	141719	23575	118144
2008	169007	42252	211258	126755	126225	530
2009	176337	44084	220421	145478	145070	407
2010	184006	46001	230007	151805	147903	3901
2011	192006	48002	240008	158405	153653	4752
2012	199263	49816	249079	164392	159460	4932
2013	206391	51598	257989	154793	92876	61917
2014	217154	54288	271442	162865	97719	65146
2015	224648	56162	280810	168486	101092	67394
2016	232425	58106	290531	159792	95875	63915
2017	240490	60122	300612	150306	90184	60121
2018	248833	62208	311041	155521	93312	62207

C. Les déchets produits par les entités commerciales

Il n'y a pas de distinction faite entre les déchets ménagers, commerciaux et industriels à Nouakchott. Cette situation se confirme par l'absence totale de système spécifique de collecte et de traitement des déchets de commerce et d'industrie. L'estimation de la production de cette filière est basée sur les dispositifs mis en place dans les zones commerciales et le volume d'évacuation de ses dispositifs qui compte en partie les ordures ménagères des riverains. Le chiffre de 18% alloué suivant les dispositifs est vu à la baisse dans les opinions d'experts pour tourner autour de 15%, voire moins de 10% selon l'étude du CNH en 2006. La production des déchets du commerce varie entre 22655 tonnes en 1990 et 46001 tonnes en 2010 pour atteindre 62208 tonnes en 2018 (tableau 96).

A Nouadhibou, la SNIM organise sa propre filière de collecte sur le sud de la péninsule avec des moyens manuels et mécaniques couvrant ainsi les installations de la société et sa cité ouvrière de cansado. Cette filière est estimée

en 2000 à environ 5000 tonnes/an. Une seconde filière spécifique de collecte et d'évacuation des déchets de commerce et d'industrie au niveau de l'enceinte portuaire du port autonome de Nouadhibou entre 1990 et 2000. En août 2001, la mairie de Nouadhibou prend en charge la collecte des déchets du port autonome en contrepartie d'une taxe (redevances que verseront les occupants).

Dans le contrat de collecte des déchets entre la mairie et les collecteurs présente le chiffre de 25 tonnes/jour pour les déchets ménagers en 2000²², ainsi que le protocole d'accord de ramassage des déchets du port estime la quantité des ordures du port en 2000 à 30 tonnes/jour.

Cette information a servi comme base pour l'estimation de la production des déchets du secteur de commerce et d'industrie à Nouadhibou. Cette production varie entre 13713 tonnes en 1990 et 313760 tonnes en 2018 (tableau 97).

Tableau 97 : Production et évacuation des déchets solides à Nouadhibou (1990 – 2018)

Année	Ordures Ménagères	Déchets du commerce/ industrie	Production Totale	Collecte	Mise Dans des CET	Evacuation (non contrôlé)
1990	11427	13713	25140	17598		14958
1991	11631	13957	25589	17912		15225
1992	11835	14202	26037	18226		15492
1993	12039	14447	26486	18540		15759
1994	12243	14691	26934	18854		16026
1995	12447	14936	27382	19168		16293
1996	12650	15180	27831	19482		16559
1997	12854	15425	28279	19795		16826
1998	13058	15670	28728	20109		17093
1999	13262	15914	29176	20423		17360
2000	13466	16159	29624	20737		17626
2001	13943	16731	30674	21472		18251
2002	14455	17345	31800	22260		18921
2003	14979	17975	32955	23068		19608
2004	15525	18630	34155	23908		20322
2005	16102	19322	35424	24797		21077
2006	16688	20026	36714	25700		21845
2007	17312	20774	38086	30469	28032	2438
2008	17945	21534	39479	31583	29056	2527
2009	18608	22329	40937	32749	30129	2620
2010	19657	23589	43246	34597	31829	2768
2011	21119	25342	46461	37169	34195	2974
2012	21891	26269	48161	38529	35446	3082
2013	22547	27056	49603	39682	36508	3175
2014	23358	28030	51389	35972	28778	7194
2015	24200	29039	53239	42591	39184	3407
2016	25124	30148	55272	33163	26531	6633
2017	25787	30944	56731	34038	27231	6808
2018	26467	31760	58227	34936	27949	6987

²² AMEXTIPE, Etude sur la stratégie de développement des villes de Nouakchott, Nouadhibou et Kaédi

La mise en décharge a augmenté de 60% (avant mise en service des centres d'enfouissement technique) à 70% entre 2007 et 2010. Depuis 2014, la mise en décharge a chuté de plus de -25% en 2016 et d'environ 40% en 2018.

