

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ENERGIES RENOUVELABLES



PREMIER RAPPORT BIENNAL ACTUALISE DE L'ALGERIE

A LA CONVENTION CADRE DES NATIONS UNIES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Octobre 2023

COORDINATION

- Fazia DAHLAB, Directrice Nationale du Projet « Elaboration de la Troisième Communication Nationale et du Premier Rapport Biennal Actualisé de l'Algérie (TCN et BUR1),
Directrice Centrale des Changements Climatiques au Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables (MEER)
- Cherif AOUDJIT, Coordonnateur National du Projet (TCN et BUR1)
- Neila HAMDI, Assistante administration et finances du Projet (TCN et BUR1)

EXPERTS NATIONAUX PRINCIPAUX

- Abdelhak TRACHE, chargé du chapitre des Circonstances Nationales
- Mahi TABET-AOUL, chargé du chapitre de la Vulnérabilité et de l'Adaptation
- Hamza MERABET, chargé de l'Inventaire National des gaz à effet de serre
- Rachid BESSAOUD, chargé du chapitre d'atténuation des gaz à effet de serre

EXPERTS INTERNATIONAUX

- David MARADAN, chargé de soutien au chapitre des circonstances nationales
- Traute KÖTHER, chargée de soutien à l'Inventaire national des gaz à effet de serre
- Julie LOUVEL, chargée de soutien au chapitre de la Vulnérabilité et de l'Adaptation
- Libasse BA et Samba FALL, chargés de soutien au chapitre d'Atténuation des gaz à effet de serre.

EQUIPE D'INVENTAIRE

- Soumeya AMROUNE (DCC/MEER)
- Meriem BECHE (ANCC)
- Khalid BELABDI (ANCC)
- Hind BOUGHERARA (ANCC)
- Saïd KADDOUR (ANCC)
- Amel BOUALI (DCC/MEER)

MEMBRES DU COMITE NATIONAL CLIMAT (CNC)

- Nadia CHENOUF, Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables,
- Manel EL AYOUBI, Ministère des Affaires Etrangères et de la Communauté Nationale à l'Etranger, Point Focal National Politique du CCNUCC,
- Athmane MEHADJI, Ministère des Affaires Etrangères et de la Communauté Nationale à l'étranger, Point Focal National auprès de la CCNUCC,
- Zahra BOUHOUCHE, Nora ZOUAOUI, Missoum KARA, Ministère de l'Energie et des Mines,
- Malika HAMANA KORICHI, Abderrahmane REDJEM-KHODJA, Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural,
- Kamel KAILI, Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire,
- Yacine NEHAITI, Ministère de l'Industrie et de la Production Pharmaceutique,
- Djaouida NEGGACHE, Ministère des Transports,
- Ouhocine ZAHIR, Ministère de l'Hydraulique,
- Laabed HAKIMI, Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville,
- Abderrahmane HENTOUR, Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques,
- Hafida GUERRACHE, Ministère des Finances,
- Adel BECHERROUL, Ministère de la Numérisation et des Statistiques,
- Mohamed Samir TEBBI, Fares KACEM, Ministère de la Défense Nationale,
- El-Hadj DAACHI, Ministère du Commerce et de la Promotion des Exportations,
- BRAIK Nabila, Ministère des Travaux Publics et des Infrastructures de Base,
- Saida BADREDDINE, Ministère de la santé,
- Abdelhamid TERGHINI, Ministère du Tourisme et de l'Artisanat,
- Djehlane MEZAIB, Samia KACEM, Ministère de l'Education Nationale,

- Fatima SAHIR HALOUANE, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,
- Kacem DJABALLAH, Ministère des Affaires Religieuses et des Wakfs,
- Redha TALMAT-AMAR, Ministère de la Communication,
- Souhila BOUILOUTA, Conseil National Economique, Social et Environnemental.

Assurance qualité du document :

- CCNUCC, Division de transparence, Unité d'Appui GES
- PNUD, Programme Global de Soutien
- PNUE, Centre Climat de Copenhague
- Expert International CCNUCC : Pr Ménouèr BOUGHEDAOUJ, Université de Blida

Projet « Elaboration de la Troisième Communication Nationale et du Premier Rapport Biennal Actualisé de l'Algérie (TCN et BUR1), n°00110577 financé par le Fonds de l'Environnement Mondial

Agence d'exécution : PNUD, Alger

TABLE DES MATIERES

Préface	14
RESUME EXECUTIF	1
1 CIRCONSTANCES NATIONALES	3
1.1 Contexte naturel.....	3
1.1.1 Géographie	3
1.1.2 Climat.....	3
1.2 Contexte social et économique	5
1.2.1 Démographie	5
1.2.2 Santé.....	6
1.2.3 Ressources en eau	6
1.2.4 Agriculture	7
1.2.5 Forêts.....	9
1.2.6 Économie.....	10
1.2.7 Énergie.....	12
1.2.8 Industrie et commerce	13
1.2.9 Transport	15
1.2.10 Habitat et Urbanisme	17
1.2.11 Déchets.....	19
1.3 Impacts du changement climatique sur les secteurs les plus vulnérables.....	20
1.3.1 Impacts sur l'agriculture.....	20
1.3.2 Impacts sur les forêts	20
1.3.3 Impacts sur les ressources en eau.....	21
1.3.4 Impacts sur la santé.....	21
1.4 Mesures et actions face au changement climatique.....	22
1.5 Priorités nationales d'atténuation et d'adaptation.....	24
1.5.1 Actions d'atténuation	24
1.5.2 Actions d'adaptation	25
1.5.3 Actions transversales.....	26
2 ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS LIES AU SYSTEME MRV	27
2.1 Arrangements institutionnels de la gouvernance climatique	27
2.1.1 Informations générales	27
2.1.2 Organes institutionnels	28
2.1.3 Autres acteurs institutionnels	31
2.2 Système MRV	33
2.2.1 Dispositifs nationaux pour la compilation et la préparation du BUR1.....	33
2.2.2 Dispositif d'inventaire national de GES	36
2.2.3 Dispositif MRV du secteur de l'énergie	38
2.2.4 Dispositifs MRV des autres secteurs	43
2.2.5 Nouveau système national MRV Energie : inventaire et atténuation des émissions ...	44
2.2.6 Plan d'amélioration	45
2.2.7 Soutien reçu et appui requis en matière de MRV	46
3 INVENTAIRE NATIONAL DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	48
3.1 Présentation de l'inventaire 2020.....	48
3.2 Améliorations introduites dans l'inventaire 2020.....	51
3.3 Analyse des catégories clés	52
3.4 Émissions nationales de GES	53
3.4.1 Émissions et absorptions nationales des GES	53
3.4.2 Tendances des émissions totales par secteur	55
3.4.3 Tendances des émissions totales par gaz.....	57

3.5	Émissions sectorielles de GES.....	62
3.5.1	Secteur de l'énergie.....	62
3.5.2	Secteur des procédés industriels et autres utilisations des produits (PIUP).....	66
3.5.3	Secteur de l'agriculture	69
3.5.4	Secteur des forêts.....	71
3.5.5	Secteur des Déchets	71
4	ATTENUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE.....	73
4.1	Politique d'atténuation	73
4.1.1	Actions de la CDN	74
4.1.2	Plan National Climat.....	75
4.2	Projection des émissions du secteur de l'énergie.....	75
4.2.1	Construction des scénarios des émissions 2021-2030.....	76
4.2.2	Résultats de la projection des émissions de GES	78
4.2.3	Estimation des émissions de GES évitées pour la période 2021 - 2030.....	79
4.2.4	Prolongement des projections du scénario TRANSAC à l'horizon 2050.....	80
4.3	Mesures d'atténuation.....	81
4.3.1	Approche méthodologique	81
4.3.2	Estimation quantitative des mesures sectorielles d'atténuation.....	82
4.4	Description des mesures d'atténuation par secteur	83
4.4.1	Secteur de l'énergie.....	83
4.4.2	Secteur des transports	98
4.4.3	Secteur de l'habitat et de l'urbanisme	105
4.4.4	Secteur de l'industrie	112
4.4.5	Secteur des déchets	120
4.4.6	Secteur des Forêts.....	127
5	BESOINS FINANCIERS, TECHNOLOGIQUES ET DE RENFORCEMENT DES CAPACITES	134
5.1	Besoins figurant dans la seconde communication nationale.....	134
5.2	Soutiens obtenus.....	136
5.3	Besoins identifiés.....	140
5.3.1	Besoins en renforcement de capacités	141
5.3.2	Besoins en transfert de technologies.....	143
5.3.3	Besoins en financement	144
6	ANNEXES	146
	ANNEXE 1 : Développement d'un concept MRV du secteur de l'Énergie	146
	ANNEXE 2 : Analyse des incertitudes.....	149
	ANNEXE 3 : Catégories clés de l'inventaire national des GES pour 1990 et 2020	159
	ANNEXE 4 : Série temporelle 1990-2020 des émissions totales et par gaz.....	164
	ANNEXE 5 : Emissions de GES par gaz, par catégorie et sous-catégorie	165
	ANNEXE 6 : Tableaux sectoriels des mesures d'atténuation	167
	ANNEXE 7 : Coûts des investissements réalisés et prévus - transports guidés	182
	ANNEXE 8 : Tableaux comparatifs des inventaires d'émissions de GES de 1990 – 2020	184
7	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	199

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition et densité de population par Espace de Programmation Territoriale (EPT) en 2018.....	5
Tableau 2 : Production agricole (tonnes)	8
Tableau 3 : Consommation finale d'énergie par produit, 2019	12
Tableau 4 : Consommation finale d'énergie par activité économique, 2019	13
Tableau 5 : Evolution du transport routier de voyageurs et de marchandises	16
Tableau 6 : Indicateur du parc de logements en Algérie	18
Tableau 7 : Activités du projet de "Mise en place du SNIEGES et de son système MRV national"	37
Tableau 8 : Liste des fournisseurs de données	49
Tableau 9 : Synthèse des émissions brutes de GES de l'Algérie en 2020 (kt CO ₂ eq)	53
Tableau 10 : Évolution de la contribution des secteurs aux émissions nationales brutes	54
Tableau 11 : Évolution temporelle des émissions nationales nettes et brutes par habitant.....	54
Tableau 12 : Part du secteur cimentier dans les émissions de CO ₂	67
Tableau 13 : Part du secteur de l'industrie chimique dans les émissions de CO ₂	68
Tableau 14 : Part du secteur de l'industrie métallurgique dans les émissions de CO ₂	69
Tableau 15 : Objectif et actions phares de la CDN en matière d'atténuation	75
Tableau 16 : Estimation des émissions résultant du scénario de référence entre 2019 - 2030	78
Tableau 17 : Estimation des émissions résultant du scénario TRANSMOD de la période 2019 - 2030	79
Tableau 18 : Estimation des émissions résultant du scénario TRANSAC entre 2019 - 2030.....	79
Tableau 19 : Émissions évitées par branche en Mt CO ₂ eq.....	80
Tableau 20: Émissions de GES évitées par scénario à l'horizon 2030 (Mt CO ₂ eq)	80
Tableau 21 : Émissions de GES selon 3 scénarios à l'horizon 2050	81
Tableau 22 : Quantification des mesures d'atténuation par secteur et période	82
Tableau 23 : Bilan global des installations connectées au réseau national d'électricité	88
Tableau 24 : Mesures d'atténuation avant 2016	91
Tableau 25 : Description des actions de réduction des gaz de torches de la période 2016 - 2020	92
Tableau 26 : Mesures d'atténuation de la production nationale d'électricité de la période 2016-2020	92
Tableau 27 : Description des actions de production d'énergies renouvelables de la période 2016 - 2020	93
Tableau 28 : Eclairage LED & Conversion de véhicules au carburant GPL entre 2016 - 2020.....	93
Tableau 29 : Description des actions de réduction des gaz de torches de la période 2021 - 2026	94
Tableau 30 : Indicateurs des actions de réduction des gaz de torches de la période 2021 - 2026.....	95
Tableau 31 : Mesures d'atténuation de la production nationale d'électricité de la période 2021-2026	96
Tableau 32 : Description des actions de production d'énergies renouvelables de la période 2021 - 2026	97
Tableau 33 : Récapitulatif des émissions évitées du secteur de l'énergie entre 2004 et 2026	98
Tableau 34 : Projets de transport public guidé réalisés durant la période 2005 - 2020	102
Tableau 35 : Projets de transport public guidé en cours de réalisation.....	102
Tableau 36 : Description des actions de réduction des émissions des GES du transport aérien	103
Tableau 37 : Description des actions de réduction des émissions des GES du transport ferroviaire.	104
Tableau 38 : Synthèse des mesures d'atténuation du secteur de l'habitat	109
Tableau 39 : Production et émissions de GES des activités sidérurgiques : profil et projections	115
Tableau 40 : Actions de réduction des émissions des GES du sous-secteur sidérurgique	115
Tableau 41 : Actions de réduction des émissions de GES de la sidérurgie planifiées durant 2021-2026	116
Tableau 42 : Données de production et émissions de GES des activités cimentières : profil et projections.....	119
Tableau 43 : Taux d'émissions de CO ₂ en kg/tonne de ciment entre 2010 et 2020	119
Tableau 44 : Taux prévisibles d'émissions de CO ₂ en kg/tonne de ciment entre 2021 et 2025	119
Tableau 45 : Objectifs stratégiques pour la gestion des déchets en Algérie en 2035.....	121
Tableau 46 : Situation des décharges sauvages (2017-2019)	122
Tableau 47 : Composantes du projet de réhabilitation du barrage vert.....	132
Tableau 48 : Description des actions de réduction des émissions des GES du secteur des forêts	132
Tableau 49 : Nouvelles actions d'atténuation du secteur des forêts inscrites dans le PNC	133
Tableau 50 : Besoins identifiés dans la SCN : formation, information et sensibilisation	134

Tableau 51 : Besoins identifiés dans la SCN – transfert de technologie et de veille	135
Tableau 52 : Besoins de financement identifiés dans la SCN	136
Tableau 53 : Projets de coopération bilatérale et multilatérale initiés depuis 2010	137
Tableau 54 : Besoins en renforcement des capacités	141
Tableau 55 : Besoins en transfert de technologies	143
Tableau 56 : Besoins en financement	145
Tableau 57 : Evaluation des incertitudes de l'inventaire des GES 1990 - 2020.....	149
Tableau 58 : Analyse des catégories clés (KCA) : classement hors UTCF	159
Tableau 59 : Analyse des catégories clés hors UTCF – Année 1990.....	160
Tableau 60 : Analyse des catégories clés hors UTCF – Année 2020.....	162
Tableau 61 : Résumé des émissions annuelles de GES de l'Algérie de 1990 à 2020 en kt CO ₂ eq.....	164
Tableaux 62 : Emissions de GES par gaz, catégorie et sous-catégorie des secteurs (2020).....	165
Tableaux 63 : Mesures sectorielles d'atténuation	167
Tableau 64 : Projets d'investissement réalisés, période 2016- 2020.....	182
Tableau 65 : Projets d'investissement prévus, période 2021- 2030.....	182

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de l'Algérie.....	3
Figure 2 : Etages bioclimatiques.....	3
Figure 3: Pyramide des âges de la population en 2008 et en 2019	5
Figure 4: Carte de répartition des forêts algériennes (DGF-2020).....	9
Figure 5 : Autoroute est-ouest et rocade des Hauts Plateaux	15
Figure 6 : Route transsaharienne	16
Figure 7 : Superficies forestières incendiées 2000-2020	21
Figure 8 : Structure organisationnelle de la préparation du BUR1 et de la TCN.....	35
Figure 9 : Arrangements institutionnels du système d'inventaire national des émissions de GES.....	36
Figure 10 : Etat actuel du système MRV au niveau du ministère de l'énergie et des mines	39
Figure 11 : Schéma de la structure du registre d'actions d'atténuation pour le secteur de l'énergie.....	45
Figure 12 : Flux général des données, rôles et responsabilités.....	50
Figure 13 : Total des émissions et des séquestrations de GES par catégorie du secteur UTCF (1990-2020).....	54
Figure 14 : Évolution temporelle des émissions nationales totales brutes de GES pour la période 1990-2020... 55	55
Figure 15 : Évolution temporelle des émissions nationales totales nettes de GES pour la période 1990-2020.. 55	55
Figure 16 : Evolution de la contribution des secteurs aux émissions nationales brutes de GES	56
Figure 17 : Tendances des émissions nationales de GES par secteur sous forme d'indice	56
Figure 18 : Part des gaz dans les émissions nationales en 2020 de GES	57
Figure 19 : Part des secteurs (GIEC) dans les émissions nationales totales (hors UTCF) en 1990, 2005 & 2020.. 58	58
Figure 20 : Évolution des émissions totales de GES par gaz sous forme d'indice	59
Figure 21 : Émissions nationales totales de CO ₂ (sans l'UTCF) par secteur.....	59
Figure 22 : Tendances des émissions nationales de CO ₂ par secteur sous forme d'indice.....	60
Figure 23 : Émissions nationales totales de CH ₄ par secteur	60
Figure 24 : Tendances des émissions nationales de CH ₄ par secteur sous forme d'indice.....	61
Figure 25 : Émissions nationales totales de N ₂ O par secteur (hors UTCF).....	61
Figure 26 : Tendances des émissions nationales de N ₂ O par secteur sous forme d'indice	61
Figure 27 : Série temporelle des émissions de GES – Secteur de l'énergie.....	62
Figure 28 : Contribution de chaque gaz aux émissions de GES du secteur de l'énergie	62
Figure 29 : Comparaison des approches sectorielle SA et de référence RA	63
Figure 30 : Emissions fugitives de GES imputables aux combustibles (1.B).....	65
Figure 31 : Part de chaque gaz dans les émissions fugitives imputables aux combustibles	66
Figure 32 : Tendances des émissions du secteur PIUP.....	66
Figure 33 : Part des GES dans le secteur PIUP.....	67
Figure 34 : Production de ciment et émissions de CO ₂	67
Figure 35 : Emissions de GES de l'industrie chimique.....	68
Figure 36 : Emissions de GES de l'industrie métallurgique (2.C).....	68
Figure 37 : Contribution du secteur de l'Agriculture aux émissions nationales totales.....	69
Figure 38 : Emissions de GES du secteur de l'agriculture par catégorie	70
Figure 39 : Tendances des émissions du secteur de l'agriculture par gaz pour les années 1990 et 2020	70
Figure 40 : Emissions de GES du secteur des déchets.....	72
Figure 41 : Part de chaque catégorie (5.A à 5.E) dans les émissions du secteur des déchets de 1990 à 2020	72
Figure 42 : Contribution des différents gaz aux émissions du secteur déchets en 1990 et 2020	72
Figure 43 : Bilan global des installations connectées au réseau national d'électricité (exprimées en KWc).....	87
Figure 44 : Evolution du nombre d'entreprises de fabrication de polystyrène pour l'isolation thermique	112
Figure 45 : Evolution du nombre de logements.....	112
Figure 46 : Projections à l'horizon 2030 pour différents scénarii d'atténuation du secteur de l'habitat	112
Figure 47 : Consommation du gaz naturel par les cimenteries de GICA entre 2010 et 2020	118
Figure 48 : Résultats des tests de combustion des huiles usagées dans les fours de cimenterie.....	118
Figure 49 : Evolution du taux d'émission de CO ₂ en kg/tonne de ciment entre 2010 et 2026.....	120

Figure 50 : Production moyenne des DMA entre 2001 - 2017 en milieu rural et dans les grandes villes	121
Figure 51 : Évolution de la production totale des DMA entre 1997 et 2017	121
Figure 52 : Bilan des émissions de GES du système de gestion des déchets solides (en Mt CO ₂ eq.)	124
Figure 53 : Projections de réhabilitation des décharges sauvages	125
Figure 54: Evolution des quantités de déchets ménagers produits entre 2016 et 2035 (milliers de tonnes)	125
Figure 55 : Evolution du bilan des émissions de GES liées à la gestion des DM (en Mt CO ₂ eq.).....	126
Figure 56 : Intensité carbone de la gestion des déchets ménagers (en t CO ₂ eq. par tonne de DM)	126
Figure 57 : Différents niveaux du MRV sectoriel.....	147
Figure 58 : Approches Top-down et Bottom-up du système MRV	147
Figure 59 : Schéma type de la structure de compilation de l'inventaire au niveau sectoriel (MEM)	147
Figure 60 : Flux des données et des informations des émissions et des actions du MEM	148
Figure 61 : Catégories clés hors UTCF – année 1990	161
Figure 62 : Evaluation du niveau des Catégories clés hors UTCF – année 2020	163