D. Choix de la méthode

Suivant le diagramme décisionnel du chapitre 5 du volume 5 des lignes directrices du GIEC 2006 (figure 61), il n'existe aucune installation d'incinération des déchets en Mauritanie.

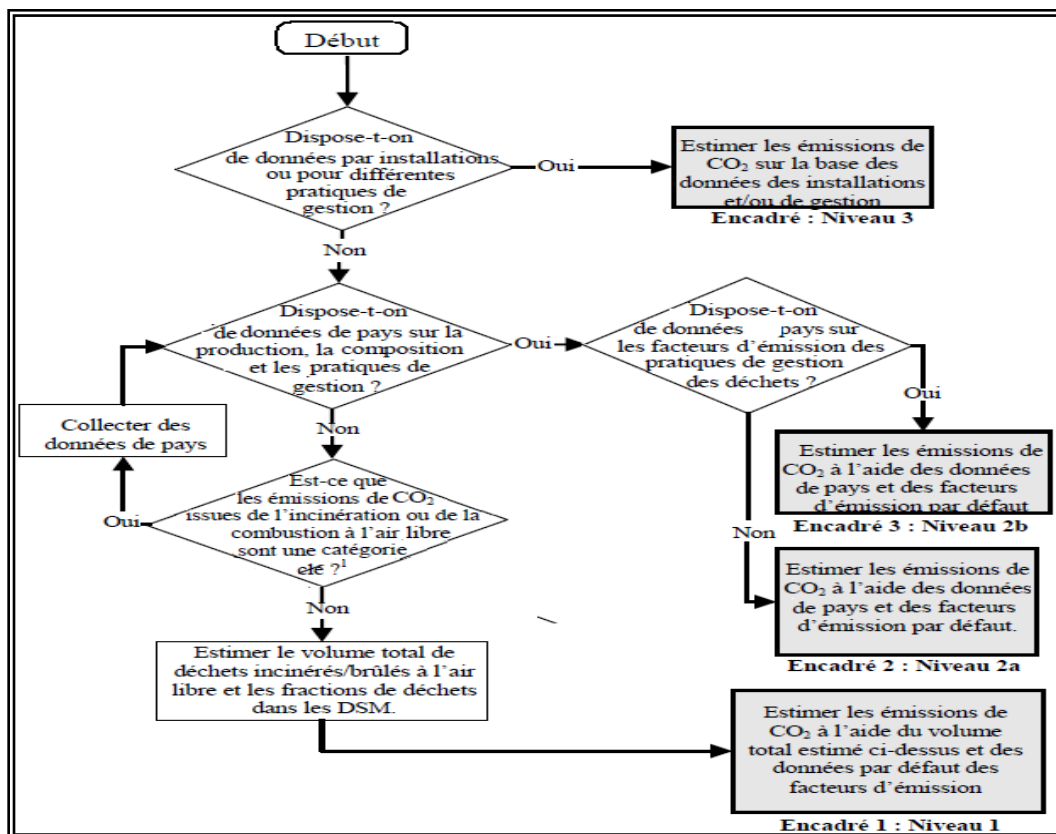


Fig. 72. Diagramme décisionnel pour les émissions de CO₂ provenant de l'incinération et de la combustion de déchets à l'air libre

Vu la disponibilité de l'information sur la composition des déchets solides en Mauritanie, l'estimation des émissions est basée sur le Niveau 2a. Elle est calculée par l'équation suivante pour le CO₂ :

$$CO_2 \text{ Emissions} = MSW \cdot \sum_j (WF_j \cdot dm_j \cdot CF_j \cdot FCF_j \cdot OF_j) \cdot 44/12$$

(ÉQUATION 5.2 volume 5 du GIEC)

Où:

CO₂ Emissions = émissions de CO₂ dans l'année d'inventaire Gg/an

DSM = volume total de déchets solides municipaux (poids humide) incinérés ou brûlés à l'air libre Gg/an

(Donnée nationale calculé des Tableaux 96 et 97 et la portion mise en feu)

WF_j = fraction de type/matériaux de déchets du composant j dans les DSM (poids humide) incinérée ou brûlée à l'air libre

(Pondération de la partie brûlée par la composition du tableau 94 du présent document)

dm_j = teneur en matière sèche du composant j des DSM incinérés ou brûlés à l'air libre (fraction)

(Valeurs par défaut du Tableau 2.4 du volume 5 du GIEC 2006)

CF_j = fraction de carbone dans la matière sèche (teneur en carbone) du composant j

(Valeurs par défaut du Tableau 2.4 du volume 5 du GIEC 2006)

FCF_j = fraction de carbone fossile dans le total de carbone du composant j

(Valeurs par défaut du Tableau 2.4 du volume 5 du GIEC 2006)

OF_j = facteur d'oxydation (fraction)

(Valeurs par défaut du Tableau 5.2 du volume 5 du GIEC 2006)

44/12 = coefficient de conversion de C en CO₂

$$\text{avec: } \sum_j WF_j = 1$$

j = composant des DSM incinérés/brûlés à l'air libre (ex. : papier/carton textiles déchets alimentaires bois déchets des parcs et des jardins couches jetables caoutchouc et cuir plastiques métaux verre et autres déchets inertes).

E. Composition des déchets

La composition des déchets brûlés en air libre est dominée par le plastique avec 40% suivi du textile sanitaire 16% et du papier/carton 15% (figure .62).

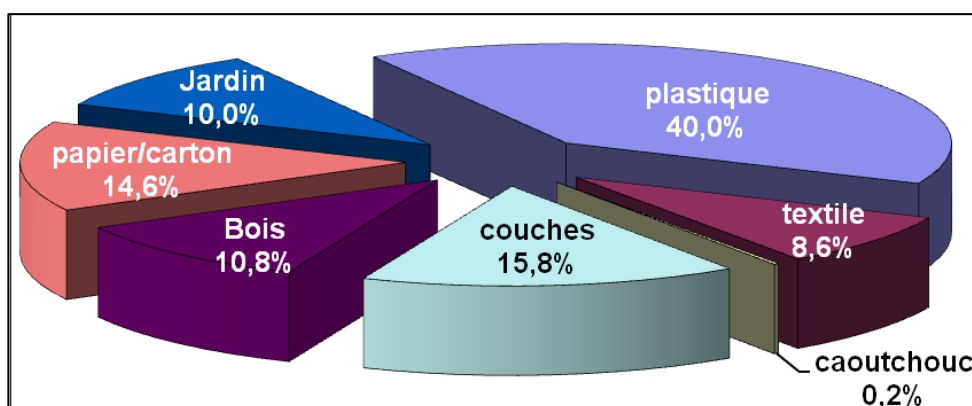


Fig. 73. Composition des déchets brûlés en air libre

Ces trois composantes ont une grande teneur en carbone fossile en particulier le plastique avec 100%. Depuis 2005, des petits projets de récupération de la matière plastique dans les déchets ont vu le jour :

- en 2005 le projet ZAZOU avec une capacité de 10 Tonnes par mois 0,05% de la masse totale du plastique dans les déchets ;
- en 2007 la MAUPRESSE avec une capacité de récupération de 150 Tonnes par mois 0,20% de la masse totale du plastique dans les déchets.

Cette action n'a pas eu d'impact remarquable sur la teneur en plastique des déchets brûlés (figure 63).

F. Estimation des capacités d'émission GES du Brulage des déchets

L'émission totale des déchets brûlés en air libre en 2018 était de 18,124 Gg Eq-CO₂. cette émission est essentiellement due au CO₂ d'origine fossile avec 13,633 Gg soit 72,5 % dominant ainsi les gaz issues de cette catégorie.

Contenu de la présence massive du plastique et de sa grande teneur en carbone fossile (100% ou le double de la teneur des autres composantes) le plastique participe par 97,3 % des émissions du CO₂ issu du brûlage des déchets. Les textiles représentent la seconde source avec (2.35%), l'émission des autres composantes reste proche de zéro (figure 72).

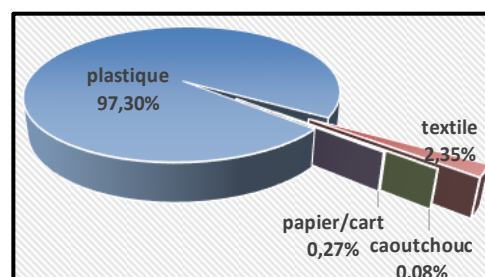


Fig. 74. Emission CO₂ du brûlage des déchets par sources

L'émission des autres gaz du brûlage des déchets en Mauritanie est en faibles quantités, malgré que le CH₄ exprimé en équivalent CO₂ représente 22,58 % de ses émissions avec 4,246 Gg Eq-CO₂, et la faible part du N₂O qui était de 0,925 Gg Eq-CO₂ soit 4,92% des émissions de cette catégorie (Figure 73).

L'évolution des émissions des déchets suit un rythme proche du développement de la population urbaine avec un taux de croissance annuel moyen avoisinant 6% (figure 65). Avec une croissance globale de plus d'environ 8 Gg Eq-CO₂, cette augmentation était de 155 %, irrégulière le long de la période 1990- 2018, durant l'intervention de la société PIZERNO à Nouakchott et au cours des années de mise en service du CET de Nouadhibou 2007 – 2012 cette émission était totalement limitée.