Sigles et Acronymes

ABD	Agence Belge de Développement
AEP	Alimentation en eau potable
AFAT	Agriculture, Forêts et autres Affectation des Terres (en anglais AFOLU)
AFD	Agence Française de Développement
AFOLU	Agriculture, Forestry and Other Land Use (en français AFAT)
AGP	<i>Advanced Gas Path</i>
ALNAFT	Agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures
ANCC	Agence nationale des changements climatiques
AND	Agence nationale des déchets
ANESRIF	Agence nationale d'études et de suivi de la réalisation des investissements ferroviaires
APRUE	Agence pour la promotion et la rationalisation de l'utilisation de l'énergie
AQ	Assurance Qualité
ARH	Autorité de régulation des hydrocarbures
BAU	<i>Business as usual</i> (scénario)
BET	Bureaux d'études techniques
BNEDER	Bureau National d'Études pour le Développement Rural
BUR1	First Biennial Updated Report
CCNUCC	Convention cadre des Nations unies sur le changement climatique
CDN	Contribution déterminée au niveau national
CEREFÉ	Commissariat aux Energies Renouvelables et à l'Efficacité Energétique
CESI	Chauffe-eau solaire individuel
CET	Centre d'enfouissement technique
CMA	Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties à l'Accord de Paris
CNERIB	Centre national d'études et de recherches intégrées du bâtiment
CNI	Communication Nationale Initiale
CoP ou CP	Conférence des Parties (en anglais Conference of parties)
CPDN	Contribution prévue déterminée au niveau national
CQ	Contrôle qualité
CREG	Commission de régulation de l'électricité et du gaz
CSP	Concentrating Solar Power ou Energie solaire thermique à concentration
CTB	Coopération Technique Belge, rebaptisée ENABEL
CTC	Organisme de Contrôle Technique de la Construction
DGF	Direction générale des forêts
DTR	Document technique réglementaire
ECOJEM	Système public de reprise et de traitement des déchets d'emballages
EE	Efficacité énergétique
EF	Emission Factor (Facteur d'émission)
EMA	Entreprise Métro d'Alger
ENABEL	Agence belge de développement (ex. CTB)
EnR	Energies renouvelables
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FE	Facteur d'émission
FEM	Fonds de l'Environnement Mondial (GEF : Global Environment Fund)

FNMEERC	Fonds national pour la maîtrise de l'énergie, les énergies renouvelables et la cogénération
GES	Gaz à effet de serre
GICA	Groupe industriel des Ciments d'Algérie
GIEC	Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Allemagne
GPLc	Gaz de pétrole liquéfié carburant
GTT	Groupe de travail thématique
IGES	Inventaire des gaz à effet de serre
LPA	Logement promotionnel aidé
LPP	Logement promotionnel public
LSP	Logement social participatif
MADR	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
MAECNE	Ministère des affaires étrangères et de la communauté nationale à l'étranger
MEER	Ministère de l'environnement et des énergies renouvelables
MEM	Ministère de l'énergie et des mines
MESRS	Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
MHUV	Ministère de l'habitat, de l'urbanisme et de la ville
MI	Ministère de l'industrie
MICLAT	Ministère de l'intérieur, des collectivités locales et de l'aménagement du territoire
MNS	Ministère de la numérisation et des statistiques
MPPH	Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques
MSPRH	Ministère de la santé de la population et de la réforme hospitalière
MTEER	Ministère de la transition énergétique et des énergies renouvelables
NIR	National Inventory Report (Rapport National d'Inventaire des GES)
ODD	Objectifs du développement durable
ONA	Office national d'assainissement
ONEDD	Observatoire national de l'environnement et du développement durable
ONS	Office National des Statistiques
PAN-MCPD	Plan d'action national pour les modes de consommation et production durables
PAPSE	Programme d'appui à la politique sectorielle de l'environnement
PCI	Pouvoir calorifique inférieur
PCS	Pouvoir calorifique supérieur
PIB	Produit intérieur brut
PIUP	Procédés industriels et utilisation des produits
PNA	Plan National d'Adaptation
PNAEDD	Plan national d'actions pour l'environnement et le développement durable
PNC	Plan national climat
PNME	Programme national de maîtrise de l'énergie
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PROGDEM	Programme national de gestion des déchets solides municipaux
PV	Photovoltaïque
RAMSAR	Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau
RBA1	Premier rapport biennal actualisé

RC	Renforcement des capacités
SAI	Superficie agricole irriguée
SAU	Surface agricole utile
SCN	Seconde Communication Nationale
SEDS	Sites d'élimination des déchets solides
SKE	Filiale du groupe SONELGAZ
SKTM	Filiale du groupe SONELGAZ
SNEDD	Stratégie nationale de l'environnement et du développement durable
SNGID	Stratégie nationale de gestion intégrée des déchets
SNIEGES	Système national d'inventaire des émissions de gaz à effet de serre
SNTF	Société nationale de transport ferroviaire
SONATRACH	Société nationale pour la recherche, la production, le transport, la transformation et la commercialisation des hydrocarbures
SONELGAZ	Société algérienne de l'électricité et du gaz
SPE	Filiale SONELGAZ
TCN	Troisième communication nationale à la CCNUCC
TRANSAC	Transition énergétique accélérée
TRANSMOD	Transition énergétique modérée
TT	Transfert de technologie
UE	Union Européenne
USD	Dollar Américain

Unités

Gg	Giga gramme
GJ	Giga Joule
GWh	GigaWatt-heure
kt	Kilotonne
ktep	Kilotonne équivalent pétrole
kW	KiloWatt
kWc	KiloWatt crête
kWh	KiloWatt-heure
M	Million
Mds	Milliards
Mt	Million de tonnes
Mt CO ₂ eq	Million de tonnes de CO ₂ équivalent
Mtep	Million de tonnes équivalent pétrole
MW	MégaWatt
MWc	MégaWatt crête
MWh	MégaWatt-heure
t CO ₂ eq	Tonne de CO ₂ équivalent
TJ	Téra Joule
TWh	TéraWatt-heure

Formules chimiques

CaO	Oxyde de calcium
CH ₄	Méthane
CO ₂	Dioxyde de carbone
HFC	Hydrofluorocarbures
MgO	Oxyde de magnésium
N ₂ O	Oxyde nitreux
NO _x	Oxydes d'azote
SO ₂	Dioxyde de soufre
SF ₆	Hexafluorure de Soufre

Préface



C'est un honneur pour moi de préfacier le premier rapport biennal actualisé de notre pays, élaboré dans le respect de nos obligations vis à vis de la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Il témoigne de l'engagement de notre nation dans la lutte contre le changement climatique et de sa contribution aux efforts de préservation de notre planète pour les générations futures.

Dans un contexte particulièrement difficile, marqué par la pandémie du Covid'19, sous l'égide du Comité National Climat (CNC) et au terme de plus de quatre années de travail acharné, l'Algérie a finalisé son rapport biennal actualisé (BUR) préparé conformément aux lignes directrices contenues dans la décision numéro 2/CP.17 de la conférence des parties à la convention CCNUCC. Pour la première fois, l'Algérie a élaboré un rapport d'inventaire national (NIR) pour son troisième inventaire national de gaz à effet de serre qui constitue une annexe au premier rapport biennal actualisé (BUR1) inclus dans la soumission au secrétariat de la CCNUCC.

Ce travail a permis de renforcer les capacités de nos différents secteurs mais aussi d'identifier nos besoins pour garantir la durabilité de notre reporting et assurer notamment la préparation du premier rapport biennal de transparence (BTR1) et de la quatrième communication nationale (NC4). Il est nécessaire de poursuivre cet effort et de consolider la formation de nos cadres ainsi que d'adopter les arrangements institutionnels nécessaires pour relever les prochains défis qui seront de plus en plus contraignants notamment dans le cadre de l'Accord de Paris.

Ce rapport reflète notre engagement envers les objectifs de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changements Climatique notamment les articles 4 et 12 de la CCNUCC. Il témoigne de notre détermination à contribuer activement à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et à l'adaptation aux effets néfastes du changement climatique dans tous les secteurs de notre pays.

Je remercie les cadres de tous les secteurs pour leurs engagements et leurs contributions à l'élaboration de ce rapport. Les documents ont été réalisés aussi grâce au soutien du bureau du PNUD Alger avec le financement du GEF (Fonds pour l'Environnement Mondial), du Secrétariat de la CCNUCC et de la coopération allemande (GIZ) que je tiens à remercier pour leurs appuis.

Je suis convaincue que nous continuerons à œuvrer ensemble pour l'avenir de notre pays que nous souhaitons plus vert et plus durable.

Madame Fazia DAHLAB
Ministre de l'Environnement et des Energies Renouvelables
Présidente du Comité National Climat

RESUME EXECUTIF

Les politiques et mesures d'atténuation mises en œuvre en Algérie ont été initiées depuis le début des années 2000 afin de contribuer activement à la mise en œuvre des principaux cadres et instruments mondiaux (CCNUCC, Protocole de Kyoto, Accord de Paris). La stratégie d'atténuation de l'Algérie couvre principalement les secteurs de l'énergie, du bâtiment (résidentiel et tertiaire), des transports, de l'industrie, des forêts et des déchets. Elle se base, notamment sur les programmes nationaux des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, qui traduisent sa volonté de participer à l'effort mondial de limiter le réchauffement planétaire dû au changement climatique. L'Algérie contribue de façon modérée, aux émissions de gaz à effet de serre (GES), du fait de la prépondérance du gaz naturel dans son mix énergétique et le modèle de consommation énergétique adopté.

Dans sa contribution déterminée nationale (CDN), l'Algérie affirme sa volonté de poursuivre et de renforcer ses efforts pour atténuer les émissions GES pour peu que l'Algérie bénéficie de l'appui international en matière de financement, de transfert de technologies et de savoir-faire. L'Algérie ambitionne une réduction de 7% des émissions de GES à l'horizon 2030, par rapport au niveau du scénario de référence, par ses moyens propres et de 15% supplémentaires conditionnés par le soutien international. Ce programme ambitieux vise la réduction de 9 % de la consommation globale d'énergie à l'horizon 2030, l'introduction à grande échelle du photovoltaïque, de l'éolien, du solaire thermique, ainsi que de l'intégration de la cogénération, de la biomasse et de la géothermie, l'isolation thermique des bâtiments, la conversion des véhicules au GPL. Ce programme prévoit, en outre, de réduire à 1% les gaz de torches en Algérie à l'horizon 2030, en rapport du volume global de production des hydrocarbures.

Pour mettre en œuvre la CDN, l'Algérie a élaboré en 2019 le Plan national climat (PNC) basé sur une approche méthodologique combinée : Bottom-Up concernant l'ensemble des secteurs et Top-Down concernant les objectifs nationaux, la transversalité intersectorielle et les engagements internationaux. Le Plan National Climat (PNC), élaboré en étroite collaboration avec l'ensemble des secteurs d'activités, a été adopté officiellement, en conseil des ministres, en septembre 2019. Il constitue l'instrument de mise en œuvre de la CDN et couvre la période 2021 à 2030. Le mode de classification, adopté par le PNC, a été basé sur le regroupement des actions d'atténuation selon l'organisation institutionnelle des activités nationales. Le PNC identifie 76 projets et actions prioritaires en matière d'atténuation. Au plan intersectoriel, 16 actions d'atténuation transversales ont été retenues. Il faut préciser que les principaux secteurs émetteurs de GES, ont mis en place des équipes chargées d'identifier les projets d'action d'atténuation des GES.

Le premier rapport biennal actualisé de l'Algérie porte sur :

- **Les circonstances nationales** qui décrivent le contexte naturel (géographie et climat) du pays, le contexte socioéconomique et énergétique, l'habitat et l'urbanisation, les transports, les déchets, les impacts du changement climatique sur les secteurs prioritaires : agriculture, forêts, ressources en eau et santé, les structures et actions gouvernementales pour les problématiques liées à l'environnement et au changement climatique et les priorités nationales en matière d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.
- **Les arrangements institutionnels** concernant la gouvernance climatique et la mise en œuvre des engagements climatiques, ainsi que les systèmes du monitoring, du rapportage et de la vérification (MRV) relatifs à l'inventaire national des émissions de GES et aux projets d'action d'atténuation des émissions des GES.
- **La synthèse de l'inventaire national des GES** portant sur les émissions et la séquestration des GES, les catégories clés et les tendances d'évolution de la série temporelle 1990 et 2020.
- **La politique d'atténuation des émissions de GES**, en rapport avec le changement climatique et portant sur les actions phares de la CDN en matière d'atténuation, est inscrite dans le PNC, en tant qu'instrument de mise en œuvre de la CDN. Les mesures d'atténuation des émissions de GES,

réalisées au niveau national, sont précisées par chacun des secteurs concernés : énergie, Industrie, transport, habitat et construction, déchets et forêts. L'approche méthodologique adoptée, pour la description et l'évaluation du potentiel de réduction des émissions des GES des projets d'action d'atténuation, est établie selon trois (03) périodes successives, en fonction des données disponibles: (i) la période antérieure à l'adoption de la CDN de l'Algérie, y compris l'année 2015 ; (ii) la période post adoption de la CDN qui va de 2016 à 2020 et qui reflète la prise en compte des engagements pris dans la CDN en termes de mesures d'atténuation réalisées ou en cours ; (iii) la période s'étalant de 2021 à 2026 qui montre un engagement plus fort de l'Algérie vers l'atteinte des objectifs visés par la CDN, à travers les plans à moyen terme de certains organismes nationaux d'importance majeure en termes d'émissions de GES.

- **La conception et la réalisation pour la période 2019-2030 d'une modélisation globale des émissions** de GES liées principalement à la transformation et à la consommation de l'énergie au niveau de chaque secteur. Cette modélisation repose sur un scénario de référence et fournit deux scénarios d'évolution : un scénario de transition modéré et un scénario de transition accéléré. Etant donné que les émissions des GES sont liées essentiellement à la consommation de l'énergie. Cette modélisation ne couvre pas les réductions des émissions liées aux procédés industriels et sert à combler les estimations sur les projections des émissions de GES des secteurs dont les données n'ont pas été fournies ou sont incomplètes, pour pouvoir estimer les projections de l'atténuation de leurs émissions. Les mécanismes internationaux du marché carbone demeurent, à ce jour, difficilement accessibles pour l'Algérie.
- **L'identification des besoins financiers, technologiques et de renforcement des capacités pour atteindre les objectifs assignés.** L'Algérie, à l'instar des pays africains, a bénéficié de quelques financements internationaux par le biais de projets de coopération bilatérale et multilatérale initiés depuis 2010, même s'ils ont été insuffisants. Ces projets ont porté sur les besoins identifiés dans la seconde communication nationale. Les financements ont concerné le renforcement des capacités des institutions algériennes, notamment dans la sélection et la planification des actions à mettre en œuvre. Les domaines couverts sont l'eau, les forêts, la lutte contre la désertification (barrage vert), les énergies renouvelables, les économies d'énergie, la gestion des déchets, la pêche et l'aquaculture tant au niveau de l'adaptation que de l'atténuation, aussi bien au niveau central qu'à l'échelle des territoires.

De nouveaux besoins ont été identifiés en fonction des nouvelles stratégies et programmes d'actions, traçant la voie à la soutenabilité de l'économie nationale afin de préserver ses différentes sécurités (énergétique, sanitaire, alimentaire, environnementale), et concrétiser ainsi ses engagements en tant que partie prenante des efforts mondiaux de réduction des émissions de GES et œuvrer pour les Objectifs de Développement Durable (ODD).

Ces stratégies et programmes visent, en particulier, à concrétiser les efforts engagés pour :

- Diversifier l'économie et les ressources financières tout en réduisant la dépendance aux énergies fossiles ;
- Développer les énergies renouvelables, à travers les filières solaire, éolienne et géothermique, dynamiser l'économie circulaire, notamment la valorisation des déchets par le remanufacturing, la réutilisation, le recyclage (du papier-carton, du verre, métaux, etc.) et la transformation énergétique (méthanisation des déchets organiques, co-incinération),
- Renforcer l'efficacité énergétique dans les secteurs industriel et résidentiel ;
- Valoriser le développement des transports en commun et la mobilité par le recours aux modes de transport propres et durables pour les personnes et les marchandises (rail électrique),
- Consolider la protection des écosystèmes, des sols, des forêts, du littoral et des steppes contre les impacts négatifs du changement climatique ;
- Assurer la protection des plus démunis face aux risques climatiques et renforcer la résilience aux effets des risques majeurs.

1 CIRCONSTANCES NATIONALES

1.1 Contexte naturel

1.1.1 Géographie

D'une superficie de 2,381 millions de km², l'Algérie est le pays le plus étendu d'Afrique, de la région MENA et de la région euro-méditerranéenne. Comme le montre la figure 1, l'Algérie est située au Sud de la Méditerranée, au Nord-Ouest de l'Afrique et au centre du Maghreb. Elle partage ses frontières avec, à l'Est la Libye (982 km) et la Tunisie (965 km), au Sud-Est le Niger (956 km), au Sud-Ouest le Mali (1.329 km) et la Mauritanie (463 km), à l'Ouest le Maroc (1.559 km) et le Sahara Occidental (420 km) et au Nord, la mer Méditerranée sur une longueur de 1.622 km.

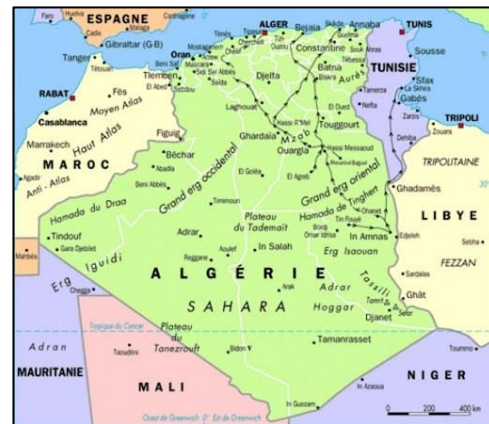


Figure 1 : Carte de l'Algérie

Les terres arables représentent moins de 3 % de la superficie totale et sont situées dans le Nord du pays (Tell et Hauts Plateaux). En conséquence, cette zone est très peuplée et soumise à une forte pression anthropique et à une concurrence entre le secteur de l'agriculture, l'extension urbaine et industrielle. La majeure partie du territoire algérien (87%), soit 2 millions de km², est occupée par le Sahara, zone aride, qui, à l'inverse des Hauts-plateaux, dispose de ressources hydrauliques importantes, mais non renouvelables. Bien que des progrès considérables ont été réalisés, les possibilités agricoles de la région saharienne sont limitées par la rareté et la salinité des sols cultivables souvent réduites au niveau des oasis.

1.1.2 Climat

En raison de la diversité du relief, des bassins hydrographiques de différentes tailles, de hautes chaînes de montagnes et de sa position latitudinale, le climat de l'Algérie est varié et qualifié de climat de transition instable entre celui des moyennes latitudes et des tropiques. Les montagnes de l'Atlas Tellien et de l'Atlas Saharien divisent le territoire en bandes orientées Ouest- Est : celle du littoral et de l'Atlas Tellien, celle des Hautes Plaines et de l'Atlas Saharien et celle du Sahara.

Chacune de ces trois bandes présente un climat particulier, caractérisé par sa température et sa pluviométrie. Le climat de l'Algérie varie du type méditerranéen, sur toute la frange nord qui englobe le littoral et l'Atlas Tellien, au type semi-aride sur les hauts plateaux, et au type désertique, dès que la chaîne de l'Atlas Saharien est franchie. En Algérie, environ 13% seulement des terres ont un climat méditerranéen ; le reste est dominé par un climat semi-aride à désertique.

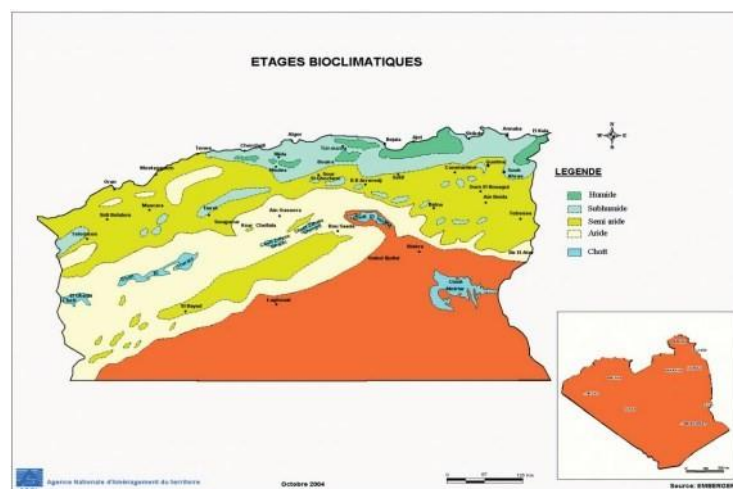


Figure 2 : Etages bioclimatiques

(Source : PNC, 2019)

De manière plus détaillée, trois étages bioclimatiques caractérisent le climat de l'Algérie (figure 2) :

- L'étage subhumide sur le littoral et l'Atlas Tellien, caractérisé par des hivers pluvieux et doux et des étés chauds et secs, tempérés par la brise de mer. Les précipitations diminuent d'Est en Ouest (de 1000 mm à 400 mm) et du Nord au Sud (de 1000 mm à moins de 130 mm). Dans cette zone, les températures moyennes minimales et maximales oscillent entre 5 et 15°C en hiver et de 25 à 35°C en été. Les vents humides venant de la mer apportent des pluies, de l'automne au printemps. Cependant, en été, l'influence du désert se fait sentir jusque sur la côte par l'action du "sirocco", vent sec et chaud, soufflant du Sud au Nord. Ce vent chargé de sable élève la température et dessèche la végétation. Cet étage est caractéristique d'un climat méditerranéen. Durant la période récente et suite à l'impact du changement climatique, l'occurrence de vagues de chaleur se produit en toutes saisons avec des durées parfois significatives, est constatée.
- L'étage semi-aride à aride sur les Hautes Plaines et l'Atlas Saharien, caractérisé par des précipitations faibles et irrégulières, de 200 à 400 mm par an et des températures basses en hiver (souvent moins de 0°C) et élevées en été (souvent plus de 30°C).
- L'étage bioclimatique désertique (hyperaride) dans la région saharienne où les pluies sont exceptionnelles, très irrégulières et inférieures à 150 mm par an. Le Sahara est une des régions les plus chaudes du monde où la température moyenne saisonnière est de 15 à 28°C en hiver et atteint 40 à 45°C ou plus en été.