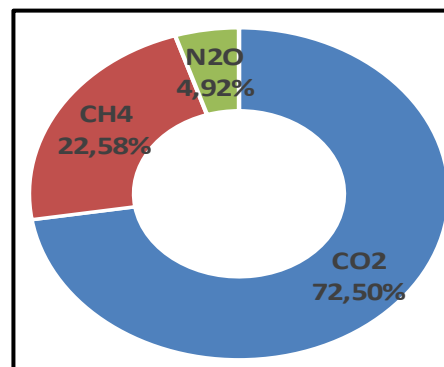


Fig. 75. Emission GES du brûlage déchets par Gaz

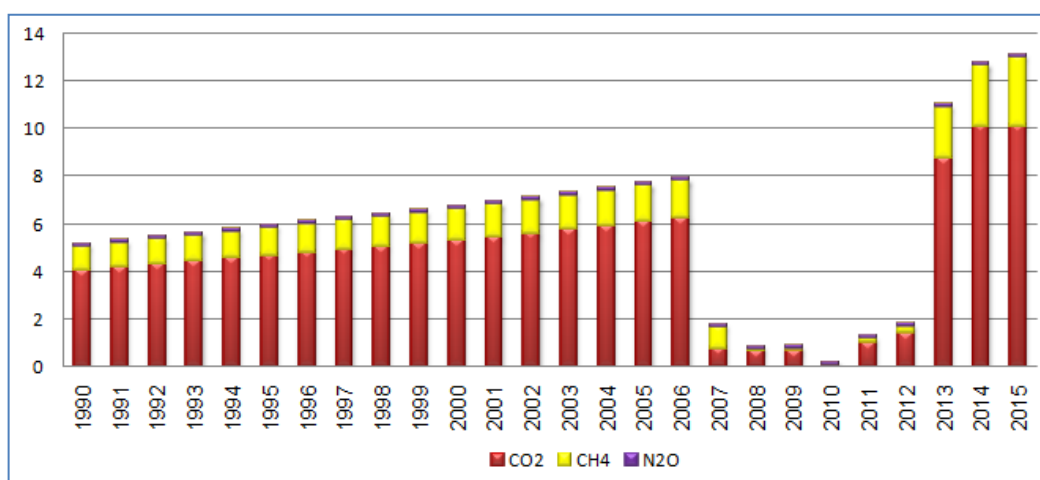


Fig. 76. Composition des déchets brûlés en aire libre

3.4.2.3. Le traitement biologique

Cette pratique reste inexistante en Mauritanie.

3.4.2.4. Les eaux usées

A. Choix de la méthode de calcul

La première étape de l'inventaire des GES, issu du sous-secteur des eaux usées, et suivant le diagramme décisionnel des lignes directrices 2006 du GIEC (figure 66) est de recueillir des données sur la part d'épuration des eaux usées dans chaque voie d'élimination des eaux usées.

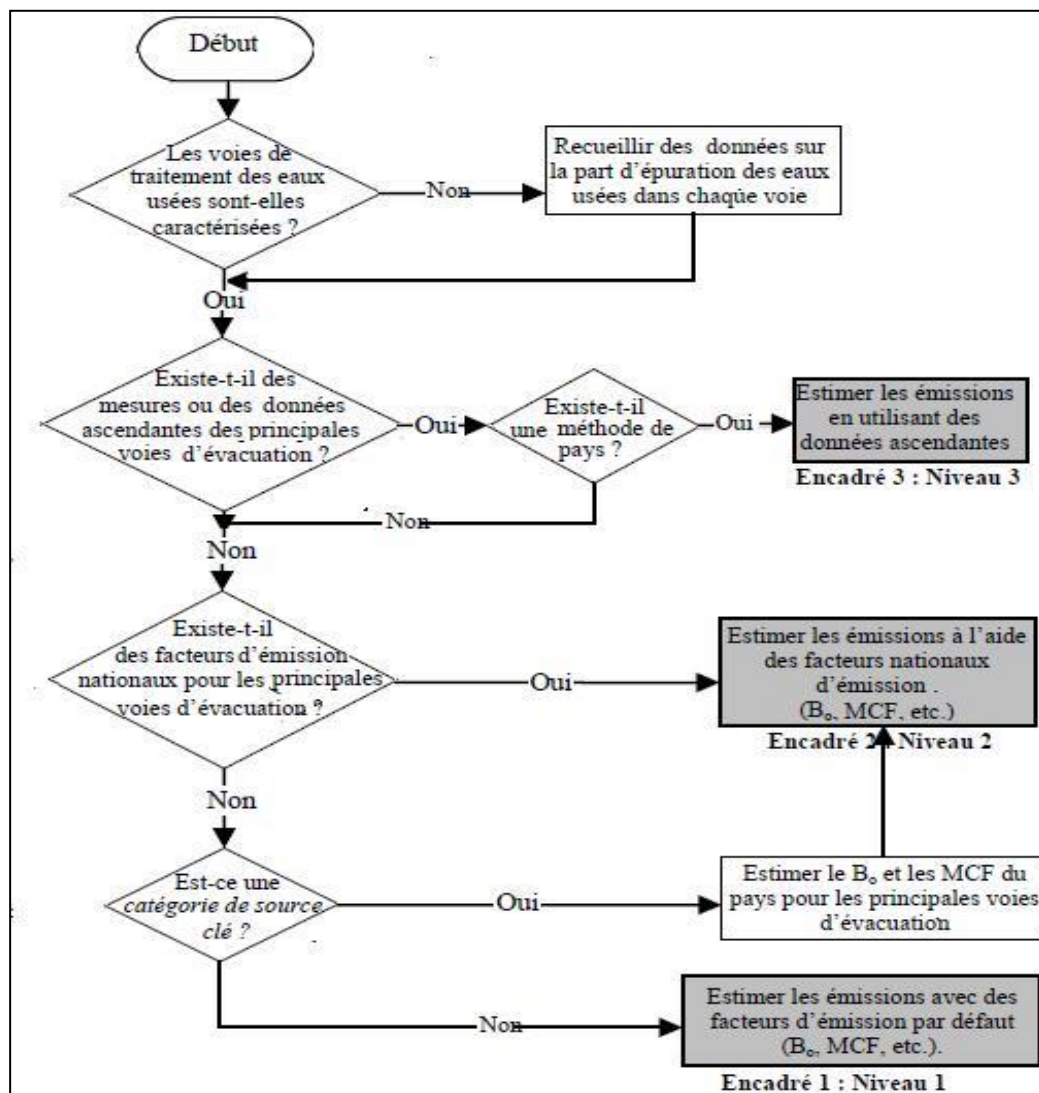
B. Caractérisation des voies d'évacuation des eaux usées

Dans ce cadre trois voies d'évacuation des eaux usées sont pratiquées en Mauritanie :

1. **L'évacuation dans la rue** : sur le sol directement ou dans des crevasses dédiées à l'évaporation et l'infiltration où, dans la plupart des cas, les eaux usées de cuisine et du lessivage sont évacuées

directement dans la rue (à Nouakchott 42% des eaux de cuisine et 70% des eaux de lessivage des zones populaires sont évacuées ainsi)²³;