La pluviométrie en Algérie se distingue par deux saisons pluvieuses (l'une dominante en hiver et l'autre secondaire au printemps), des précipitations irrégulières à l'échelle journalière, annuelle et interannuelle, une sécheresse estivale prononcée et des précipitations allant de plus 1.000 mm/an sur les hauts reliefs côtiers du Nord-Est. Les irrégularités des régimes de pluies sont très prononcées à l'échelle saisonnière. Les quantités de pluies les plus importantes se produisent entre novembre et février. La saison d'été est la plus sèche. L'irrégularité est aussi bien marquée d'une année à l'autre.

Les inondations et crues torrentielles constituent l'un des risques climatiques majeurs, compte tenu de l'ampleur des dégâts humains et matériels qui en résultent, surtout en milieu urbain. Ces inondations se sont multipliées et intensifiées, depuis le début des années 2000 avec celle du quartier de Bab-el-Oued à Alger en novembre 2001, en particulier, qui a fait 700 morts et 100 disparus et des dommages (biens et infrastructures) de 2,7 Mds DZD ; durant la période 2010-2018, on peut citer celles d'El Bayadh en 2010, d'El Taraf en 2012, d'Oum El Bouaghi en 2013, de Laghouat en 2013 et de Tiaret en 2018).

De manière générale, le changement climatique exacerbe la fréquence, la durée et l'ampleur des phénomènes météorologiques extrêmes. Les sécheresses constituent un second risque climatique important sur pratiquement l'ensemble du territoire algérien. Durant les 25 dernières années, l'Algérie a connu des périodes de sécheresses intenses et persistantes, caractérisées par un déficit pluviométrique évalué à 30% sur l'ensemble du territoire. Il en résulte une dégradation progressive des terres due à l'exacerbation des facteurs naturels par l'action humaine et une désertification grandissante. Ainsi, plus de 27 millions d'hectares couvrant douze wilayas steppiques sont classés comme hautement sensibles à la désertification (DGF, 2013). Chaque année, plusieurs milliers d'hectares de terres viables se désertifient. Les vagues de chaleur (3 jours consécutifs avec un seuil supérieur à 36°C) sont en hausse et représentent une menace pour la santé publique et, notamment, pour les personnes âgées et les nourrissons.

En réponse à l'augmentation des risques climatiques majeurs, l'Office National de la Météorologie (ONM) a développé un système d'alerte précoce (Bulletins Météorologiques Spéciaux (BMS) et la carte de vigilance). Il s'agit, grâce à ce système, d'anticiper les moyens à mettre en œuvre en amont de la survenue d'une crise climatique majeure et de mettre en place un dispositif de gestion et de suivi de cette crise.

1.2 Contexte social et économique

1.2.1 Démographie

Selon l'Office National des Statistiques (ONS), au 1^{er} janvier 2020, l'Algérie comptait 43,9 millions d'habitants. Le taux annuel de croissance de la population a fluctué entre 1,99% et 2,17% au cours de la dernière décennie. Près de 58 millions d'habitants peupleront le pays à l'horizon 2040.

Avec près de 45% âgée de moins de 25 ans et un âge médian de 27,7 ans (2019), la population algérienne est relativement jeune, comme l'indique la figure 3. Au cours de ces vingt dernières années, l'Algérie a entamé une transition démographique. Ainsi, entre 2008 et 2019, la part de la population âgée de moins de 30 ans a diminué (de 60% à 53%) et celle de plus de 60 ans a augmenté (de 7,4% en 2008 à 9,5% en 2019). En conséquence, le rapport de dépendance démographique, c'est-à-dire le rapport entre les effectifs âgés de moins de 15 ans et ceux âgés de 60 ans et plus, rapportés à la population en âge d'activité économique (celle âgée de 15 à 59 ans) est en augmentation. Il était de 55 pour 100 personnes en âge d'activité en 2010 contre 66,6 en 2019.

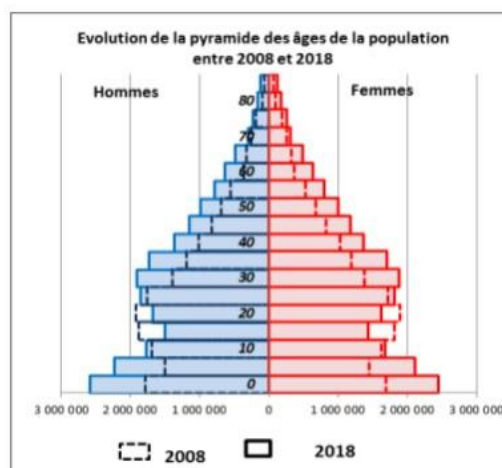


Figure 3: Pyramide des âges de la population en 2008 et en 2019

(ONS, 2019)

Depuis 2008, la densité de la population croît dans la frange Nord (de 30% environ), ainsi que dans la région des Hauts-Plateaux (de 40% environ) et au Sud du territoire (de 25% environ). Selon le Ministère de la santé et de la population (MSPRH), la population algérienne est très inégalement répartie sur le territoire (cf. tableau 1). Le Sud algérien, représentant 89 % de la superficie du pays, accueille environ 13 % de la population (densité inférieure à 20 hab./km²) alors que le Nord, représentant 11 % de la superficie du pays, regroupent 87 % de la population totale. Au déséquilibre Nord – Sud, s'ajoute le déséquilibre littoral/arrière-pays : 40 % de la population algérienne occupe ainsi 1,7 % du territoire.

Environ les trois quarts de la population algérienne vivent en milieu urbain avec un taux d'urbanisation de 72% en 2018 et qui a augmenté de près de 5 à 6% depuis 2008. Cette croissance s'explique par les déclassements des villes moyennes et la migration rurale.

Tableau 1 : Répartition et densité de population par Espace de Programmation Territoriale (EPT) en 2018

EPT	Population	%	Superficie (km ²)	Densité (hab. / km ²)
Algérie	42.600.000	100	2.381.740	17,9
EPT Nord Centre	13.233.519	31,1	34.061	388,5
EPT Nord Est	6.396.743	15,0	24.999	255,9
EPT Nord-Ouest	6.996.129	16,4	35.706	195,9
Total Nord	26.626.391	62,5	94.765	281,0
EPT Hauts Plateaux Centre	3.321.573	7,8	78.758	42,2
EPT Hauts Plateaux Est	6.089.691	14,3	53.226	114,4
EPT Hauts Plateaux Ouest	2.396.737	5,6	134.591	17,8
Total Hauts Plateaux	11.808.000	27,7	266.575	44,3
EPT Sud Est	2.934.871	6,9	371.152	7,9
EPT Sud-Ouest	929.880	2,2	751.218	1,2
EPT Grand Sud	300.858	0,7	898.031	0,3
Total Sud	4.165.609	9,8	2.020.400	2,1

(Source : MSPRH/DP, 2019)

La valeur de l'IDH (indice de développement humain) de l'Algérie pour 2019 s'établit à 0,748 ce qui place le pays dans la catégorie "développement humain élevé" et au 91^{ème} rang parmi 189 pays et territoires. Entre 1990 et 2019, l'IDH de l'Algérie a progressé, passant de 0,572 à 0,748 (soit une hausse de 30,8 %). Au cours de cette période, toutes les composantes de l'IDH ont progressé. Ainsi, l'espérance de vie à la naissance en Algérie a augmenté de 9,9 années, la durée moyenne de scolarisation a augmenté de 4,4 années, la durée attendue de scolarisation a augmenté de 5,0 années et, finalement, le revenu par habitant de l'Algérie a progressé de près de 30,0 % entre 1990 et 2019.

1.2.2 Santé

La transition épidémiologique que connaît le pays est la combinaison d'une triple transition : une transition épidémiologique avec un recul spectaculaire des maladies endémiques et une montée des maladies chroniques, une transition démographique avec l'augmentation de l'espérance de vie et le vieillissement de la population et une transition socio-économique avec un changement dans le mode de vie et une progression de la sédentarité. Ainsi, les maladies transmissibles ont sensiblement régressé, certaines ayant même été éradiquées (maladies à transmission hydriques, à l'exception des toxico-infections alimentaires), de même que les maladies bénéficiant d'un programme élargi de vaccination et les maladies à transmission vectorielle. Mais d'autres persistent encore telles les zoonoses et les maladies sexuellement transmissibles. Par contre, on relève un poids de plus en plus lourd des maladies non transmissibles (MNT) sur le système national de santé. Il s'agit en particulier des cancers, du diabète, des maladies cardiovasculaires et des maladies respiratoires chroniques.

Les risques de santé liés à l'état de l'environnement¹ vont être de plus en plus liés à plusieurs facteurs : la pollution de l'eau, de l'air en raison des émanations de gaz polluants ainsi que celle du sol par l'accumulation des produits chimiques due aux engrais, au traitement phytosanitaire et au stockage de matières toxiques ; les atteintes à l'écosystème ; l'urbanisation et la surpopulation des villes ; le changement des modes de consommation et la dégradation de la qualité de vie ; la modification de plus en plus grande, dans l'environnement, des agents infectieux et de leurs vecteurs due à leur pouvoir d'adaptation génétique.

A ce titre, de nouvelles structures ont vu le jour au niveau du Ministère en charge de la santé, ainsi que des mécanismes de coordination, d'analyses et de prévention des risques liés à l'environnement et à l'alimentation. C'est ainsi qu'une Direction de la Santé Environnementale a été créée dès 2011 qui œuvre à renforcer la coordination avec les structures en charge de l'environnement, en particulier pour la définition, la mesure et le suivi d'indicateurs spécifiques permettant de dégager des programmes d'actions intersectoriels, dans le cadre d'une stratégie nationale. Ces indicateurs sont liés aux différents aspects de la santé humaine, y compris la qualité de la vie, déterminés par les facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, psychosociaux et esthétiques de l'environnement. Les aspects liés aux impacts du changement climatique sur la santé humaine et aux réponses du système de santé constitueront un champ d'action privilégié de cette structure.

1.2.3 Ressources en eau

La problématique de l'eau est indissociable du développement durable dans la mesure où l'eau doit permettre de répondre aux besoins des générations actuelles sans hypothéquer, par des effets non réversibles, la capacité des générations futures à satisfaire les leurs.

L'Algérie se situe parmi les pays les plus pauvres en matière de potentialités hydriques, en dessous du seuil théorique de rareté fixé par la Banque Mondiale à 1.000 m³ /hab./an. Si en 1962, la disponibilité en eau théorique par habitant et par an était de 1.500 m³, elle n'était plus que de 720 m³ en 1990, 630 m³ en 1998 et estimée à environ 450 m³ à l'heure actuelle². Elle continuera à décroître en matière de

¹ Rapport Santé-Environnement 2020, Ministère de la Santé. Direction Générale de la Prévention et de promotion de la Santé

² <https://www.liberte-algerie.com/entretien/la-crise-de-l-eau-est-due-a-une-planification-insuffisante>

mobilisation en ressources en eau conventionnelles. C'est un défi immense puisque à peine 5 Mds de m³ d'eau par an³ sont mobilisés et que le besoin en 2030 est estimé à 12,9 Mds de m³.

Face au défi du stress hydrique, l'Algérie a entrepris un vaste programme national de dessalement, la construction de barrages, la réalisation de nombreux transferts ainsi qu'à un programme de forages. A fin 2021, ce sont quatorze (14) stations de dessalement (contribution actuelle de 17% au niveau de la mobilisation de l'eau) qui sont mises en service, totalisant un volume de plus de 2,1 millions de m³ de production journalière d'eau potable⁴. Ce programme vise à :

- Remédier au stress hydrique et préserver les eaux souterraines fortement sollicitées, à long terme ;
- Répondre à la demande grandissante de la population en eau potable ainsi qu'aux besoins en eau pour l'irrigation et l'industrie ; la stratégie de l'eau 2021/2030 prévoit de satisfaire les besoins en eau de la population par l'eau de dessalement qui contribue actuellement à 17% des besoins pour passer à un taux 22 % en 2022, 42 % en 2024 et 60 % en 2030.
- Sécuriser le besoin des villes côtières en eau où se concentre 80% de la population ;
- Intégrer l'apport des nouvelles technologies en matière de dessalement pour une qualité et quantité optimales de l'eau dessalée et une maîtrise des coûts de production.

Le montant de l'investissement de ces stations de dessalement et de deux centrales électriques associées est estimé à plus de 3,3 Mds USD.

1.2.4 Agriculture

En 2018, la surface agricole totale (SAT) représentait 43 millions d'hectares, dans laquelle la surface agricole utile (SAU) représente 8,5 millions d'hectares (soit 19,7% de la SAT) ; les terres exploitées en parcours sont estimées à 33 millions d'hectares, alors que les forêts et les steppes à alfa en couvrent 6,6 millions. L'Algérie compte 1,2 millions d'exploitations agricoles dont 50% ont moins de 20 ha et 26% moins de 10 ha. La taille moyenne des exploitations était de 8 ha en 2018 et a diminué au cours des 50 dernières années. Elle était de 11,5 ha en 1973.

Le domaine privé de l'Etat compte plus de 2,5 millions ha (soit 30% de la SAU). Ces surfaces sont mises en valeur par 215.000 exploitants. Environ 5,8 millions d'ha (69% de la SAU) sont de propriété privé (Melk) et exploités par 802.760 exploitants. On compte également 28,8 milliers ha (0,14% de la SAU, 2.877 exploitants) sous le régime du waqf (en droit islamique, il s'agit d'une donation faite à perpétuité). Plus de 15% du total des terres agricoles sont irriguées, soit environ 1.260.000 ha qui seront portés à 1.560.000 ha, soit 300.000 ha de plus d'ici à 2030.

L'agriculture algérienne est composée surtout de petites exploitations, dont la productivité est faible. Elle subit une forte pression urbaine par la conversion de ses meilleures terres au bénéfice des infrastructures collectives et du foncier industriel et commercial.

Cependant, au niveau économique, le taux de croissance du secteur agricole a été, au cours de la dernière décennie, supérieur à celui des autres secteurs économiques, grâce à une meilleure efficacité qui a induit une progression de la productivité de 1,6 % /an sur la période 1991-2000 à 6,6 % /an sur la période 2008-2013. L'amélioration de la productivité du secteur agricole est due au Programme National de Développement de l'Agriculture (PNDA 2000-2010), à la Politique de Renouveau Agricole et Rural (PRAR 2010-2014) et au Plan FILAHA (2014-2020). Ces instruments traduisent la volonté de l'Algérie d'assurer au secteur agricole et aux espaces ruraux des fonctions productives durables, génératrices d'emplois et de revenus, et de contribuer au rééquilibrage de la balance commerciale des

³ <https://www.aps.dz/economie/83822-ressources-en-eau-demande-annuelle-a-12-9-Mds-de-m3-a-l-horizon-en-2030>

⁴ Atelier PPP (Partenariat public-privé) AEC-CMI-Banque mondiale - Algerian Energy Company Spa AEC est une Entreprise Publique Économique, créée en 2001, sous forme de Société par Actions de droit algérien détenue à parts égales par Sonatrach et Sonelgaz.

produits agricoles afin de réduire la forte dépendance du pays en termes d'importations alimentaires tout en renforçant la sécurité alimentaire nationale.

Tableau 2 : Production agricole (tonnes)

Produits	1995-1999	2011-2015	Croissance en %
Céréales	2.590.044	4.196.602	62
Légumes secs	44.338	88.008	98
Légumes frais	2.113.454	11.321.378	436
Pomme de terre	1.078.757	4.436.260	311
Raisins	203.600	509.827	150
Olives	217.100	547.984	152
Agrumes	432.650	1.202.486	178
Dattes	365.600	857.441	135
Lait (1000 l)	1.583.500	3.700.000	134

(Source : MADR, 2017)

L'ensemble des filières agricoles a bénéficié de cette dynamique, comme l'indique le tableau 2, grâce à l'usage plus efficient des intrants et de la mécanisation, à la mise en valeur des terres par l'irrigation, à l'introduction de semences améliorées, à la mise à niveau d'exploitations agricoles, au programme de renforcement des capacités humaines et d'assistance technique (PRCHAT) mis en œuvre depuis 2010, à l'amélioration des compétences (investisseurs privés, jeunes entrepreneurs bénéficiant de concessions de terres,) et aux efforts accomplis par les structures d'accompagnement (instituts et centre de recherche développement du secteur). Ainsi, la contribution de l'agriculture dans le PIB est passée de 8,5% en 2000 à plus 12,2% en 2018.

Dans le Sud, la mise en place de plusieurs programmes de développement agricole a permis de créer des emplois, d'améliorer les conditions de vie et les revenus des populations rurales. La valorisation des potentialités en eau, en sol et en énergie (renouvelable : solaire, éolien, thermique) des régions du Sud, ont permis de conforter les périmètres productifs existants et d'impulser le développement de l'agriculture saharienne grâce à la mobilisation de nouveaux périmètres avec un potentiel "sols" de 1,4 millions d'ha. Le potentiel annuel en eau utilisable du Système Aquifère Sahara Septentrional (SASS) est estimé à 6,1 Mds de m³ à l'horizon 2050. Ce qui permet de planifier une augmentation d'au moins 30% en maraichage, céréales et viandes rouges et de contribuer de manière significative à la sécurité alimentaire du pays. Au cours de la dernière décennie, la superficie agricole irriguée (SAI) du Sahara a connu une extension de plus de 106.000 ha, pour atteindre à 356.000 ha en 2020, soit 30% de l'ensemble de la SAI.

La phœniciculture (culture du palmier dattier) constitue l'élément essentiel de l'écosystème oasien. Son patrimoine est estimé à plus de 165.000 ha. Le développement de la céréaliculture en région saharienne a été marqué, au cours de la dernière décennie, par une mobilisation de plus de 82.000 ha. Les autres cultures, qui ont connu une croissance rapide durant ces dix dernières années dans le Sud, sont les cultures maraîchères (près de 93.000 ha dont 41% est réservé à la pomme de terre) et l'arboriculture (plus de 21.000 ha d'oliviers, d'abricotiers et de grenadiers).

En dépit des résultats obtenus et une augmentation notable de la production nationale, la balance commerciale agricole de l'Algérie reste fortement déficitaire. Le déficit est de l'ordre de 9 Mds USD. Ce qui représente 83% du déficit total de la balance commerciale algérienne. Cette situation résulte de la forte croissance des besoins (démographie, croissance des revenus, urbanisation) ainsi que de la limitation des capacités de production nationale. Depuis 2000, les dépenses alimentaires ont été multipliées par près de 3 à l'échelle nationale et, de façon plus marquée, en milieu urbain. En conséquence, l'offre intérieure en produits alimentaires est structurellement déficitaire et le pays reste fortement dépendant de l'étranger pour son approvisionnement. En termes de produits et par ordre d'importance, les importations concernent les céréales, les produits laitiers, les huiles, le sucre, les aliments pour animaux et les viandes.

De façon générale, l'agriculture algérienne subit des contraintes physiques qui grèvent son potentiel naturel et pèsent sur les équilibres écologiques des différentes régions naturelles du pays. En dépit des efforts déployés par l'Etat dans le domaine de la conservation des eaux et du sol, l'érosion continue sa progression et les ressources hydriques sont gravement affectées par la surexploitation, la salinisation ou l'extension de la désertification. La cause principale est due à une intensification des sécheresses devenues récurrentes, à l'inefficacité en matière de transport et de distribution de l'eau potable qui est estimée à plus de 40% du volume total véhiculé par les réseaux de l'AEP, devenus vétustes. Il faut ajouter à cela un déficit en matière de gestion de ces réseaux, les prélèvements illicites, l'absence de compteurs d'eau au niveau des habitations et locaux dans de nombreuses régions du pays.

La désertification constitue une menace pour les 32 millions d'hectares de terres de parcours. Le couvert forestier de l'Algérie du Nord est en outre exposé en permanence aux risques naturels (incendies) et à la pression anthropique (déboisement-défrichement).