Fig.77. Diagramme décisionnel pour les émissions de CH₄ provenant des eaux usées

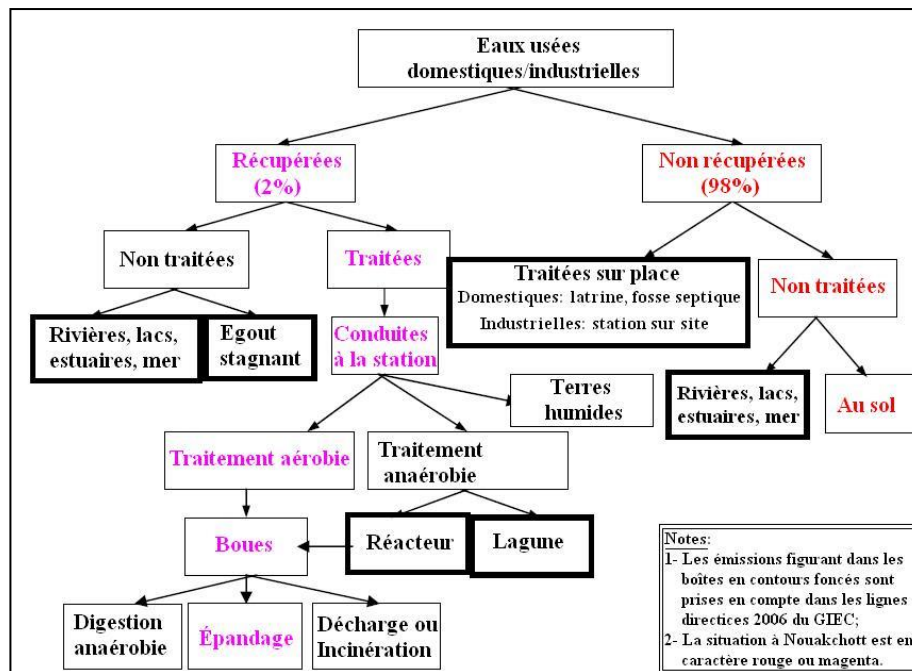


2. **Le vidange des fosses et latrines par des camions citernes**, pratiqué dans les grandes villes, ne se fait pas pour déverser les eaux usées dans des fosses septiques mais directement sur le sol (dans les dunes) loin des zones bâties ;
3. **Réseau d'égouts ou l'assainissement collectif**: cette voie couvre de petites fractions des populations des villes de Nouakchott (8%) et de Nouadhibou (moins de 2%) et Zouérat (30%).

L'unique station d'épuration des eaux usées domestiques est construite en 1965 à Nouakchott pour les besoins d'une population estimée entre 70 à 80.000 habitants ; elle fut réhabilitée en 1992 après avoir restée huit années hors service. La STEP de Nouakchott est de type lit bactérien à l'origine, transformée au cours de sa réhabilitation en station à boues activées ; elle a une capacité de 1.800 m³ par jour.

²³Comme dans le cas des résidus alimentaires, cette situation est un comportement socioreligieux.

Fig.78. Systèmes d'épuration et voies d'évacuation des eaux usées



Elle comprend les étapes suivantes : dégrillage, dessablage, bassin d'aération (temps de séjour de 30 h), bassin de décantation secondaire, bêche de chloration à l'hypochlorite de sodium. Cette station ne couvre actuellement que moins de 2% de la population de Nouakchott en conséquence moins de 1% de la population nationale.

Suivant les critères décrits dans le tableau 6.1 du volume 5 des lignes directrices du GIEC 2006, ce genre d'épuration ne produit pas du méthane (figure 67).

Pour ce qui est des deux autres villes, Nouadhibou et Zouérate, la situation est moins bonne. Zouérate ne dispose pas de station d'épuration ni de système de stockage valide. Il s'agit d'une évacuation des égouts de la cité ouvrière de la SNIM en aire libre (épandage dans la nature pour l'évaporation). A Nouadhibou une station de décantation est signalée au niveau du port autonome (en panne la plupart du temps). Elle sert à limiter la matière organique (grossier) dans les eaux usées avant d'être évacuées en mer.

Suivant la figure 67, tirée de la caractérisation du volume 5 des lignes directrices 2006 du GIEC, toutes les autres voix d'évacuation des eaux usées en Mauritanie sont de type non traitées et non récupérées et finissent sur sol ; elles ne sont pas prise en compte dans l'inventaire des GES.

C. Exemple de Nouakchott

L'Alimentation en eau potable de la ville de Nouakchott est assurée pour la période (1990- 2010) par des forages sur la nappe d'Idini (60 Km) de la ville. Avec un rythme d'approvisionnement inférieur à la demande comme le montre le tableau 98. Une grande partie de la population n'était pas branché sur le réseau l'alimentation s'effectue via des bornes et par des charrettes dans les cartiers populaires et les zones périphériques et par des camions citerne dans les zones résidentielles.

Tableau 98 : Evolution de la demande et de l'approvisionnement en eau à Nouakchott

Période	1990 - 2000	2000- 2004	2004-2008	2008-2010	Octobre 2010
Production en m ³ /j	39000	40000	50000	60000	90000
Demande réelle	50000	70000	100000	100000	100000
Déficit	21000	30000	50000	40000	10000

Source: SNDE

D'après l'enquête auprès des ménages, effectuée dans le cadre de l'étude du réseau d'assainissement (janvier 2000), la dotation moyenne d'alimentation en eau (en l/hab./jour) pour les ménages raccordés au réseau était de 48l avec des variations pour les quartiers de bas standing (Sebkha Arafat en partie) moyen standing: (une partie de Ksar et Arafat) et haut standing (Tevragh Zeina) comme indiqué dans le tableau 99.

Tableau 99 : dotation en eau par habitant à Nouakchott en 2000

Zones raccordées	Haut standing	Moyen standing	Bas standing	Moyenne
Dotation (l/hab./jour)	108	421	22	48l
Zones non raccordées	108	11 à 15		

Pour les ménages non raccordés au réseau, la principale source d'approvisionnement en eau potable est le charretier. Ces ménages disposent en moyenne de 11 à 15 l/hab./jour selon les estimations (tableau 99).

Le projet d'alimentation de la ville à partir du fleuve Sénégal (Projet Aftout Es Sahli) a été achevé ; ce projet est d'une capacité de production de 150000m³/j dont 70000 m³ sont déjà disponibles pour garantir le niveau de l'alimentation à la hauteur de la demande.