1.2.5 Forêts

Les fonctions environnementales et socio-économiques des forêts sont d'une importance majeure pour le pays. Les forêts constituent des écosystèmes à la vie et au maintien des espèces naturelles et contribuent ainsi directement à la préservation de la biodiversité. Elles protègent les sols et les milieux en limitant l'érosion, l'envasement des barrages situés en aval des bassins et sous-bassins versants boisés et contribuent à la lutte contre la désertification. Ainsi, elles protègent les populations en limitant le risque d'éboulement et de glissement de terrains. Les forêts fournissent en outre du bois (matière première et source énergétique), du fourrage et des produits non ligneux (miel, fruits, baies, champignons, herbes et plantes médicinales) et contribuent à la prospérité économique. Les forêts sont aussi des aires de loisirs et de détente (récréation pour la population).

Les écosystèmes forestiers sont situés surtout dans les zones montagneuses du Nord du pays. Ils recouvrent une surface estimée à 4,1 millions d'hectares de forêts (dont 1,876 millions d'ha de maquis et de broussailles), soit à peine 1,76% du territoire national. Le patrimoine forestier se compose de

1,42 millions ha de forêts, de 2,41 millions ha de maquis et de 280.000 ha de jeunes reboisements. Les principales espèces d'arbres sont le pin d'Alep (69%) et le chêne liège (21%). Sur des superficies moindres, se retrouvent le cèdre, le pin maritime, les chênes (vert, Zeen et Afares), le thuya et l'eucalyptus (Inventaire Forestier, DGF, 2018). A cette superficie, s'ajoute un (1) million ha de terres à vocation forestière dont les procédures d'intégration au domaine forestier national sont en cours.

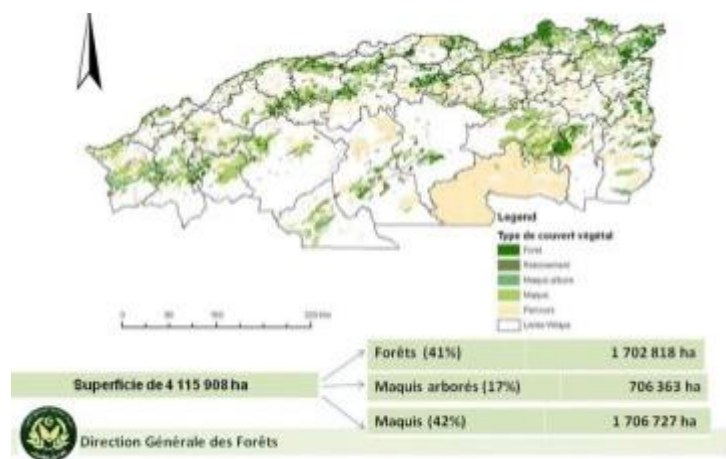


Figure 4: Carte de répartition des forêts algériennes (DGF-2020)

Compte tenu de la nature du climat et, sur le plan historique, les forêts algériennes se sont dégradées au fur et à mesure du temps, sous la conjugaison de plusieurs facteurs dont les incendies, la surexploitation due à l'usage du bois, le défrichement, les maladies et l'urbanisation. Les superficies forestières n'ont cessé de rétrécir, malgré un effort de reboisement qui n'a jamais compensé les pertes par incendies à l'échelle annuelle. Les estimations montrent que la superficie forestière arborée algérienne est passée de 6.000.000 ha avant la colonisation à environ 4,1 millions d'ha aujourd'hui (DGF, 2021).

1.2.6 Économie

Dans une conjoncture exceptionnelle marquée par des tensions économiques et financières internationales importantes, l'Etat poursuit le processus de relance de l'économie en vue de renforcer la croissance, en relevant les défis de l'émergence d'une économie diversifiée, pérenne, créatrice d'emplois et de richesses. L'économie nationale se stabilise en 2021, à travers un retour progressif de l'activité économique à des niveaux permettant le rattrapage des pertes subies en 2020 avec une levée progressive jusqu'à annulation des mesures de confinement adoptées en 2020 et une atténuation des déséquilibres internes et externes des comptes de l'Etat.

En effet, après sept années de déséquilibres entre 2014 et 2020 et une récession de 5,1% en 2020 en raison de la crise sanitaire, la croissance du PIB a rebondi à 3,4% en 2021 et devrait enregistrer une croissance de +3,7% en 2022, tirée principalement, par les secteurs du Bâtiment et des Travaux Publics (+4,9%), de l'agriculture (+6,5%), de l'industrie (+8,4%), et des services marchands (+4,0%). Hors hydrocarbures, le PIB a enregistré en 2021, une progression de 2,3% contre une contraction de 3,8% durant la même période de 2020. En moyenne annuelle, le taux de croissance de l'économie Algérienne est de 3,4% en 2021, (-5,1%) en 2020, 1% en 2019, 1,1% en 2018 et 1,3% en 2017.

Ces niveaux de croissance sont le résultat de l'augmentation du prix du pétrole et des différentes décisions politiques prises par l'Etat en 2021 et 2022 dans le cadre des réformes structurelles de la nouvelle politique économique et financière découlant d'une vision stratégique globale de développement à moyen et long terme, qui a pour objectif la création de mécanismes adéquats pour la relance du développement et la construction d'une économie diversifiée et pérenne, créatrice d'emplois et de richesses, libre de toutes les contraintes bureaucratiques visant, notamment le soutien et la relance de l'économie et la maîtrise du commerce extérieur.

Le solde global de la balance des paiements a enregistré un excédent appréciable de 11,8 milliards de dollars au cours des neuf premiers mois de l'année 2022, comparativement à la même période de l'année précédente, où il était déficitaire de 2,5 milliards de dollars. Cette évolution favorable s'explique par l'excédent de 12,5 milliards de dollars affiché du compte courant, conséquence de la forte augmentation des exportations.

La balance commerciale a affiché un excédent de 1,15 milliard de dollars en 2021 contre un déficit de 13,5 milliards de dollars en 2020. Cette performance intervient suite à la hausse des exportations d'hydrocarbures et à la progression historique des exportations de biens hors hydrocarbures dans un contexte marqué par une légère augmentation des importations de biens.

En effet, en 2021, une augmentation du volume global d'énergie primaire exporté à fin 2021 qui a atteint 66,2 Millions de Tep, reflétant une hausse importante de 26,0% par rapport à 2020, tirée essentiellement par celle des exportations de gaz naturel soit 54,4% par rapport à 2020 à la faveur de la hausse de la demande des clients notamment de la zone Euro, en ce qui concerne les exportations du pétrole ce dernier a connu aussi une augmentation de 2,3% entre 2020 et 2021 contre une baisse de 24,5% entre 2020 et 2019.

Les finances publiques ont enregistré une nette amélioration du déficit budgétaire en 2021, qui persistait depuis treize années. Ainsi, la reprise des cours des hydrocarbures sur les marchés internationaux et l'amélioration de la situation sanitaire ont impacté la situation des finances publiques d'une façon positive. Il s'est, ainsi, réduit de manière appréciable, passant de 1 261,9 milliards de dinars en 2020 à 842 milliards de dinars en 2021, soit des parts respectives de 6,9 % et de 3,8 % du PIB. Les recettes des hydrocarbures, à fin 2021, ont fortement augmenté de 35,8 % sous l'effet de la hausse considérable des prix du pétrole. Les recettes hors hydrocarbures se sont établies à 3 977,5 milliards de dinars contre 3 719,4 milliards de dinars en 2020, soit une progression de 6,9 %. Les dépenses budgétaires totales qui avaient diminué de 10,8 % en 2020, ont augmenté de 7,62 % en 2021 pour atteindre 7 428,7 milliards de dinars contre 6 902,9 milliards de dinars en 2020. Rapportées

au PIB, les dépenses totales ont baissé en 2021 à 33,7 % contre 37,5 % en 2020. Le tableau 3 indique la composition sectorielle de l'économie algérienne.

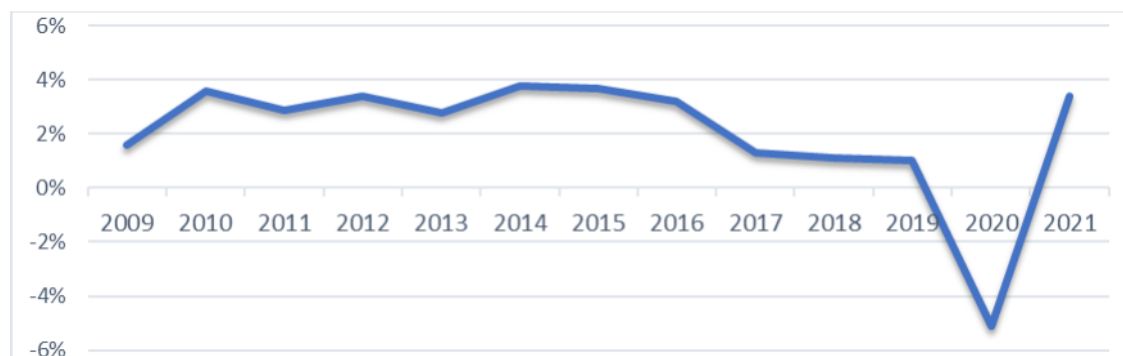


Figure 5 : Taux de croissance du PIB (2009-2021)

Tableau 3 : Composition sectorielle de l'économie en Algérie (2015-2021)

Secteurs en % du PIB	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Agriculture	12%	11%	12.3%	12.3%	12.8%	14.3%	12.6%
Hydrocarbures	19.2%	17.1%	19.7%	21.4%	20.3%	14.5%	23.1%
Industrie	5.3%	5.0%	5.7%	5.6%	5.9%	6.5%	5.8%
Bâtiments et travaux publics (BTP)	11.3%	11.0%	11.9%	11.9%	12.7%	13.3%	12.1%
Services dont :	44%	44%	42.7%	42.2%	48.3%	51.4%	46.4%
Services marchands	nd	nd	26.2%	26.7%	28.1%	29,00%	26.7%
Services non-marchands	nd	nd	16.5%	15.5%	20.2%	22.4%	19.7%

Source : ONS, Les comptes économiques (2015-2021)

Au niveau du commerce extérieur, les pays de l'Union Européenne (U.E.) sont les principaux partenaires de l'Algérie, avec les proportions respectives en 2021 de 45.29% des importations et de 61.95% des exportations. A l'intérieur de l'U.E., on peut relever que le principal partenaire de l'Algérie est l'Italie qui absorbe 15,96% des exportations et 6% des importations, suivie par la France avec 13,50% des exportations et 8,40% des importations et l'Espagne avec 12,66% des exportations et 5,62% des importations.

Les pays de l'Asie viennent en 2ème position par zone géographique avec une part de 33,88% des importations de l'Algérie et de 24,16% des exportations vers ces pays. L'essentiel des échanges commerciaux avec cette région est réalisé avec la Chine, soit 18,17% des importations et 4,86% des exportations, ainsi que l'Inde avec 2,48% pour les importations c'est la Corée du sud qui figure en deuxième position après la chine avec et 4,28% pour les exportations.

Globalement, malgré l'émergence de pressions inflationnistes mondiales, la situation macroéconomique globale de l'Algérie continue à s'améliorer depuis 2021. Les efforts des pouvoirs publics pour contenir les effets conjugués de la pandémie et de la crise économique internationale ont conduit à l'amélioration des indicateurs macro-financiers. Ainsi, et pour la première fois depuis 2014,

la balance des paiements enregistre en 2021 un solde global positif, qui s'établi à 0,67 % du PIB contre un déficit de 9,4 % en 2020. Quant au déficit budgétaire, ce dernier a été réduit pour atteindre 3,8 % du PIB en 2021 contre 6,9 % en 2020.

Le plan de relance économique (2020-2024), initié par le Président de la République, vise ainsi à sortir le pays de la dépendance économique aux hydrocarbures. Ce plan de relance économique s'appuie sur de nouveaux moteurs de croissance économique centrés sur le développement durable et la mise en valeur des ressources naturelles, en la prise en compte des impacts environnementaux et sociaux, la promotion de l'entrepreneuriat privés et des investissements directs étrangers.

L'objectif est de réduire la dépendance aux hydrocarbures et promouvoir l'industrie et les "nouvelles richesses alternatives". La suppression, en juin 2020, de la règle de qui fixe la part de participation d'un investisseur étranger dans une société de droit algérien à 49 %, (règle 49-51%) à l'exclusion des activités revêtant un caractère stratégique et la promulgation du nouveau code d'investissement en juillet 2022 en constitue des exemples récents.

1.2.7 Énergie

Entre 1976 et 2019, la production nationale commerciale d'énergie primaire a plus que doublé, passant de 64 Mtep à 157 Mtep. La production de gaz naturel représentait 54% de la production totale en 2019 et le pétrole brut 34%. L'Algérie exporte plus de 92 Mtep de produits d'énergie, dont 44 % sous forme de gaz naturel (y compris le GNL) et 48% sous forme de produits liquides, dont 32% en pétrole brut et condensat.

Par contre, les importations restent minimales. Comme l'indique le bilan énergétique national de l'année 2019 (Tableau 4), la consommation finale d'énergie a atteint 49,6 Mtep⁵. Le gaz naturel est l'énergie la plus consommée (34%), suivi des produits pétroliers (30%), de l'électricité (30%), et du GPL (6 %).

Tableau 3 : Consommation finale d'énergie par produit, 2019

Produits	Quantité Mtep	Part (%)
Produits pétroliers	15,1	30
Gaz naturel	17,0	34
Electricité	14,7	30
GPL	2,8	6
Coke sidérurgique	0,06	0,12
Autres : Bois	0,01	0,02
Total	49,6	100

Malgré leur exploitation, les réserves d'énergie fossiles de l'Algérie se maintiennent à environ 4.300 Mtep en 2021, tous produits confondus (pétrole, gaz, condensat et GPL) grâce à l'exploration et aux découvertes réalisées. Les réserves conventionnelles⁶ sont estimées à 300 Mds de barils et plus de 12,7 trillions de m³ de gaz. L'Algérie dispose de 4.600 Mds de m³ de réserves de gaz naturel. Il s'agit du 10^{ème} gisement mondial (2,37 % des réserves mondiales).

La consommation nationale d'énergie (gaz et produits pétroliers) a été de 59 millions de TEP et celle de gaz naturel de 44 Mds de m³ (2020). Comme l'indique le tableau 5, le résidentiel, le transport routier et l'industrie & BTP se partagent 89,1% de la consommation énergétique finale.

⁵ La consommation finale n'inclut pas la consommation non énergétique de 4.8 Mtep et la consommation par l'industrie énergétique de 7.3 Mtep.

⁶ Par réserves, on entend les volumes de pétrole et de gaz récupérables dans des gisements exploités ou pouvant l'être au vu des critères techniques et économiques actuels. Ces réserves peuvent donc fluctuer en fonction de la disponibilité des moyens techniques permettant l'exploitation des hydrocarbures et en fonction des cours du pétrole (le prix du gaz est indexé sur celui du pétrole) avec un décalage dans le temps. Les chiffres relatifs aux réserves concernent la situation en juin 2021.

Tableau 4 : Consommation finale d'énergie par activité économique, 2019

	Quantité (Mtep)	Cons. Totale (%)
Industrie et BTP, dont :	11,4	23
Matériaux de construction	4,9	10
Sidérurgique, Métallique, Mécanique, Electrique et Electronique	1,8	4
BTP	0,7	1
Industries Manufacturières	1,2	2
Chimie	0,5	1
Autres industries	2,3	5
Transport, dont :	15,0	30
Routier	14,4	29
Aérien	0,3	1
Ménages et autres, dont :	23,3	47
Résidentiel	18,5	37
Agriculture	0,4	1
Total	49,6	100

Au niveau des énergies renouvelables⁷, l'Algérie dispose d'un potentiel d'énergie solaire des plus élevés au monde. La durée d'ensoleillement dépasse les 2.000 heures/an et peut atteindre les 3.900 heures/an sur les hauts plateaux et au Sahara. Le potentiel d'énergie éolienne est également conséquent. Il se situe principalement dans le Sud du pays, notamment les régions de Tamanrasset (In Amguel) et celle des hauts plateaux (Tebessa, Biskra, M'sila et El Bayadh).

Le potentiel d'énergie hydraulique est, par contre, plus faible en raison des faibles précipitations, la forte évaporation et l'évacuation rapide vers la mer. La part de la capacité hydraulique dans le parc de production d'électricité atteint 4%, soit 230 MW.

Au nord et au centre de l'Algérie, il existe en outre de nombreuses sources thermales classées de basse à moyenne température. Elles constituent un potentiel en énergie renouvelable (géothermie) dont la faisabilité de la valorisation reste encore inconnue.

Malgré le fait que les énergies renouvelables présentent un potentiel important en Algérie, ces dernières restent peu développées et les énergies fossiles continuent à être la principale source d'énergie du pays.

1.2.8 Industrie et commerce

L'industrie manufacturière et extractive contribue à hauteur de 21,5% du PIB et emploie 12,9% de la population active en 2018 (ONS⁸).

L'extraction d'hydrocarbures constitue la première industrie du pays. Elle représente 14,6 % du PIB en 2020 et plus de 150.000 emplois. L'agroalimentaire vient à la seconde place et compte 17.000 entreprises, dont 95% sont privées, avec plus de 140.000 employés. Le textile, les produits chimiques, les métaux et les matériaux de construction sont les autres principales activités du secteur.

L'industrie de l'acier et de la métallurgie s'appuie sur les importantes réserves en minerai de fer de Gara Djebilet près de Tindouf, dans le Sud-Ouest du pays. Ces réserves sont estimées à 1,7 Mds de tonnes exploitables, avec une teneur en métal de 57%. Outre le grand complexe sidérurgique, situé à El Hadjar au Nord-Est du pays, un complexe sidérurgique de production d'acier situé au Nord-Ouest du pays, dans le cadre d'un partenariat algéro-turc, a réalisé ses premières exportations de rond à béton en 2020.

⁸ Rapport national sur l'état et de l'avenir de l'environnement, 2022

⁸ ONS, Activité, emploi et chômage, mai 2019 ; ONS ; Les comptes économiques (de 2018 à 2020)

L'industrie textile représentait, en 2016, moins de 0,15% du PIB et couvrait moins de 4% du marché intérieur, subissant les effets désastreux de la concurrence, provoqués par l'ouverture précipitée au marché mondial et à la mondialisation. La relance de la filière textile et la réduction de la dépendance vis-à-vis des marchés extérieurs font partie des objectifs des pouvoirs publics et ont abouti à l'inauguration, en 2018, du plus grand site textile d'Afrique (wilaya de Relizane), fruit d'un partenariat avec le géant turc Taypa et destiné à satisfaire 40% du marché national et à exporter le solde de 60% restant.

Le marché pharmaceutique algérien constitue le second marché d'Afrique, après celui de l'Afrique du Sud. Le volume des ventes du marché algérien atteint 3 Mds USD par an et connaît une croissance annuelle à 2 chiffres. L'attractivité du marché algérien du médicament s'appuie tant sur l'interdiction d'importation de médicaments également produits en Algérie que sur la gratuité des soins instituée par le système algérien de santé.

L'Algérie a investi massivement dans l'industrie mécanique, mais a enregistré, tout au moins pour l'industrie automobile, des résultats minimes par rapport aux besoins du pays, notamment en raison de l'absence de contraintes imposées aux importateurs en matière de sous-traitance.

En matière d'industrie électrique et électronique, l'Algérie a enregistré une croissance de 6% à 10% par an ces dernières années (avant la pandémie de la COVID-19) et couvre 83% de ses besoins en électricité-électronique. Les industriels privés y jouent un rôle important et continuent d'être encouragés par le biais de stratégies et mesures de relance et de développement industriels.

En matière de télécommunications et de haute technologie, il y a lieu de relever que l'Algérie est passée de 43,3 millions d'abonnés en téléphonie mobile en 2016 à plus de 47 millions en 2019. Concernant l'Internet fixe, on compte 2,3 millions d'abonnés en 2015 contre 3,5 millions en 2019 et, pour l'Internet mobile, 32 millions en 2017 contre 40,1 millions en 2019. Le déploiement de la fibre optique sur le territoire national progresse également : de 70.700 km en 2015 à 172.000 km en 2019.

Enfin, en matière de technologies spatiales, l'Algérie dispose depuis 2002 d'une Agence Spatiale responsable du programme spatial algérien avec un portefeuille de 5 satellites d'observation de la Terre et 1 satellite de télécommunications spatiales.

La zone côtière concentre 45,22% des unités industrielles du pays, créant ainsi une pression sur cette zone déjà fragile. Les grands pôles industriels, sous forme de complexes, sont localisés sur près de 6.700 ha (Arzew sur 3.000 ha, Skikda 1.200 ha, Annaba 1.700 ha, Rouïba 800 ha). Ces zones sont reliées entre elles par un réseau dense de transport.

Depuis 2020, et en adéquation avec les objectifs de créer les conditions pour une croissance forte et durable, les pouvoirs publics ont développé une stratégie pour le secteur industriel dont les axes majeurs s'articulent autour :

- Du renforcement du potentiel industriel national par l'incitation des entreprises à participer plus largement au développement du pays, à travers la mise en place de politiques publiques d'appui à la mise à niveau et de modernisation de ces entreprises (notamment sur les plans managérial, technologique et de la formation des ressources humaines), l'octroi de facilitations pour la pénétration des marchés ainsi que la création et le développement de structures de facilitation et d'appui en soutien aux entreprises industrielles.
- De l'assurance d'un déploiement spatial des activités industrielles axées sur l'accroissement et l'amélioration de l'offre foncière, une territorialisation des politiques industrielles pour gagner en efficacité dans la mise en œuvre des programmes publics d'appui à l'industrie et enfin, la mise en réseau des acteurs de l'industrie, de la formation et de la recherche pour initier un processus d'appropriation technologique et d'apprentissage de l'innovation industrielle.

Ainsi, à côté du secteur privé qui représente plus de 80% de la production nationale hors hydrocarbures, le Secteur Public Marchand Industriel (SPMI) a bénéficié de plans de réactivation qui concernent autant la réhabilitation du secteur (en ciblant les volets organisationnel, managérial, les

ressources humaines et les capacités en matière de commercialisation et de distribution), que sa reconfiguration en filières industrielles autonomes dont le dimensionnement offre des capacités de gouvernance et de réactivité dans un contexte d'amélioration du climat des affaires.

Parmi ces filières industrielles nouvellement créées, il y a lieu de citer : Agro-industries, Industries Chimiques, Equipements Electriques Electrodomestiques et Electroniques, Industries Locales, Mécanique, Industries Métallurgiques et Sidérurgiques et, enfin, Textiles et cuirs. Alors que les filières existantes concernent : les véhicules industriels (SNVI), les cimenteries (GICA), l'industrie pharmaceutique (SAIDAL), les tabacs et allumettes (SNTA), les mines (MANAL) et les engrais (ASMIDAL).

1.2.9 Transport

Le transport, fonction horizontale qui affecte toutes les activités d'un pays, joue un rôle moteur dans le développement économique et social. La performance du système de transport est devenue déterminante dans les échanges commerciaux à l'échelle nationale, régionale et mondiale.

Le réseau routier algérien a une longueur de 141.645 km de routes (dont 117.765 km bitumées). Le parc d'ouvrages d'art est de 11.586 unités dont 3.147 ouvrages autoroutiers et le nombre de tunnels est de 48 unités dont 16 autoroutiers.

L'Algérie dispose d'un réseau routier rapide d'une longueur totale de 1.407 Km. L'autoroute Est-Ouest à 2x3 voies, traversant la partie nord de l'Algérie d'Est en Ouest (figure 6). Elle traverse 24 wilayas (départements) et dessert des villes importantes. Elle constitue un élément structurant du Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) et est reliée aux principales villes portuaires par des pénétrantes en cours de réalisation.



Figure 5 : Autoroute est-ouest et rocade des Hauts Plateaux

La Rocade des Hauts Plateaux était quant à elle initialement prévue sur un itinéraire de 1.200 km, mais sa réalisation a été interrompue en 2017 en raison de la crise financière traversée par l'Algérie.

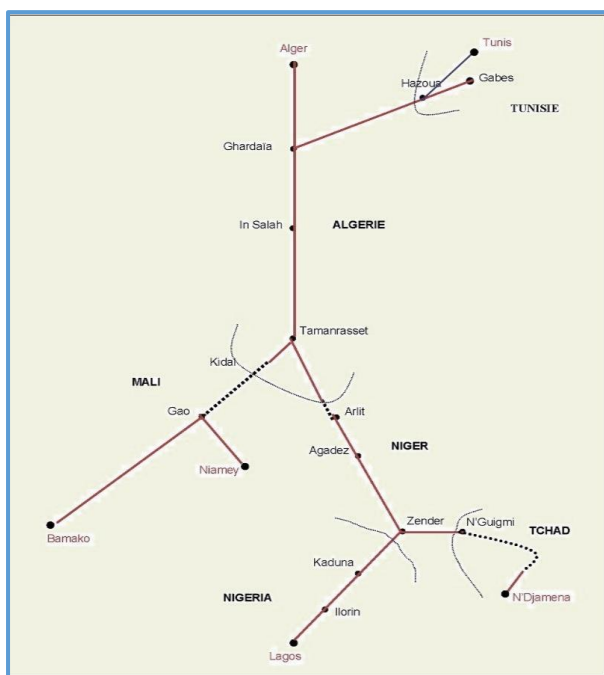


Figure 6 : Route transsaharienne

La Transsaharienne est un projet né il y a plus de 50 ans, avec pour ambition de relier la Méditerranée à l'intérieur de l'Afrique centrale en traversant le massif de l'Atlas. Ce projet revêt non seulement une grande importance stratégique pour la sécurité nationale de l'Algérie, mais constitue aussi un enjeu exceptionnel dans le développement économique régional. Il s'agit d'une option stratégique pour le pays : l'Afrique subsaharienne en tant que prolongement naturel et profondeur stratégique. Ce projet présente un avantage économique certain⁹, au moment où la Zone de Libre Echange Continentale Africaine (ZLECAf) est en cours de mise en place. Reliant Alger à Lagos, (figure 7 sur un linéaire de plus de 4.000 km dont 2.340 km en Algérie, les travaux sont en cours pour transformer la route transsaharienne en autoroute en Algérie, tandis que les portions Tunisie et Nigeria sont achevées et que les derniers tronçons sont à finaliser au Niger.

La route transsaharienne sera reliée au futur port centre (El Hamdania et/ou Djen-Djen) qui ambitionne de devenir une plate-forme (Hub) méditerranéenne de redéploiement maritime vers l'Afrique (Gateway) et l'Europe et son insertion dans le projet de la nouvelle route de la soie (Belt and Road Initiative).

Le parc automobile algérien, en hausse de près de 2,5 % par an, comptait plus de 6,5 millions de véhicules à la fin de l'année 2019. Deux tiers environ (65%) du parc national recourt à l'essence, le tiers restant (soit 35% environ) utilisant le gasoil. En matière de transport routier et durant la décennie 2011-2020, la taille du parc, le nombre d'opérateurs et de places offertes par le transport routier de voyageurs sont restés pratiquement stables, tandis que le transport routier de marchandises a connu une progression rapide (doublement du parc) sur la même période.

Tableau 5 : Evolution du transport routier de voyageurs et de marchandises

Transport routier	Indicateurs	2011	2020
Voyageurs	Nombre d'opérateurs	62.317	60.853
	Parc véhicules	82.020	80.817
	Places offertes	2.631.459	2.672.659
Marchandises	Nombre d'opérateurs	298.755	482.819
	Parc véhicules	460.710	763.736
	Tonnage utile	4.426.396	7.689.105

(Sources : Données statistiques, Ministère des Transports)

Compte tenu la progression rapide de l'urbanisation, le développement des transports en commun a représenté une priorité stratégique pour le pays. Depuis 2012, les principales villes du pays (Alger, Oran, Sidi Bel Abbès, Constantine, Sétif, Ouargla et Mostaganem) se sont dotées de réseaux de tramway (de 32 km de ligne en 2012 à 113 km en exploitation et 123 km projetés en 2022). La progression très rapide du nombre de voyageurs, transportés au fur et à mesure des mises en service de ces réseaux (plus de 2 millions en 2012 à plus de 80 millions en 2019 meilleure année avant la

⁹ Il est attendu une économie de 15 jours sur le transport des marchandises depuis le Niger ou le Mali vers les ports méditerranéens

pandémie de la COVID-19) témoigne de l'utilité de ce mode de transport. Des projets d'extension sont envisagés.

Le réseau de métro de la capitale compte 19 stations, 20 km de rails et 40 km projetés. De 2 millions d'usagers transportés à son lancement en 2011, ce sont plus de 46 millions de voyageurs qui l'utilisent en 2019.

Le réseau ferroviaire a atteint en 2021, un linéaire de 4.695,50 km, contre 4.504,68 km en 2011, soit une hausse de 4,24%. La longueur des lignes exploitées par la Société Nationale des Transports Ferroviaires (SNTF) est passée de 3.866,44 km (dont 419,27 km électrifiés) en 2011 à 4.661,70 km (dont 486,45 km électrifiés) à la fin de l'année 2021, soit une hausse de 20,57%. En outre, une hausse de 16,02% a été enregistrée en termes d'exploitation de lignes électrifiées.

A la fin de l'année 2021, le parc ferroviaire de la SNTF était composé de 166 locomotives (dont 160 locomotives diesels et 6 locomotives électriques), de 286 voitures, 50 automotrices, 10 autorails et de 16 Coradia avec une capacité totale de charge de 26.345 sièges, ainsi que de 10.317 wagons de transport de marchandises avec une capacité totale de charge de 447.889 tonnes. Durant la décennie 2011 à 2020, la Société Nationale des Transports Ferroviaires, a transporté entre environ 30 et 40 millions de voyageurs avec un pic en 2017 et une diminution drastique en 2020 (avec 8,46 de voyageurs) due à la mesure de suspension du trafic ferroviaire de voyageurs par les pouvoirs publics à la suite à la pandémie de la COVID-19.

En matière d'infrastructures maritimes, et sur sa façade méditerranéenne de 1.622 km, l'Algérie dispose de 10 infrastructures portuaires de commerce et 3 ports dédiés au trafic des hydrocarbures (Arzew/Bethioua à l'Ouest du pays, Bejaia et Skikda à l'Est du pays). Dans ce secteur, le pavillon national maritime a connu une régression de la flotte, passant de 34 unités en 2010 à 28 en 2022. La pandémie de la COVID-19 a impacté le volume des marchandises transportées en 2020 et en 2021. Le trafic maritime de passagers a également été sévèrement impacté par la pandémie de la COVID-19. Le nombre de passagers transportés a chuté de 775.000 en 2019 à 62.277 en 2021.

Le réseau algérien de transport aérien comptait, en 2021, un nombre total de 38 aéroports ouverts à la Circulation Aérienne Publique (C.A.P) dont 14 dans le Sud du pays et un aéroport principal (l'aéroport d'Alger) qui traite plus de 10 millions de passagers par an.

La flotte nationale de transport aérien est composée de 67 avions destinés au transport de passagers, dont 52 avions pour Air Algérie (AH) de diverses catégories et 15 avions pour Tassili Airlines (TAL) dédiés aux vols réguliers nationaux et internationaux, au transport des travailleurs du secteur pétrolier et parapétrolier (activité principale), aux vols charters à la demande et le travail aérien. La compagnie Air Algérie dispose de 04 avions destinés au transport aérien de fret.

Le nombre de passagers transportés est passé de près de 9 millions en 2010 à plus de 14 millions en 2019. L'année 2020 a connu une chute brutale et importante du nombre de passagers (3.309.894 passagers) en raison de la pandémie de la COVID-19.

1.2.10 Habitat et Urbanisme

Les caractéristiques des logements constituent un indicateur précieux du niveau de développement d'une nation et de la qualité de la vie et du bien-être. La création massive d'emplois dans l'industrie ou le secteur tertiaire, la concentration des équipements et services dans les villes, l'exode rural, en particulier durant la décennie noire 1991 -2000, ainsi que la dégradation des milieux naturels ont accéléré les phénomènes de densification urbaine en Algérie. Associés à la croissance démographique, ces paramètres ont contribué à une importante pénurie de logements dont la résolution, à travers les programmes de construction de logements, constitue une préoccupation des pouvoirs publics et une priorité du gouvernement.

1.2.10.1 Programmes de logements

Durant la période de 2015 à 2020, et au titre des programmes de logements, plus de 1,6 millions de logements, tous segments confondus, ont été construits sur le territoire national, dont 38 % au niveau

des wilayas côtières. L'effort se poursuit à travers la diversification de l'offre, afin de répondre d'une part à la forte demande et d'autre part d'achever le programme d'éradication des bidonvilles et de l'habitat précaire.

Outre le logement promotionnel et le logement social locatif qui ont constitué pendant longtemps le référentiel des politiques du secteur en Algérie, de nouveaux programmes ont été mis en place, répondant à différentes catégories de populations, selon leur revenu ou la formule souhaitée¹⁰.

Dans le cadre de la politique de développement rural, le programme du "Logement Rural" encourage ainsi les ménages à réaliser, en auto-construction et avec le soutien de l'Etat, leur logement au sein de leur propre environnement rural. L'éradication des bidonvilles et de l'habitat précaire a également constitué un axe d'efforts très important de l'Etat dans le cadre de la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement. Dès 2010, l'ambition a été de réaliser en moyenne 70.000 logements par an. Ainsi, depuis 2014, date de lancement des grandes opérations de relogement, et dans la seule wilaya d'Alger, plus de 80.000 familles, soit près de 400.000 personnes ont été relogées.

Selon le Ministère de l'Habitat, de l'urbanisme et de la ville, le taux d'occupation du logement (TOL) est de l'ordre de 4,4 personnes par logement. Le taux d'occupation par pièce (TOP) a diminué de 2,1 en 2008 à 1,5 en 2019¹¹.

Tableau 6 : Indicateur du parc de logements en Algérie

Année	1966	1977	1987	1998	2008	2017	2024 (projection)
Population (en millions)	12.9	17.58	23.77	30.19	34.73	41.14	47.29
Taux d'occupation par logement (TOL)	6.1	6.83	7.54	7.13	6.4	4.6	4.18
Taux d'occupation par pièce (TOP)	2.78	3.17	2.65	2.64	1.7	1.53	1.5

(Source : MHUV)

Environ 95% des logements sont raccordés au gaz naturel (un des taux les plus élevés au monde), le réseau couvrant 1.392 communes sur les 1.541 du pays. L'opération se poursuit pour le raccordement des communes restantes (28 wilayas), dès le parachèvement du programme en cours. Le taux national d'électrification atteint plus de 98% à fin 2019, le taux moyen de raccordement à l'eau est de 98% en 2017 (78% en 1999) et le taux de raccordement aux réseaux d'assainissement est de 90% en 2017.

1.2.10.2 Villes nouvelles et pôles urbains

Outre les différents programmes de construction de logement, plusieurs projets visent la création de villes nouvelles et de pôles urbains¹² :

- La ville nouvelle de Sidi Abdellah (7.000 ha), située à 25 km à l'Ouest d'Alger, lancée au milieu des années 90, avec pour but de désengorger la capitale. Le projet, présenté comme une technopole, est sensé accueillir 54.000 logements, révisé à 90.000, autour du pôle stratégique du "cyberparc".
- La ville nouvelle de Bouinan (2.175 ha) à 35 km d'Alger, dans la wilaya de Blida. Lancé en 2013, ce projet devrait abriter 36.000 logements tous types confondus, ainsi qu'un complexe sportif géant, un centre d'affaires international et d'autres structures socio-économiques.
- Le projet de la ville nouvelle de Boughezoul (4.650 ha), à 170 km d'Alger, au sud de la wilaya de Médéa, devrait être un centre d'excellence où dominerait le tertiaire supérieur pour le

¹⁰ On retrouvera le Logement Promotionnel Aidé dont le montage financier tient compte d'un apport personnel et d'une aide de l'Etat, le Logement Location-Vente, mode d'accès qui prévoit une option préalable d'acquisition en toute propriété, le Logement Public destiné aux catégories sociales défavorisées ou logeant dans des conditions précaires, le Logement Public Promotionnel qui constitue un nouveau segment bénéficiant du soutien de l'Etat destiné à des acquéreurs à revenu moyen. Des quotas dans ce segment sont destinés à la communauté algérienne vivant à l'étranger.

¹¹ Les normes d'occupation des pièces (Services de l'ONU) sont de 0,8 à 1,1 personne par pièce pour un peuplement normal), de 1,2 à 2,0 pour un surpeuplement acceptable et de 2,1 à 3,3 pour un surpeuplement critique.

¹² Site web du MHUV : <https://www.mhuv.gov.dz/fr/accueil/#>

développement des hautes technologies, la biotechnologie et les énergies renouvelables. Le nombre prévu est de 70.000 logements.

- La ville nouvelle de Hassi-Messaoud (4.483 ha), dans la wilaya d'Ouargla, au Sud du pays, est destinée à délocaliser l'actuelle ville de Hassi-Messaoud, située à proximité d'un important site d'exploitation d'hydrocarbures et déclarée zone à risques majeurs. Cette "ville-oasis", située à 70 km de la première, a vu ses études d'aménagement débuter en 2014. Ce programme vise la réalisation de 20.584 logements.
- La ville nouvelle d'El Ménéa, située à 870 km au sud d'Alger (600 ha), prévue pour accueillir 50.000 habitants, s'inscrit dans le contexte du Schéma National d'Aménagement du Territoire 2030 et répond aux objectifs d'équilibrer le développement urbain de l'Algérie en direction du Sud. Située sur le plateau de Hamada, elle offrira une façade urbaine entièrement ouverte en belvédère donnant sur la palmeraie d'El Ménéa.

Quant aux pôles urbains, leur nombre est de trois, à l'Est du pays : Draa Erriche, située dans la commune d'Oued Aneb, wilaya d'Annaba (1.344 ha, 50.000 logements prévus), Ain Nahas, dans la commune d'El-Khroub, au sud de Constantine (151 ha, 4.500 logements prévus) et Ali Mendjeli, à 15 km au sud-ouest de Constantine (2.341 ha, 86.645 logements).

Malgré les efforts considérables consentis par l'Etat, la demande en logements reste supérieure à l'offre. Aussi, des dispositions ont été prises pour accorder un rôle plus important au secteur privé.

1.2.11 Déchets

Selon l'Agence Nationale des Déchets, la quantité des déchets ménagers et assimilés (DMA) en Algérie, estimée à 13,5 millions de tonnes en 2020, devrait dépasser 20 millions de tonnes en 2035¹³. Cette augmentation projetée est due à la croissance de la population, qui atteindra 50 millions d'habitants en 2035 et au développement économique. Environ 40% des DMA sont enfouis dans les centres d'enfouissement technique (CET) et 60% entreposés dans les décharges sauvages (CNESE, 2021). La part de déchets recyclés ou valorisés compte pour moins de 7% et le compostage en deçà de 1% alors que plus de la moitié des DMA sont de nature organique. L'augmentation soutenue des volumes de déchets pose des difficultés dans les grandes agglomérations du Nord du pays où les CET seaturent à une cadence rapide, au moment même où les sites pour la mise en place de CET deviennent de plus en plus rares. Le volume des déchets spéciaux est estimé à 300.000 tonnes/an, dont 50% de déchets valorisables.

Face à cette situation, une nouvelle Stratégie Nationale de Gestion Intégrée des Déchets à l'horizon 2035 (SNGID) a été adoptée en 2018. Cette dernière a pour objectif la réduction des déchets à leur source et le développement de l'économie circulaire. Elle ambitionne également la réhabilitation et l'éradication des décharges sauvages.

Cette stratégie doit permettre aux pouvoirs publics d'assurer la transition vers une économie circulaire, génératrice de richesse et pourvoyeuse d'emplois et orientée vers une économie verte, qui constitue un lien durable entre l'environnement et l'économie. Il faut préciser que la valeur marchande potentielle du gisement des déchets recyclables dépasse 90 Mds de DZD/an (Agence Nationale des Déchets, 2020).

Le nombre des structures de récupération et de recyclage des déchets non dangereux (DND) s'élevait à 444 structures en 2019, tandis que le nombre d'opérateurs dans ce domaine était estimé à 4.080 durant la même année. Plusieurs Wilayas (Médéa, Mila, Oran, Bordj Bou Areridj, Oued Smar, El Karma) ont éradiqué des décharges sauvages et réhabilité les zones concernées. La plus grande et la plus ancienne décharge sauvage d'Algérie, celle d'Oued Smar à Alger, qui occupait, à sa fermeture, plus de 40 ha et qui a accueilli 23 millions de tonnes de déchets durant son exploitation, est réhabilitée en jardin public.

¹³ Exprimée en kg/hab./jour, la production des DMA passera de 0,8 Kg/hab./jour en 2016 à plus de 1,23 kg /hab/jour en 2035

1.3 Impacts du changement climatique sur les secteurs les plus vulnérables

L'évolution des paramètres climatiques, au cours des dernières décennies, montrent que les effets du changement climatique sont déjà perceptibles en Algérie, qu'il s'agisse de la hausse des températures ou de la baisse des précipitations (avec un nombre accru d'épisodes de précipitations intenses ou déficitaires et de vagues de chaleur ou de froid se produisant en toutes saisons). De plus, une occurrence plus grande et plus intense de phénomènes météorologiques extrêmes (sécheresses, inondations, vagues de chaleur) a été observée ces dernières décennies et continuera vraisemblablement selon les projections climatiques futures.