Le réseau d'adduction locale, datant des années soixante-dix, n'a pas de capacité à supporter la forte pression pour desservir efficacement les consommateurs et plusieurs fuites ont eu lieu laissant des flaques d'eau dans plusieurs endroits de la ville. L'approvisionnement en eau potable restera encore en dessous de la demande suite à la faiblesse du réseau.

a. Evacuation des eaux usées

Environ 2% de la population de Nouakchott sont raccordés au réseau d'égouts collectif de la centrale d'épuration décrite dans le paragraphe (b). Les autres 98 % utilisent des systèmes d'assainissement individuel (78% des latrines de 8% des fosses septiques et 14% de défécation à l'air libre).

L'arrivée de l'eau du projet Aftout Es Sahli provoque des problèmes d'assainissement liquide dans la ville de Nouakchott. Avec 98% des eaux usées injectées dans le sous-sols et la faible profondeur de la nappe, le substratum arrive à saturation dans les quartiers les plus bas, menaçant d'inondation répétitive ces quartiers (le seuil d'alerte pluviométrique est réduit actuellement à 10mm) en plus de la corrosion saline (question qui touche actuellement toutes les constructions de la ville).

Le gouvernement mauritanien et notamment le Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement ont pris conscience de l'urgence de la situation et viennent d'obtenir un prêt de la coopération chinoise pour la réalisation de la première phase du schéma directeur d'assainissement de Nouakchott qui prévoit la création d'une station d'épuration et d'un réseau d'évacuation des eaux usées et pluviales dans trois communes centrales de Nouakchott (Sebkha Tevragh Zeina et Ksar).

b. Traitement des eaux usées (station de Nouakchott)

Le procédé utilisé à Nouakchott est dit « à boues activées ». Il consiste à mettre en contact les eaux usées avec un mélange riche en bactéries pour dégrader la matière organique en suspension ou dissoute. Ce traitement s'effectue en plusieurs étapes (figure 68) :

- **Etape 1** : le prétraitement et le dégrillage: les plus grosses impuretés sont retenues (bidons plastiques tissus...).
- **Etape 2** : Le traitement biologique dans le bassin d'aération (ou bassin d'oxydation) par « boues activées ». L'action des bactéries permet la dégradation des matières organiques présentes dans l'eau. Il s'ensuit une décantation à partir de laquelle on renvoie les boues riches en bactéries vers le bassin d'aération.

- **Etape 3** : Le traitement secondaire dans le bassin de décantation appelé la clarification. Les boues excédentaires vont être récupérées et séchées pour servir d'engrais.
- **Etape 4** : Le traitement tertiaire qui consiste à chlorer l'eau traitée. Cette étape ne se fait pas à Nouakchott.

La durée totale de séjour des eaux dans la station est de 30h ; dans cette situation d'aération et de courte durée de traitement, il est difficile de générer une méthanisation.

Actuellement la capacité maximale de cette station est en dessous de 1000 m³ /jour.

Suivant les caractéristiques d'élimination des eaux usées dans le tableau 6.1 du chapitre 6 volume 5 des lignes directrices 2006 du GIEC les Plans d'eau temporaires superficiels en conditions aérobies constituent une source improbable de CH₄.

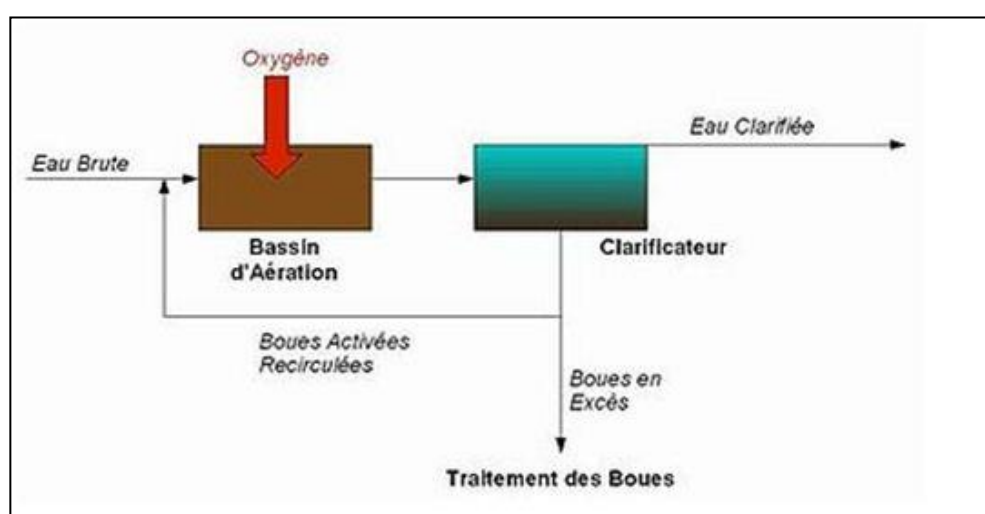


Fig. 79. Schémas d'épuration des eaux usées dans la station de Nouakchott

3.4.2.5. Emissions d'oxyde nitreux issues des eaux usées

Cette composante est une amélioration dans l'actuel inventaire. Les émissions d'oxyde nitreux proviennent indirectement à partir d'eaux usées déversées dans des milieux aquatiques tenant compte que le système des latrines et fosses septiques dominant en Mauritanie est aquatiques.

- **Données d'activité**

Les données d'activité nécessaires pour estimer les émissions de N₂O sont : la teneur en azote dans l'effluent d'eaux usées, la population du pays et la production moyenne annuelle de protéine par habitant (kg/personne/an). La production de protéine par habitant comprend l'apport (consommation) – chiffre disponible auprès de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, 2004). Le tableau suivant présente la population de la Mauritanie entre 1990 et 2018 selon l'ONS.

Tableau 100 : Evolution des émissions de la combustion de la biomasse et la conversion des autres terres en prairies

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1971557	2025217	2078877	2132537	2186198	2239858	2293518	2347178	2400839	2454499	2508159	2587329	2666499	2745669	2824839
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
2904009	2983179	3062348	3141518	3220688	3299858	3379028	3458198	3537368	3637185	3720125	3805659	3893775	3984233	2904009

Source : ONS 2019

Quant à la consommation de la protéine par habitant le ratio de la zone est de 28,43 Kg/habitant/an selon la FAO et les autres facteurs utilisé dans cette estimation sont issus des lignes directrices du GIEC 1996 révisé.

■ Estimation des émissions

l'azote total d'effluents est calculé suivant l'équation 6.8 du volume 6, chapitre 6 des lignes directrices du GIEC 2006. Tandis que l'émission du N_2O = azote total d'effluents \times FE \times 44/28.

En 2018 l'émission total de N_2O des eaux usées en Mauritanie était de 0,96 Gg N_2O ou 58, 348 Gg Eq- CO_2 , représentant ainsi 76,3% de l'émission du secteur.

Cette émission suit un rythme proche de l'évolution de la population sur le long de la période de l'inventaire avec un taux de croissance de 3,52%.

BIBLIOGRAPHIE

1. AMEXTIPE : Etude sur la stratégie de développement des villes de Nouakchott, Nouadhibou et Kaédi (volet : évaluation environnementale et sociale stratégique) Décembre 2000.
2. CTA / ETC-RUAF / CREPA; Visite d'étude et Atelier International sur la Réutilisation des Eaux Usées en Agriculture Urbaine : un défi pour les municipalités en Afrique de l'Ouest et du Centre. 3-8 Juin 2002 Ouagadougou Burkina Faso.
3. Direction de l'Assainissement; STRATEGIE NATIONALE D'ASSAINISSEMENT LIQUIDE. Août 2011.
4. Coordination Nationale Changements Climatiques Seconde communication Nationale.
5. Etude d'assainissement de la ville de Nouadhibou, 1 ère et 2ème phases C.I.C SOTEC, août 1984.
6. Etude sur la gestion des déchets solides AMEXTIPE.
7. Etude sur les déchets de Nouakchott Tecslut avril 2000 .
8. IPCC Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre.
9. ONS Annuaire statistique 1995-2005.
10. ONS Profils de la pauvreté 1994, 2000 et 2004.
11. Présélection d'un site de décharge des ordures ménagères pour la ville de Nouakchott GTZ juillet 2000;
12. Projet d'assainissement de la ville de Nouakchott Ministère de l'Hydraulique et de l'Energie/SONELEC janvier 2000;

ANNEXES

ANNEXES 1 : Tableau A – tableau récapitulatif des émissions (1990²⁴ 1995²⁵ 2000²⁶ 2010²⁷2012²⁸)

²⁴ L'année 1990 est l'année de base de l'inventaire

²⁵ L'année 1995 est l'année de référence de l'inventaire de la communication initiale de la Mauritanie (premier inventaire)

²⁶ L'année 2000 est l'année de référence de l'inventaire de la seconde communication de la Mauritanie (deuxième inventaire)

²⁷ 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)

²⁸ L'année 2012 est l'année de référence de l'inventaire de la troisième communication de la Mauritanie. (Rapport actuel)