1.3.1 Impacts sur l'agriculture

Les impacts potentiels directs et indirects du changement climatique sur la production agricole, tant pour les cultures que pour les produits de l'élevage, résultent de l'effet combiné des changements et de la variabilité plus grande de la température et de la pluviométrie sur les rendements agricoles (perturbation des cycles phénologiques) et des impacts destructeurs des phénomènes météorologiques extrêmes. Il faut rappeler que le secteur agricole consomme plus de 60 % des ressources en eau mobilisées. Il est envisagé une extension des terres irriguées à plus de 1.560.000 hectares d'ici 2030.

Bien que les incertitudes demeurent quant à l'ampleur des impacts du changement climatique, il faut s'attendre à une forte baisse de la production végétale en raison d'une réduction des rendements et des zones cultivables. A titre indicatif, certaines sources¹⁴ estiment que ces pertes atteindront 15% à 25% en volume, ce qui correspondrait à une perte estimée entre 3,2 et 5,4 Mds USD (en se référant aux cours actuels). Ainsi, la production des céréales, des racines et des tubercules, y compris les pommes de terre et les légumineuses, les produits de l'élevage connaîtront des baisses importantes de rendement, impactant l'emploi et les revenus dans le secteur agricole.

Toutefois, même si la prise en compte du changement climatique n'est pas explicite, les stratégies sectorielles et transversales, pour la période 2020-2030, intègrent cet enjeu à travers la préservation durable des ressources naturelles (eaux et sols), la restauration des espaces forestiers et pastoraux, l'extension de la superficie irriguée, la promotion des énergies renouvelables et des techniques et systèmes permettant d'économiser l'eau. A cela, s'ajoutent la lutte contre la désertification, les efforts de reboisement, le développement de l'agriculture biologique (moins émettrice en GES), la relance de la banque nationale de gènes et la labellisation des produits de terroirs (agriculture familiale à faible empreinte carbone). Aujourd'hui, l'Algérie dispose d'une cartographie nationale des risques liés au changement climatique portant sur les inondations, stress hydrique, les vagues de chaleur, la submersion littorale, les maladies vectorielles et cryptogamiques et la sensibilité des terres à l'érosion.

1.3.2 Impacts sur les forêts

A l'instar des forêts méditerranéennes, la vulnérabilité du secteur des forêts au changement climatique est significative (incendies, dépérissement des écosystèmes forestiers). Près de 94% des territoires forestiers (espaces forestiers et populations riveraines) seront affectés par les effets du changement climatique, dont deux tiers de façon extrême. Chaque année, le Nord de l'Algérie est touché par des feux de forêt.

¹⁴ M. Chaabane, Comment concilier changement climatique et développement agricole en Algérie, Revue de géographie et d'aménagement, 14-15, 2012

On estime à une superficie équivalente à plus de 330.000 ha de forêts les surfaces incendiées entre 2004-2020, soit près de 20.000 hectares par an. Bien qu'étant considérés d'origine anthropique, ces feux sont aggravés par des conditions climatiques propices. L'impératif est de réaliser un reboisement de 20.000 ha/an tout en déployant des efforts pour préserver et gérer efficacement l'ensemble des surfaces forestières existantes.

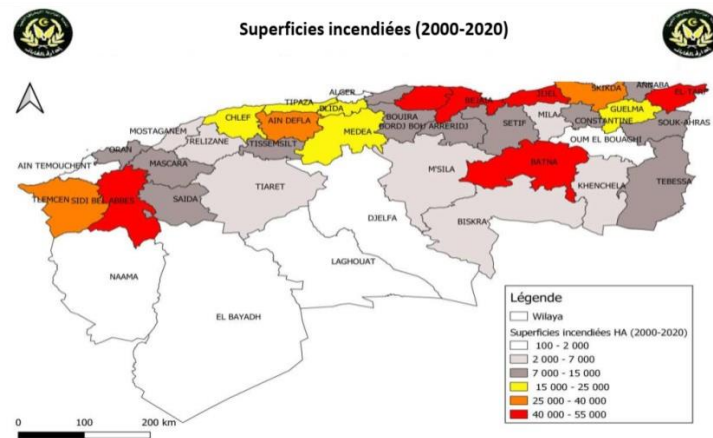


Figure 7 : Superficies forestières incendiées 2000-2020
(Source : DGF-2021)

A cet effet, il a été prévu, au cours de la période 2019-2021, la plantation de 43 millions de plants sur une superficie de 50.900 ha à travers le territoire national, en visant l'objectif "un arbre pour chaque citoyen" (DGF, 2021). Ce programme répondait à l'engagement de l'Algérie vis-à-vis du défi de Bonn (Bonn Challenge) lancé en 2011 et qui constitue un effort mondial de reboisement visant à restaurer 150 millions ha de terres dégradées et déboisées à l'horizon 2020 et 350 millions ha d'ici à 2030.

1.3.3 Impacts sur les ressources en eau

L'analyse du risque et de la vulnérabilité au changement climatique du secteur de l'eau, ne concerne que les écosystèmes au Nord du Sahara (littoral, tellien et steppique), compte tenu de l'existence de réseaux de mesures hydrométéorologiques et piézométriques. De plus, ces zones correspondent à une utilisation de l'eau en forte croissance et en concurrence entre l'agriculture, l'industrie, le tourisme et l'alimentation en eau potable (AEP) des populations.

Le stress hydrique, qu'elles subissent, est aggravé par les effets du changement climatique, en raison de la diminution et de la variabilité plus grande des précipitations et de l'occurrence plus fréquente des phénomènes extrêmes (sécheresse et/ou d'inondation). Ces zones accueillent en outre la quasi-totalité des infrastructures de mobilisation des ressources en eaux conventionnelles (barrages, forages, etc.) ou non conventionnelles (traitement des eaux usées ou dessalement des eaux salées ou saumâtres) et des réseaux de distribution à travers des canalisations de transferts.

En matière de disponibilité de l'eau, le changement climatique impactera la mobilisation des eaux conventionnelles et non conventionnelles en même temps que la dégradation de leur qualité.

1.3.4 Impacts sur la santé

La vulnérabilité de la santé en Algérie due au changement climatique relève de la conjugaison de facteurs d'ordre géographique, climatique, économique et organisationnel. Sur le plan géographique, l'Algérie est vulnérable à de nombreuses pathologies d'origine tropicale, en raison de sa grande superficie et des nombreuses frontières avec les pays de l'Afrique subsaharienne. Ceci a pour conséquence de générer les flux de vecteurs et de porteurs de pathogènes. A cet égard, on peut citer l'exemple de l'introduction de l'un des vecteurs de paludisme les plus dangereux, le complexe *Anopheles gambiae* (*Anopheles coluzzii*) dans la ville de Tinzouatine, à l'extrême sud du pays (frontière algéro-malienne). Cette introduction s'est traduite par l'apparition de 26 cas de paludisme en 2007. Il est probable que le réchauffement climatique favorise la migration de cette espèce dangereuse vers le Nord.

De façon globale, la population est affectée par les maladies vectorielles et les maladies climato-sensibles qui sont exacerbées par le changement climatique. Sur le plan socio-économique, la vulnérabilité de certaines franges de la population (zones d'ombre et habitat précaire) est accentuée

par leurs conditions de vie dégradées dues à la pauvreté, à l'insalubrité et aux difficultés d'accès au système de soins, ce qui constitue une priorité que l'Etat tend à résorber.

Au plan organisationnel, la vulnérabilité est aggravée par le déficit en matière de collaboration intersectorielle, de l'efficacité limitée de la veille sanitaire, de la refonte de cursus de formation (ex. introduction de l'entomologie médicale) et de prise en charge coordonnée des migrations subsahariennes de plus en plus importantes.

1.4 Mesures et actions face au changement climatique

L'Algérie a continuellement affiché sa volonté de contribuer aux efforts de la communauté internationale pour lutter contre le changement climatique. L'Algérie a adhéré, dès 1993, à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC), au Protocole de Kyoto en 2004 et à l'Accord de Paris en 2016. Pour montrer son engagement, l'Algérie a mis en place au sein du Ministère en charge de l'Environnement, une Direction du changement climatique (DCC), en 2016, et une Agence Nationale des Changements Climatiques (ANCC), en 2005, pour la prise en charge de cette problématique.

Elle a soumis sa Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN) en septembre 2015. En matière d'atténuation, la CDN prévoit une réduction volontaire de 7% des émissions des gaz à effet de serre, grâce à ses propres moyens et une réduction conditionnelle supplémentaire de 15% si elle obtient un soutien de la part de la communauté internationale.

En matière d'adaptation, la CDN algérienne indique la nécessité d'élaborer un Plan National d'Adaptation (PNA).

Pour soutenir la réalisation de l'objectif de la CDN, le Gouvernement a créé, dès 2015, le Comité National Climat (CNC, composé des représentants de 18 secteurs et départements ministériels) et a adopté, en septembre 2019, son premier Plan National Climat (PNC) à horizon 2030. Élaboré en associant les acteurs institutionnels et socioéconomiques, le PNC constitue un outil opérationnel conçu pour adapter, d'ici 2030, les diverses régions et secteurs du pays au changement climatique. Ce plan, comprenant 155 actions, repose sur trois axes principaux :

- L'adaptation pour faire face aux impacts directs et indirects du changement climatique, afin de protéger les ressources naturelles, les infrastructures et assurer la résilience de l'économie nationale.
- La réduction des émissions des gaz à effet de serre (GES) afin de contribuer à l'effort mondial d'atténuation des causes du changement climatique.
- L'adaptation institutionnelle et réglementaire pour intégrer les enjeux climatiques dans les politiques nationales et sectorielles, ainsi qu'au niveau des collectivités locales.

En 2018, le CNC a initié le Plan National d'Adaptation (PNA) à travers une requête auprès du Fond Vert Climat. Le PNA (volet principal du PNC) porte sur les actions proposées par l'ensemble des acteurs institutionnels, de la société civile et du secteur privé. Il vise à réunir les conditions pour l'ancrage du processus d'adaptation dans le cadre d'une vision globale et l'élaboration de stratégies, politiques et mesures pour assurer la résilience du pays face au changement climatique et répondre aux objectifs du développement durable qui concernent :

- L'intégrité de l'environnement (santé et sécurité des communautés humaines et préservation des écosystèmes qui servent à entretenir la vie) ;
- L'équité sociale (genre) ;
- Le développement des communautés et le respect de la diversité ;
- L'efficacité économique (innovation, économie écologiquement et socialement responsable);
- L'introduction, la diffusion et la communication d'une culture sur le risque climatique pour sensibiliser le citoyen.

Le PNA cible également le renforcement des capacités institutionnelles, l'amélioration de la gouvernance sectorielle et intersectorielle, l'équilibre géographique des actions et l'implication des collectivités territoriales.

En 2018, le gouvernement a lancé le projet de coopération bilatéral avec la GIZ pour renforcer la gouvernance climatique au service de la Contribution Déterminée au niveau National (CDN).

Le Plan d'Action du Gouvernement 2020-2024 prévoit une série de mesures et d'actions sous le chapitre de la transition énergétique¹⁵. Elles ont pour objectif le développement des énergies renouvelables et la promotion de l'efficacité énergétique. Il s'agit ainsi de permettre à l'Algérie de s'affranchir de manière progressive de la dépendance vis-à-vis des hydrocarbures par le recours à une énergie verte et durable qui s'appuie sur les ressources d'énergies renouvelables.

En outre, depuis 2010, plusieurs chantiers ont été ouverts pour permettre à l'Algérie de répondre aux défis environnementaux et climatiques. Ces chantiers portent sur l'ensemble des vecteurs de la vie publique, qu'ils soient institutionnels et politiques, techniques, sociétaux, etc. Ils posent les fondements d'une action coordonnée de l'Etat et indiquent l'engagement du pays à préserver l'environnement, faire face aux effets néfastes du changement climatique. Parmi les réponses institutionnelles et législatives apportées, nous pouvons citer :

- En 2010, l'adoption du Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) à horizon 2030 qui vise une planification territoriale durable, équilibrée et attractive dans le respect et la préservation de l'environnement et des ressources naturelles du pays.
- En 2015, la mise à jour du Plan d'Action National (PAN) de lutte contre les pollutions marines provoquées par les activités anthropiques. Le PAN a été élaboré en 2005 dans le cadre de la Convention de Barcelone de protection de la Méditerranée.
- En 2016, le secteur des forêts a élaboré une Stratégie Forestière qui prend en charge non seulement la lutte contre la désertification, mais aussi l'aménagement des bassins versants et la gestion durable du patrimoine forestier.
- En 2016, l'adoption du Plan National Aqua-Pêche visait à réunir les conditions socio-économiques et techniques pour le développement d'une pêche et d'une aquaculture durables pour contribuer au développement économique et social.
- En 2016, l'adoption de la Stratégie Nationale des Zones Humides à horizon 2030, visait à garantir une gestion écosystémique des complexes des zones humides.
- En 2017, l'adoption de la Stratégie et des Plans d'Actions Nationaux pour la Biodiversité (PANB 2016-2030).
- En 2016, l'élaboration du Plan d'Action National pour la Consommation et la Production Durables (PAN-MCPD), à horizon 2030, qui fait partie des efforts de l'Algérie pour réaliser l'Agenda 2030 et les objectifs de développement durable.
- En 2018, l'adoption de la Stratégie Nationale de Gestion Intégrée des Déchets (SNGID 2035).
- En 2019, la mise en œuvre de la dernière phase du Plan National de Reboisement (PNR), composante du Plan National de Développement Agricole et Rural de l'Algérie (PNDAR), lancé en 2000 afin de mettre en valeur des terres, de lutter contre la désertification, de protéger et de valoriser les ressources naturelles dans le cadre d'un développement rural durable.
- En 2021, l'adoption de la Stratégie Nationale de l'Economie Bleue (SNEB – 2030) qui couvre les conditions d'exploitation, de régulation et de gestion de l'espace national maritime et de ses ressources afin d'en faire un moteur de croissance et de développement durable.
- En 2021, l'élargissement des compétences du Conseil National Economique et Social au volet Environnemental (CNESE), pour en faire un acteur majeur des politiques environnementales, en tant que représentation de la société civile et des organisations professionnelles. Ce Conseil

¹⁵ Plan d'action du gouvernement 2020-2024 (cf. pp. 27-28).

est doté des compétences d'analyse des stratégies, programmes et plans de développement ayant un impact environnemental.

- En 2021, l'adoption de la Stratégie Nationale de Gestion Intégrée des Zones Côtières (SNGIZC – 2030).
- En 2021, l'actualisation de la Stratégie Forestière à l'horizon 2035 avec comme objectifs la conservation et la gestion durable des ressources (sol, eau, flore, faune) du domaine forestier et autres espaces naturels, en vue d'en assurer la pérennité et garantir une production soutenue des biens et services écologiques pour le bénéfice des populations et de l'économie nationale.

Par ailleurs, et depuis 2010, l'Office National de la Météorologie (ONM) a considérablement renforcé son rôle comme espace d'échanges, de rencontre, de coopération et de collaboration scientifique et technique dans le domaine de la climatologie et du développement entre les institutions nationales (Universités, Centres de formation et de Recherche, Direction Générale des Forêts, ...) et avec des institutions internationales.

Le couronnement de l'effort déployé par l'Etat, en matière de préservation de l'environnement et d'amélioration du cadre de vie du citoyen, est la constitutionnalisation du droit à l'environnement, à l'occasion de la révision constitutionnelle de 2020, et qui prévoit, dans son article 19 que "l'Etat garantit l'utilisation rationnelle des ressources naturelles ainsi que leur préservation au profit des générations futures " et dans son article 68 que "Le citoyen a droit à un environnement sain".

1.5 Priorités nationales d'atténuation et d'adaptation

Le Plan National Climat (PNC) de l'Algérie constitue la référence principale en matière de stratégie de lutte contre le changement climatique. Il traduit en orientations et en actions les engagements du pays, tant en matière d'adaptation que d'atténuation des émissions des GES.

Le PNC contient 155 actions (63 actions d'adaptation, 76 actions d'atténuation et 16 actions transversales).

1.5.1 Actions d'atténuation

La stratégie adoptée par l'Algérie pour l'atteinte des objectifs d'atténuation de la CDN se décline à travers les actions suivantes :

- Réduire les émissions de GES dans les domaines de l'énergie, des transports, de l'industrie et de l'agriculture par l'utilisation de nouvelles formes d'énergie ou d'énergies renouvelables et de mesures pour améliorer l'efficacité énergétique ;
- Réduire les émissions de méthane par la gestion des déchets et le traitement des eaux usées.
- Mettre au point, transférer et promouvoir les technologies et le savoir-faire ainsi que le développement des capacités permettant de contrôler, de réduire les émissions de GES, en particulier dans les domaines de la gestion des déchets, des transports, de l'énergie, de l'agriculture et de l'industrie ;
- Protéger et améliorer les puits et réservoirs de GES par la gestion durable des forêts, la plantation de forêts et le reboisement, la remise en état des zones affectées par la sécheresse et la désertification.

Au total, le PNC compte 76 actions atténuation respectivement pour les domaines de l'énergie (19), de l'industrie (17), des transports (15), des bâtiments et de l'habitat (10), des déchets (7), des collectivités locales (4), des forêts (3) et du tourisme (1). Ces actions sont à des degrés variables de réalisation ou de programmation.

1.5.2 Actions d'adaptation

Les chaînes de risques et de vulnérabilité résultant du CC ont été identifiées pour 5 domaines principaux en Algérie : eau, pêche, agriculture, forêt, industrie (MEER & GIZ, 2017). L'eau, l'agriculture et les forêts ont fait l'objet de cartographies permettant de spatialiser le degré de vulnérabilité du territoire et tandis que des analyses de risque spécifiques pour chaque secteur sont en cours de réalisation ou de programmation.

De façon générale, ces analyses anticipent que la hausse des températures, la diminution des précipitations totales et leur inégale répartition provoqueront en Algérie :

- Une dégradation du couvert végétal et des sols se traduisant par une érosion plus forte et une baisse de la productivité agricole ;
- Une augmentation de la fréquence des événements climatiques extrêmes (pluie diluvienne, sécheresse, vagues de chaleur, feux de forêts, submersions marines, etc.),
- Une perturbation des zones côtières et des milieux marins et,
- Une élévation du niveau de la mer¹⁶.

En conséquence, les secteurs d'activités clefs sur lesquels reposent les objectifs nationaux de développement de l'Algérie, apparaissent comme fortement vulnérables au changement climatique. Ces objectifs concernent, en particulier, la sécurité alimentaire (disponibilité quantitative et qualitative en calories assurée par la production agricole et piscicole nationale), la diversification des activités économiques, l'amélioration des infrastructures de transport, la transition énergétique, la disponibilité en eau, le rééquilibrage territorial, la sécurité sanitaire, l'accès au logement et la résorption de l'habitat précaire ainsi que la réduction de la pauvreté. Ils résultent également des engagements de l'Algérie dans le cadre des Objectifs de Développement Durable (O.D.D.).

Les actions d'adaptation désignent spécifiquement les initiatives et mesures prioritaires pour réduire les effets néfastes (ou augmenter les effets bénéfiques) du changement climatique. Compte tenu des circonstances particulières de l'Algérie, en particulier sa géographie et ses écosystèmes, les besoins en termes d'adaptation sont extrêmement différents selon les lieux, les populations et les secteurs concernés. Une planification efficace et stratégique de l'adaptation concerne en priorité les systèmes les plus vulnérables¹⁷ aux impacts négatifs du changement climatique.

Les actions "adaptation" du PNC en déclinent en deux programmes distincts :

- Un programme d'actions à court terme ; à l'horizon 2023, doit répondre à des urgences et contient des actions réalisables sur les prochaines années. Les capacités et compétences en ressources humaines nécessaires à leur mise en œuvre existent. La principale contrainte à leur réalisation réside dans la mobilisation des moyens financiers. Ces actions visent par exemple à renforcer la gestion des risques au niveau du littoral, de la mer, des inondations, des sécheresses et des vagues de chaleur. Elles portent également sur le renforcement de la surveillance des impacts du changement climatique tant sur la santé humaine que celles des écosystèmes.

¹⁶ L'élévation en Algérie semble 3 à 4 fois plus rapide comparativement à la moyenne mondiale qui est de 1,5-2 mm/an.

¹⁷ La vulnérabilité au changement climatique peut être définie comme le degré de capacité d'un système de faire face ou non aux effets néfastes du changement climatique. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur et du rythme de l'évolution climatique, des variations auxquelles le système est exposé, de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation (cf. GIEC, 2007). La vulnérabilité recouvre plusieurs concepts et éléments, notamment la susceptibilité d'être atteint et le manque de capacités, telles que les capacités à anticiper, faire face et récupérer. Elle se caractérise à travers différentes dimensions (par exemple sociale, économique, environnementale, institutionnelle, culturelle). Les analyses de vulnérabilité constituent à cet égard un outil efficace afin d'identifier et de hiérarchiser les mesures d'adaptation.

- Le programme d'actions à moyen terme, à l'horizon 2035, inclut les actions qui nécessitent, d'une part, un temps plus long pour leur réalisation et, d'autre part, le renforcement du cadre organisationnel, des moyens humains et matériels nécessaires à leur mise en œuvre qui nécessite notamment une coordination intersectorielle et la réalisation d'analyses préparatoires. Ces actions visent, par exemple, à renforcer l'utilisation des eaux usées, renforcer la résilience des écosystèmes (immersion de récifs artificiels) et des systèmes productifs (techniques agricoles) ou encore à l'adaptation des infrastructures aux grandes chaleurs.

Les avancées enregistrées ces dernières années en matière d'adaptation concernent principalement la mise en place d'instruments politiques, stratégiques et de planification qui offrent le cadre conceptuel et réglementaire devant permettre dans le futur la mise en œuvre des mesures d'adaptation.

Le Ministère en charge de l'Environnement, en collaboration avec les Collectivités Locales a lancé un processus de confection de Plans Climat Locaux d'Adaptation (PCLA)¹⁸ sur la base d'un financement par le Fond National de l'Environnement et du Littoral (FNEL). Cette démarche s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du PNA afin d'adapter les territoires au changement climatique, prenant en compte leur spécificité et de leur fragilité.

1.5.3 Actions transversales

Les actions qualifiées de "transversales" apportent un soutien à l'atténuation et/ou à l'adaptation même si elles ne réduisent pas les émissions de GES ni ne contribuent directement à l'adaptation au changement climatique. Au nombre de 9, ces actions transversales visent, par exemple, le renforcement du système d'inventaire national des émissions de GES, la mise en place d'un système MRV pour les actions du PNC ou encore la réalisation d'une campagne de sensibilisation et d'information sur le changement climatique.

¹⁸ Dans un premier temps, la démarche est expérimentée dans trois wilayas (Guelma, Djelfa et Tamanrasset), dans le but de la généraliser.

2 ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS LIES AU SYSTEME MRV

2.1 Arrangements institutionnels de la gouvernance climatique

L'Algérie dispose d'un cadre institutionnel et réglementaire lui permettant de mettre en œuvre ses orientations et ses stratégies nationales entrant dans le cadre de la CCNUCC. Les organismes, dont les missions et les attributions réglementaires portent sur le changement climatique, se sont étoffés avec le temps.

Le caractère de forte vulnérabilité climatique et la volonté de contribuer aux côtés de la communauté internationale, à atteindre les objectifs visés par l'accord de Paris sur le climat, sont les raisons majeures de l'action grandissante du pays. Cela se traduit par un renforcement de la prise de conscience de l'importance de cette problématique et par un engagement à agir, aussi bien au plan national et local, qu'international.

Dans le cadre de sa politique nationale de développement, l'Algérie a opté pour des choix stratégiques pour réduire sa vulnérabilité aux impacts du changement climatique, renforcer sa résilience et pour atténuer ses émissions nationales de gaz à effet de serre, tout en s'inscrivant dans une vision de développement durable et de satisfaction des besoins nationaux. Ces choix sont consignés dans les trois rapports nationaux - la communication nationale initiale en 2001, la seconde communication nationale en 2010 et la troisième communication nationale en 2023.

La préparation de la Contribution Prévue Déterminée au niveau Nationale (CPDN) en 2015 a donné une impulsion particulière au renforcement du rôle des structures institutionnelles et du cadre de gouvernance des questions relatives au changement climatique. Les dynamiques créées contribuent au processus de pérennisation de l'action climatique visant l'adaptation aux effets adverses du dérèglement climatique, l'élaboration de l'inventaire national et l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre.

2.1.1 Informations générales

Du fait de sa vulnérabilité, l'Algérie s'est impliquée très tôt dans la problématique du changement climatique et de l'environnement, à travers la lutte contre la désertification et l'insuffisance de la ressource en eau. A ce titre, et au-delà des procédures instaurées au niveau international, dans le cadre de la CCNUCC et des CoPs, des mécanismes internes, visant à faire face à ces contraintes, ont été mis en place, particulièrement au plan institutionnel pour assurer le recueil des données et de l'information nécessaire à la planification, la coordination et le suivi des actions en rapport avec le changement climatique.

La démarche adoptée, ces dernières années, a été d'impliquer plus fortement les départements ministériels et institutions nationales dans les processus de prise en compte des impacts du changement climatique, dans le cadre de stratégies sectorielles. Cela s'est traduit par une participation active à la préparation, en 2015, de la CDN et à l'identification des mesures d'atténuation et d'adaptation dans le cadre de l'élaboration, en 2017 et 2018, du Plan National Climat et l'élaboration de la requête auprès du Fonds Vert Climat relative au processus PNA (2019).

Au plan institutionnel, le point focal national du changement climatique est le Ministère des Affaires Etrangères et de la Communauté Nationale à l'Etranger (MAECNE), à travers sa Direction chargée des conventions et des accords internationaux. Il joue le rôle d'interface politique nationale pour le changement climatique, de représentant de l'Algérie auprès de la CCNUCC et de coordonnateur du processus de négociation dans le cadre des Conférences des Parties (CoP) et des organes subsidiaires de la Convention. Il supervise également les programmes dans le cadre de la coopération bilatérale ou multilatérale (avec le PNUD, le FEM, l'Union Européenne, la Coopération Allemande, etc.).

Le Ministère chargé de l'Environnement assure, quant à lui, la coordination et le suivi de la mise en œuvre des projets dans le domaine du changement climatique, et ce, en coordination étroite avec le point focal national.

2.1.2 Organes institutionnels

La gouvernance climatique relève des missions de plusieurs organes gouvernementaux, et en particulier, le Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables, à travers la Direction des changements climatiques (DCC), l'Agence Nationale des Changements Climatiques (ANCC), son organe sous tutelle, et le Comité National Climat (CNC) en tant qu'organe interministériel chargé de la coordination et de la supervision en matière de changement climatique.

2.1.2.1 La Direction des changements climatiques (DCC)

Le dispositif institutionnel s'est renforcé avec la mise en place, en mars 2016, d'une direction en charge du changement climatique au niveau du Ministère de l'environnement et des énergies renouvelables (MEER) qui a pour mission d'appuyer le CNC et l'ANCC dans le développement, la coordination et la mise en œuvre des stratégies et plans nationaux en lien avec le changement climatique. Cette direction relève de la Direction Générale de l'Environnement et du Développement Durable (DGEDD) et est chargée, notamment, en lien avec les secteurs concernés, des missions suivantes :

- Elaborer les textes législatifs et réglementaires relatifs au changement climatique ;
- Développer, coordonner et mettre en œuvre les stratégies, politiques et plans nationaux sur le changement climatique ;
- Elaborer des programmes et actions d'adaptation et d'atténuation en matière de changement climatique ;
- Préparer, coordonner et participer au processus des négociations climatiques.
- Contribuer à la mise en œuvre des dispositions de la convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique et ses instruments ;
- Assurer l'évaluation et le suivi des actions nationales de lutte contre le changement climatique ;
- Contribuer à la protection de la couche d'ozone ;
- Veiller à la mise en place du système national d'inventaire des gaz à effet de serre.

Cette direction comprend deux sous-directions ; l'une chargée de l'adaptation et l'autre de l'atténuation.

La sous-direction Adaptation au changement climatique est chargée de concevoir les programmes d'adaptation au changement climatique, d'identifier les moyens de leur mise œuvre, de procéder à leur évaluation, d'élaborer des études, des plans et les stratégies nationales et sectorielles en matière d'adaptation au changement climatique, et ce, en coordination avec les secteurs concernés et d'assurer le suivi et l'évaluation des actions nationales de lutte contre le changement climatique en matière d'adaptation. Ses missions sont réalisées en lien avec les secteurs et départements ministériels concernés par le changement climatique.

La Sous-Direction de l'Atténuation est chargée d'élaborer des études, des plans et des stratégies nationales et sectorielles sur les mesures d'atténuation au changement climatique ; de mettre en place le système national d'inventaire des gaz à effet de serre ; de concevoir et d'évaluer, les programmes d'atténuation du changement climatique; de mettre en place les moyens de mise œuvre des programmes d'atténuation du changement climatique, en relation avec les secteurs concernés ; d'assurer l'évaluation et le suivi des actions nationales de lutte contre le changement climatique en matière d'atténuation et de contribuer à la protection de la couche d'ozone.

Dans le cadre du Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD), la DCC doit contribuer, en relation avec les secteurs concernés, à la mise en œuvre des

dispositions de la CCNUCC et de ses instruments. A ce titre, elle est chargée de coordonner la mise en œuvre de la CDN et sa mise à jour, d'évaluer financièrement les actions proposées dans le PNC par secteur, de coordonner la mise en œuvre du PNC, de proposer, en relation avec les secteurs concernés, une stratégie de mobilisation de moyens de mise en œuvre pour renforcer les capacités de la DCC en matière de levée de fonds et de renforcement des capacités humaines et institutionnelles des différents secteurs dans le domaine du changement climatique.

2.1.2.2 L'Agence Nationale du Changement Climatique (ANCC)

Créée par décret présidentiel en 2005, cette agence est chargée de promouvoir l'intégration de la problématique du changement climatique dans l'ensemble des plans sectoriels de développement et de contribuer à la protection de l'environnement. A ce titre, et comme le stipule le décret de création, l'ANCC est chargée :

- De mener, dans le cadre de la stratégie nationale dans le domaine du changement climatique, des actions d'étude et de synthèse dans les domaines ayant trait aux émissions et à la séquestration des GES, à l'adaptation au changement climatique pour atténuer ses différents impacts socio-économiques et des actions d'information et de sensibilisation ;
- De renforcer les capacités nationales des différents secteurs dans le domaine du changement climatique ;
- De constituer une banque de données relative au changement climatique et de veiller régulièrement à sa mise à jour ;
- D'élaborer périodiquement un rapport sur le changement climatique ainsi que d'autres rapports et notes de conjoncture ;
- De répertorier toutes les activités des différents secteurs pour lutter contre le changement climatique et de contribuer à l'inventaire national de gaz à effet de serre conformément à la réglementation en vigueur ;
- De coordonner les actions sectorielles dans le domaine du changement climatique et de veiller à la synergie avec les autres domaines environnementaux, notamment la conservation de la diversité biologique et la lutte contre la désertification ;
- De promouvoir et de participer aux études, recherches et travaux se rapportant à ses missions.

Dans le domaine de l'adaptation, ses missions consistent à promouvoir l'adaptation dans les plans de développement, à conduire les études de vulnérabilité et d'adaptation, à contribuer au renforcement des capacités nationales, à élaborer et gérer la base de données relative au changement climatique, à réaliser périodiquement un rapport et de notes de conjoncture, à identifier les activités des différents secteurs et, enfin entreprendre toute action favorisant la synergie avec les autres domaines environnementaux.

L'ANCC est placée sous l'autorité d'un directeur général, assisté d'un directeur général-adjoint, et comprend quatre (04) départements : le département des études et de synthèse ; le département de l'inventaire et de la base des données ; le département de l'information et de la sensibilisation ; et le département de l'administration et des finances. Il existe au sein de chaque département des services en charge de : l'adaptation, la vulnérabilité, l'atténuation, le contexte national et les autres informations.

2.1.2.3 Le Comité National Climat (CNC)

C'est un organe d'échanges et de concertation, il joue le rôle de passerelle entre les secteurs. Il assure la coordination des actions dont ils ont la charge et promeut les collaborations pour les actions conjointes. Le CNC a été institué, par décision du Premier Ministre, lors de la réunion du Conseil Interministériel du 07 Juillet 2015 et il est présidé par le Ministère en charge de l'Environnement. Initialement composé de 7 membres, il a été porté à 18 membres en 2018 par la Ministre chargée de l'Environnement. Il réunit des représentants de haut niveau du Conseil National Economique et Social

et Environnemental (CNESE) et ceux de plusieurs départements ministériels : Ministère des Affaires Etrangères et de la Communauté Nationale à l'Étranger (MAECNE), de la Défense Nationale, de l'Intérieur des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire, de l'Énergie et des Mines, de l'Industrie, de l'Agriculture et du Développement Rural (y compris les Forêts), de la Pêche et des Productions Halieutiques, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, de l'Éducation Nationale, du Commerce, des Finances, de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville, des Transports, de la Santé Publique et, enfin, des Travaux Publics et des Ressources en Eau. Ces représentants constituent les points focaux climat sectoriels qui servent d'interlocuteurs et de facilitateurs au niveau des différents ministères.

Conformément à ses attributions, le CNC a supervisé les travaux d'élaboration du PNC qui définit la politique nationale en matière de changement climatique. Son rôle consiste aussi à assurer la cohérence avec les documents stratégiques et les engagements internationaux de l'Algérie. Le CNC choisit et priorise les actions à mettre en œuvre ainsi que la structure et le contenu de ses rapports. Le CNC est également chargé :

- D'assurer la coordination, le suivi et l'évaluation des politiques, des stratégies, des programmes, des plans d'actions nationaux relatif au changement climatique ;
- D'appuyer l'élaboration des programmes sectoriels que requièrent les actions nécessaires pour faire face aux effets du changement climatique ;
- De coordonner les programmes de travail, arrêtés par les départements ministériels concernés, en matière de changement climatique ;
- D'élaborer la contribution prévue et déterminée au niveau national "CPDN" de l'Algérie à la Conférence de Paris (COP21) sur le changement climatique ;
- De proposer des mesures nécessaires destinées à assurer la mise en œuvre des engagements devant être contractés dans le cadre des conventions des Nations Unies, des institutions internationales et/ou des décisions prises par le Gouvernement sur les questions du changement climatique ;
- De valider les documents et les soumissions de l'Algérie destinés aux institutions internationales ;
- D'élaborer des rapports détaillés périodiquement sur l'avancement de ses travaux et les rapports devant être soumis au Gouvernement.

En conclusion, et au vu des structures institutionnelles citées plus haut, intervenant dans le domaine du changement climatique, il apparaît que le Comité National Climat constitue un cadre de gouvernance approprié de par ses missions et le haut niveau de sa représentativité intersectorielle. Le CNC est doté de responsabilités importantes pour faire face aux engagements nationaux et internationaux de plus en plus importants. Pour mémoire, entre 1996 et 2002, de nombreuses rencontres intersectorielles ont été organisées dans le cadre de la mise en œuvre d'un projet maghrébin (Projet RAB/94/G31/FEM/PNUD) de renforcement des capacités pour faire face au changement climatique. Ce projet avait permis la mise en place en 1999 d'un Comité National sur le Changement Climatique (CNCC) placé sous l'autorité du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. C'est sous sa conduite qu'avait été réalisé la Communication Nationale Initiale de l'Algérie (2001) et les premières études portant sur l'adaptation du secteur agricole et du secteur de l'eau aux impacts du changement climatique. Aujourd'hui, avec l'institutionnalisation du CNC, l'ensemble des actions et projets sont menés sous sa conduite et son contrôle, y compris l'élaboration du Plan National Climat (PNC), le BUR1 et la TCN. La mise en place d'un système national MRV (Mesurabilité, Reporting, Vérification), tel que préconisé par la CDN sera effectué sous sa responsabilité en prenant appui sur tous les éléments existants déjà ou à construire.

2.1.3 Autres acteurs institutionnels

Les acteurs institutionnels sont impliqués à des degrés divers dans les structures de gouvernance pour ce qui est de l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre (Ministères de l'Énergie, de l'Industrie, des Transports, de l'Habitat, de l'Agriculture, de la pêche et des Forêts, de l'Environnement) ou de l'adaptation au changement climatique (Ministères des Ressources en Eau, de l'Agriculture et des Forêts, de la Pêche, de l'Intérieur des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme, des Travaux Publics, des Transports, de la Santé Publique) ou sur les deux volets de façon transversale (Ministères de la Défense Nationale, des Finances, du Commerce, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle, de la Communication et du CNES). D'une manière ou d'une autre, tous les secteurs interviennent dans la collecte des données et de l'information utile ou leur exploitation et, entre autres, dans le cas de l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre et dans l'atténuation (à travers des études ou des thèses).

Par ailleurs, il y a des acteurs et des parties prenantes qui interviennent directement dans les plans et actions visant le changement climatique, y compris ceux dont les missions ne portent pas implicitement sur le changement climatique, mais qui s'inscrivent dans les objectifs en lien avec le climat. Ce sont des acteurs indirects pour lesquels la problématique du changement climatique n'intervient que comme adjacent à d'autres objectifs en termes de développement. Parmi ces derniers, figurent le Ministère des finances ou le Ministère de l'intérieur, des collectivités locales et de l'aménagement du territoire qui incluent dans leurs activités la réalisation et le contrôle des politiques publiques du pays.

Le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire (MICALAT) occupe une place stratégique du fait de son rôle au plan territorial. Ce secteur est impliqué dans le changement climatique, non seulement parce qu'il est représenté au sein du CNC, mais aussi parce qu'il est chargé de la gestion des risques majeurs et des catastrophes naturelles. Pour ce qui est des Risques majeurs, la délégation nationale aux risques majeurs (DNRM), instituée au sein du Ministère de l'Intérieur par le décret n°11-194 du 22 Mai 2011, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire, est l'une des institutions nationales appelée à jouer un rôle de plus en plus important, vu la récurrence des phénomènes extrêmes liés au changement climatique. La loi n°04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs inclut ceux d'origine climatique comme les inondations, les risques climatiques, les feux de forêts et les catastrophes dues à des regroupements humains importants. Sur les dix (10) types de risques, quatre (4) d'entre eux sont directement liés au climat¹⁹. Cette loi est en cours de révision et vise la mise en place de systèmes de surveillance et d'alerte précoce. Le MICALAT est impliqué dans les projets d'adaptation dans le cadre des Plans Locaux Climat au niveau des territoires.

La révision et l'adaptation du cadre législatif et réglementaire national, relatif à la gestion des risques majeurs, visent une mise à niveau cohérente et conforme au contexte international. Dans ce cadre, un processus participatif a été engagé pour l'élaboration d'une nouvelle loi sur la gestion des risques de catastrophes en remplacement de la loi 04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable. Cette nouvelle approche s'articule sur les différentes phases de gestion d'une catastrophe à savoir la prévention, l'intervention et le relèvement.

La Délégation Nationale aux Risques Majeurs (DNRM) a été instituée par les dispositions de l'article 68 de la loi n°04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable'. Conformément au décret exécutif n°77-794 du 22 mai 2011, modifié et complété, la Délégation Nationale aux Risques Majeurs est chargée de la

¹⁹ Le MICALAT a organisé, à Alger en mars 2021, la Conférence Nationale sur les Risques Majeurs

coordination et de l'évaluation des actions menées dans le cadre du système national de prévention et de gestion des risques majeurs par les différentes institutions concernées. A ce titre, elle a pour missions principales : l'élaboration d'une banque de données à partir des informations collectées au niveau des administrations concernées ; la promotion et le développement de l'information liée à la prévention des risques majeurs au profit des intervenants et de la population ; l'évaluation et la coordination des actions menées dans le cadre du système national de prévention des risques majeurs et présentation des propositions en vue d'améliorer leur efficacité ; la participation aux programmes de coopération régionale et internationale en relation avec ses missions ; la contribution à la promotion de la connaissance scientifique et technique et la formation dans le domaine des risques majeurs ; le développement d'études et de recherche sur les risques majeurs en concertation avec les institutions concernées.

Parmi les autres catégories d'acteurs intervenant que ce soit au niveau de l'inventaire, de l'atténuation et de l'adaptation, figurent des institutions et agences spécialisées, des instituts de recherche et de formation, des organes consultatifs, des entreprises et des partenaires de la coopération.

- **L'Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie (APRUE)**, sous tutelle du Ministère de l'énergie et des mines, est au cœur de la mise en œuvre de la politique nationale de maîtrise de l'énergie, à travers la promotion de l'efficacité énergétique. Cette agence élabore des propositions législatives ou réglementaires relatives à la maîtrise de l'énergie, ainsi que des propositions d'ordre fiscal, financier et douanier en faveur de projets de maîtrise de l'énergie. Elle anime le Conseil Intersectoriel de la Maîtrise de l'Energie (CIME), cadre d'échanges et de concertation qui regroupe l'ensemble des acteurs institutionnels, économiques et ceux de la société civile et qui intervient dans le développement de projets de démonstration visant l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs du Bâtiment, des Transports, de l'Industrie et du Résidentiel.

D'autres institutions, sous tutelle du Ministère de l'Environnement, participent à la mise en œuvre de la politique nationale en matière de changement climatique. Il s'agit de notamment de :

- **L'Agence Nationale des Déchets (AND) créée par décret exécutif en 2002 et placée sous tutelle** du Secteur de l'Environnement. Elle fournit l'assistance aux collectivités locales dans le domaine de la gestion des déchets Elle est chargée de traiter les données et informations sur les déchets, de constituer et actualiser une banque nationale de données sur les déchets, d'initier, réaliser ou contribuer à la réalisation d'études, recherches et projets de démonstration portant sur le tri, la collecte, le transport, le traitement, la valorisation et l'élimination des déchets, d'initier et contribuer à la mise en œuvre de programmes de sensibilisation et d'information sur la valorisation des déchets et de mettre en œuvre et exploiter le Système public de reprise et de valorisation des déchets d'emballages EcoJem.
- **L'Observatoire national de l'environnement et du développement durable (ONEDD)** créé par décret exécutif en 2002 (sous tutelle du Secteur de l'Environnement) qui est une structure nationale ayant pour tâche de collecter les données scientifiques, techniques et statistiques sur l'environnement, disponibles au niveau national, de les traiter pour produire des indicateurs environnementaux. L'ONEDD travaille en lien avec les institutions nationales et organismes concernés et est chargée de la gestion des réseaux d'observation et de mesure de la pollution et de surveillance des milieux naturels, de l'initiation, de la réalisation ou de la contribution à la mise en œuvre d'études portant sur la connaissance des milieux et des pressions qu'ils subissent.
- **Le Centre National des Technologies de Production Plus Propres (CNTPP)**, sous tutelle du Ministère de l'Environnement, qui a eu à piloter le PNA-MCPD (Plan National d'Action - Mode de Consommation et de Production Durable). Ce centre est doté d'une mission de service public en matière d'évaluation du passif environnemental du secteur industriel et de réalisation d'études relatives aux actions de mise à niveau. Ce centre intervient dans la réduction des formes de pollution et de nuisances industrielles à la source, la promotion, la sensibilisation et

la vulgarisation du concept de développement des technologies de production plus propre (concept PPP), l'assistance et le soutien des projets d'investissement y afférant, la fourniture aux industries d'informations utiles dans leurs démarches visant l'amélioration des procédés de production et l'accès aux technologies plus propres et l'obtention des certifications et le développement de la coopération internationale dans ce domaine.

- **Les acteurs locaux** sont nombreux à l'échelle des territoires (Communes et Wilayas). Ce sont les représentants des pouvoirs publics nationaux décentralisés, les élus locaux, les représentants de la Société Civile (Associations de plus en plus nombreuses, depuis l'adoption de l'Accord de Paris, et dont l'intérêt porte sur la question du climat), les Personnalités scientifiques locales (représentants des Universités et Centres de Recherche) et le Secteur économique public et privé représenté par les Chambres de Commerce et d'Industrie (CCI) qui prennent conscience des enjeux climatiques et de leurs impacts sur l'économie nationale). Le secteur privé national est de plus en plus impliqué à travers des projets d'investissement s'inscrivant pleinement dans le cadre de l'économie circulaire et de l'économie verte. Les principales organisations du secteur privé national sont sensibilisées à la problématique du changement climatique et à ses impacts négatifs potentiels sur l'Algérie. Des traditions s'instaurent progressivement en matière d'implication des acteurs qu'ils soient institutionnels, scientifiques, nationaux et locaux, publics et privés et ceux de la société civile. Ainsi, plusieurs exemples peuvent être cités :
 - À l'occasion de la préparation de la CPDN, élaborée dans un cadre intersectoriel, un processus de large consultation a été initié avec la tenue le 28 juillet 2015 de la Conférence Nationale de Concertation et de Consultation sur le Climat. Cette rencontre a regroupé plus de 500 participants et a également vu la participation des représentants des médias. Les ateliers organisés ont impliqué un large public et revêtu un caractère pédagogique, éducatif et informatif sur le changement climatique, ses impacts et sa nécessaire prise en compte dans les politiques et sur l'ensemble du territoire.
 - Durant la préparation du PNC, un processus participatif a été initié par le Comité National Climat, ce qui a permis d'associer tous les secteurs nationaux d'activité et d'identifier les projets et actions résultant des contextes, des besoins et des attentes au plan sectoriel.

A côté des parties prenantes nationales, il faut noter celles de la coopération internationale (Coopération Bilatérale et/ou Multilatérale) dont le domaine d'implication apparaît à différents niveaux : Planification, Budgétisation, Appui Technique / Sectoriel ou Local.

2.2 Système MRV

Actuellement, l'Algérie prépare la mise en place du système MRV, à travers les institutions en charge de la coordination des informations sur le changement climatique et les organes participant à l'élaboration de l'inventaire des GES et de mesures d'atténuation pour les quatre secteurs (Énergie, PIUP, AFAT et Déchets), à l'évaluation des mesures basées sur les impacts du changement climatique sur les secteurs de l'énergie, de l'agriculture, de l'élevage, des forêts, des ressources en eau et de la santé humaine et la gestion des ressources financières allouées au changement climatique.

2.2.1 Dispositifs nationaux pour la compilation et la préparation du BUR1

Les partenaires nationaux majeurs impliqués par la préparation du BUR1 (et de la TCN) sont la Direction générale des Relations multilatérales du ministère des affaires étrangères et de la communauté nationale à l'étranger (MAECNE) et la Direction des changements climatiques (DCC) du ministère de l'environnement et des énergies renouvelables (MEER). Ces partenaires sont responsables de la gestion du processus, notamment du suivi et de l'évaluation de l'état d'avancement des travaux et de l'utilisation efficace des ressources allouées par le PNUD dans la cadre de la mise en œuvre des projets et mesures liés au changement climatique.

Un dispositif organisationnel, impliquant les acteurs concernés par le changement climatique, à travers l'atténuation ou l'adaptation, a été mis en place pour préparer le premier rapport biennal actualisé (RBA1 / BUR1) et de la troisième communication nationale (TCN) de l'Algérie, comme représenté dans la figure ci-dessous. Le comité de pilotage est présidé par la Secrétaire Générale du ministère de l'environnement et des énergies renouvelables. Conformément à ses missions, le comité de pilotage assure la supervision et l'évaluation des rapports nationaux préparés (TNC et BUR1). Il suit les progrès réalisés et valide les produits livrables intermédiaires et finaux (inventaire national, Mesures et actions d'atténuation et d'adaptation, Circonstances Nationales, BUR1 et TCN).

L'unité de gestion de projet (UGP) assure le secrétariat du comité de pilotage. La coordination de l'UGP est assurée par la Directrice Nationale de projet (DNP) en tant que Directrice des Changements Climatiques au sein du MEER, qui veille à ce que les objectifs fixés dans le cadre du BUR1 et de la TCN soient atteints. Elle assure la coordination directe avec le PNUD et organise les réunions de coordination périodiques pour le suivi régulier des activités prévues et des budgets associés, tels que définis dans le plan de travail annuel du projet. La DNP mène sa mission et les tâches qui lui sont assignées en consultation avec le Point focal national de la CCNUCC du MAECNE.

L'unité de gestion du projet (UGP) comprend la Directrice nationale du projet (DNP), le coordonnateur national du projet et son assistante administrative et financière, ces deux derniers sont recrutés par le PNUD dans le cadre de la mise en œuvre du BUR1 et de la TNC. L'UGP assiste les groupes de travail du projet, assure la coordination entre les différentes parties responsables du projet et est chargée des activités de communication. L'UGP supervise la mise en œuvre du projet. Les principales responsabilités incluent notamment la coordination nationale et locale avec toutes les parties prenantes, la gestion financière, le suivi, la communication et la gestion des connaissances, la sélection et la supervision des consultants et des organismes et sociétés nationaux de mise en œuvre et des prestataires de services.

Selon la démarche de mise en œuvre du projet TCN/BUR1, adoptée en début de processus, l'organe pilote de l'inventaire de GES est chargé de formaliser ses relations avec les fournisseurs de données d'inventaire par l'établissement de conventions afin de garantir l'acquisition de données et informations selon un calendrier et un protocole, préalablement établis, conformément à la méthodologie de l'IPCC (2006). Cependant, lors de la mise en œuvre de cette démarche, est apparue la difficulté de fixer, de façon distincte, les tâches et responsabilités entre les experts et les représentants des secteurs et ce, à cause d'une prédominance administrative et hiérarchique au niveau sectoriel. Ce qui a alourdi la démarche et provoqué d'importants retards impactant les délais dans la fourniture, la compréhension et le traitement des données d'activités.

Les services de la DCC du Ministère de l'Environnement et de l'ANCC - chargés de la vulnérabilité et de l'adaptation, de l'atténuation et du contexte national - assurent le suivi et la synthèse des travaux de quatre groupes de travail permanents respectifs créés à cet effet, pour se charger des travaux liés aux quatre thématiques essentielles du projet à savoir :

1. Système d'inventaire de gaz à effet de serre et MRV (mesure, notification et vérification) ;
2. Actions d'atténuation et système national MRV ;
3. Évaluation de la vulnérabilité au changement climatique des secteurs prioritaires (Eau, Agriculture, Foresterie, Santé) et élaboration des mesures d'adaptation et système MRV ;
4. Circonstances nationales, arrangements institutionnels, contraintes et lacunes, besoins financiers, techniques et de renforcement des capacités et autres informations pertinentes.

Chaque groupe est coordonné par un expert national avec l'appui d'un expert international. Il est composé des représentants des secteurs et institutions concernés (ministères, agences, sociétés, administrations), des chercheurs, des universitaires, des spécialistes, des experts et des membres de la société civile représenté par le CNESE. La composition du groupe prend en considération l'équilibre du genre (hommes-femmes).

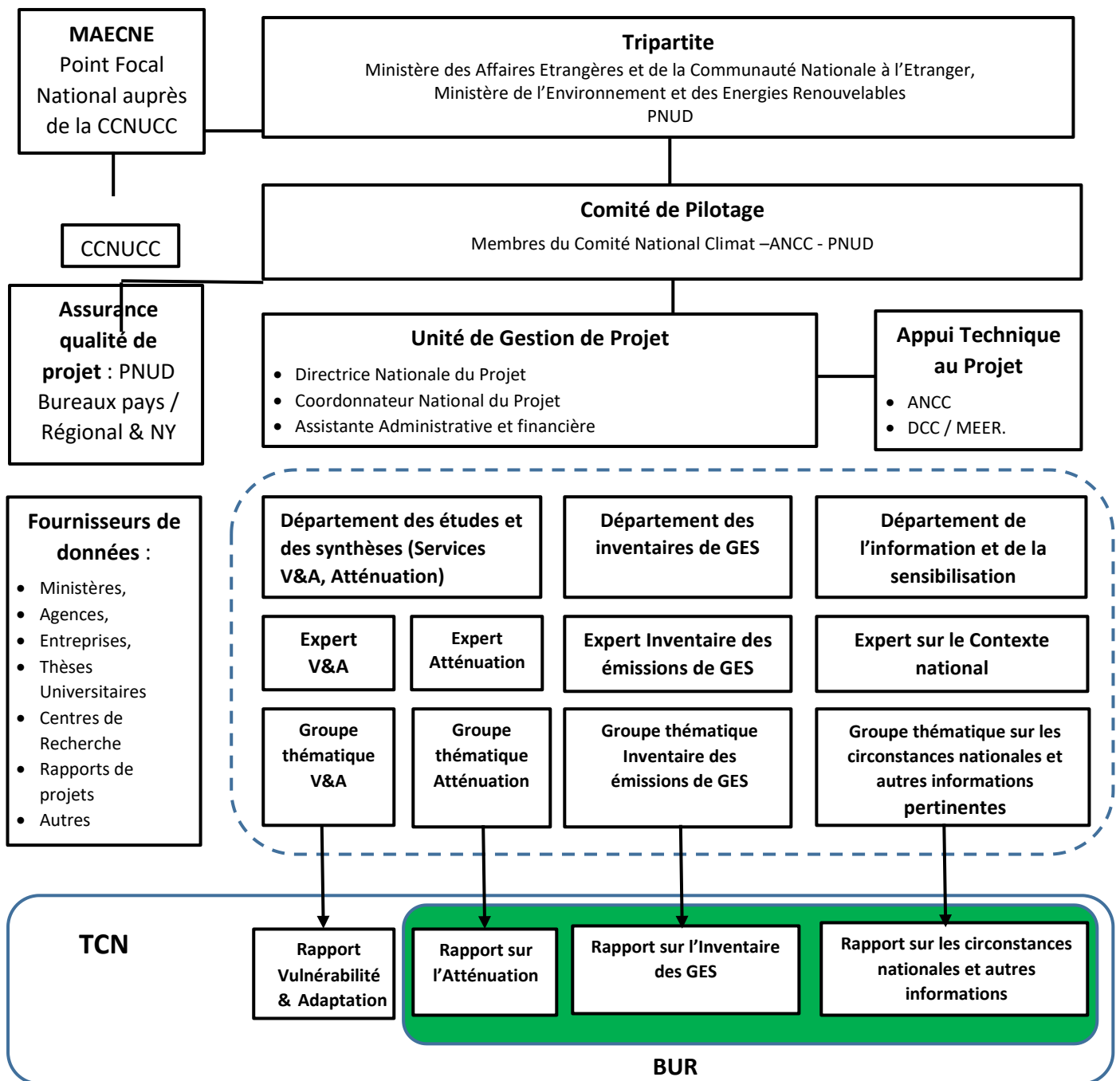


Figure 8 : Structure organisationnelle de la préparation du BUR1 et de la TCN

Le groupe thématique s'organise pour contribuer à la réalisation des études de synthèse, initier des études, à la production de rapports qui alimenteront la troisième communication nationale (TCN), le rapport biennal actualisé (BUR1) et les autres rapports ou études. Chaque groupe de travail thématique sert aussi de trait d'union entre les institutions et le projet. Il assure notamment la collecte ainsi que le traitement et l'analyse des données et des informations sur les activités du projet. Les travaux ont lieu, soit en présentiel, soit à distance à cause de la pandémie de la COVID-19.

Pour l'élaboration du BUR1, l'équipe projet a fait appel à des experts internationaux dans les 4 volets thématiques du BUR1 : Circonstances nationales, Inventaire, Atténuation et V&A.

Le dispositif mis en place pour la mise en œuvre du projet TCN/BUR1, avec la participation active de tous les secteurs assistés par des experts nationaux, a permis d'assurer l'encadrement lors des ateliers de formation et de renforcement des capacités des membres des groupes thématiques et de garantir la mise en œuvre du projet TNC/BUR1. Ce dispositif a visé un transfert de connaissances et de savoir-faire et un échange d'expériences entre les différents groupes de travail. Les structures de la Direction du Changement climatique du MEER et de l'ANCC ont vu leurs capacités renforcées et pourront capitaliser cette expérience pour assurer la continuité du processus.

Assurance-Qualité du projet : Le PNUD joue un rôle de supervision, de contrôle et d'assurance qualité en termes de financement selon les fonds alloués par le FEM et l'implication de son personnel dans les bureaux de pays et aux niveaux central et régional. L'assurance de projet est totalement indépendante de la fonction de gestion de projet. Le rôle d'assurance qualité soutient le comité de direction du projet et l'unité de gestion de projet en s'acquittant de fonctions objectives et indépendantes de supervision et de contrôle de projet. Ce rôle garantit que les jalons appropriés de la gestion de projet sont gérés et complétés. Ce rôle de supervision du projet et d'assurance qualité est couvert par l'agence du FEM. Le PNUD, l'agence d'exécution du FEM, désigne un chargé de programme qui est responsable de l'assurance qualité du projet. Il assure un suivi régulier du projet et apporte à l'unité de gestion du projet le soutien administratif et technique nécessaire à la gestion quotidienne du projet.

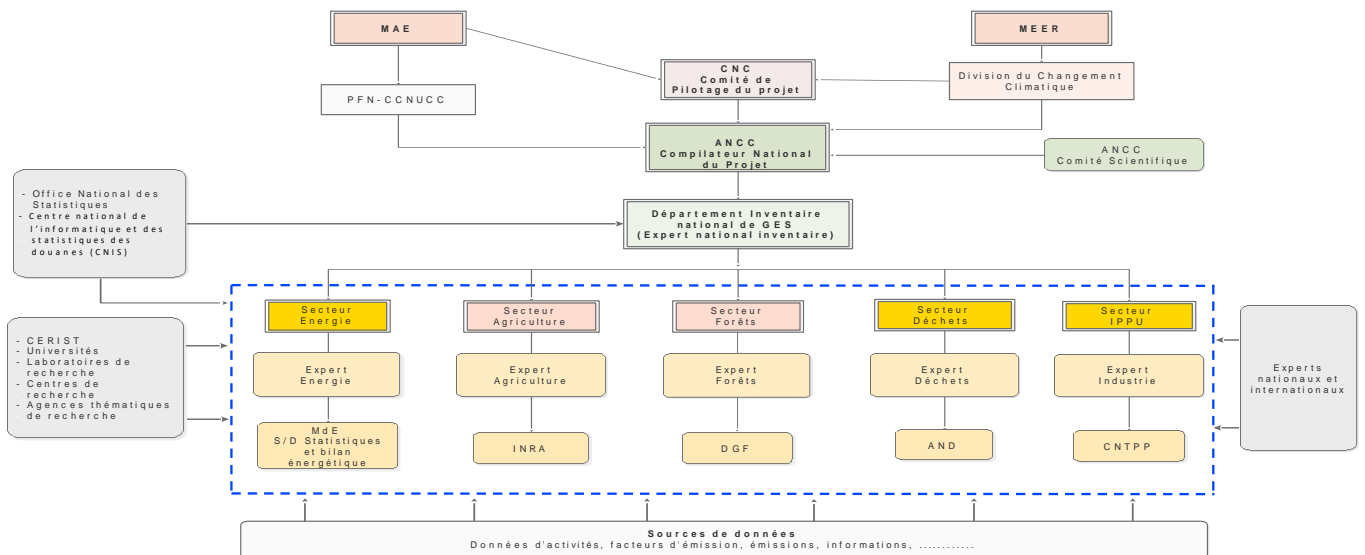


Figure 9 : Arrangements institutionnels du système d'inventaire national des émissions de GES

Lors de la préparation du BUR1, des groupes de travail thématiques (GTT) spécifiques ont été créés pour les différentes composantes du BUR1 (inventaire, atténuation, adaptation, circonstances nationales). Ils comprennent des ingénieurs et des hauts fonctionnaires des ministères aux profils différents supervisés par des experts nationaux et internationaux dédiés à chacune des composantes. Plusieurs réunions et ateliers ont été organisés avec les GTT accompagnées d'explications, d'un renforcement des capacités et d'établissement de procédures pour la collecte de données.

2.2.2 Dispositif d'inventaire national de GES

Le Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables dispose d'experts dans le domaine de l'inventaire GES, ainsi que de quelques ingénieurs, actifs notamment au niveau de la DCC, l'ANCC, l'AND, le CNTPP et l'ONEDD, qui nécessitent un bon encadrement pour acquérir les bonnes pratiques mettre en œuvre dans les futurs inventaires GES et devenir la locomotive de ce Système National d'Inventaire des émissions de GES (SNIEGES) dans les futurs inventaires GES.

Sur le plan réglementaire, le département d'inventaire des émissions de GES de l'ANCC pilote la compilation de l'inventaire national des émissions de GES avec l'accompagnement d'un expert national et d'une experte internationale en inventaire de gaz à effet de serre. Ce département

centralise l'ensemble de l'information relative à l'inventaire national des émissions de GES et en assure le contrôle qualité de l'inventaire. Dans le cadre de la préparation de l'inventaire, l'ANCC apporte un soutien technique à l'expert national chargé de l'inventaire, au cours du traitement des données recueillies par l'expert auprès des groupes de travail thématiques mis en place, dans le cadre du projet de préparation de la TCN et du BUR1, et dont les membres représentent les quatre secteurs de l'inventaire (selon la nomenclature de l'IPCC 2006) et eux-mêmes pilotés par différents organismes, à savoir le Ministère de l'énergie et des mines (Energie), le ministère de l'industrie (PIUP), l'INRAA (Agriculture), la DGF (Forêts) et l'AND (Déchets).

Comme évoqué plus haut, le Décret exécutif n° 05-375 du 26 septembre 2005, modifié et complété par le décret exécutif n° 07-68 du 3 février 2007, donne à l'ANCC des prérogatives en matière de constitution de bases de données, notamment pour l'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre et pour l'élaboration de différents types de rapports sur le changement climatique.

Pour ce qui est des rapports dont il est fait référence dans ses missions, l'ANCC peut conduire ou initier l'élaboration de rapports thématiques (adaptation ou atténuation) ou de rapports nationaux du type communications nationales ou stratégies nationales ou sectorielles en rapport avec le changement climatique, et donc, en rapport avec l'inventaire ou l'atténuation des émissions de GES. La mise en place du SNIAGES constitue la priorité au niveau de l'ANCC.

Tableau 7 : Activités du projet de "Mise en place du SNIAGES et de son système MRV national"

Etude	Objectifs	Activités
1	Institutionnalisation du système national d'inventaire	Etude d'analyse institutionnelle pour le développement du système national MRV incluant le système national d'inventaire des émissions de gaz à effet de serre et le registre des actions d'atténuation et d'adaptation avec l'identification et l'organisation des structures, le développement des procédures de gestion de données, de calcul, de notification, de transmission, de compilation régulière des inventaires et d'archivage. Etude d'analyse du dispositif législatif et réglementaire existant en Algérie avec élaboration de nouveaux textes ou proposition de révision des textes existants visant la mise en œuvre du système national MRV des émissions de gaz à effet de serre et des actions d'atténuation et d'adaptation.
2	Conception et mise en œuvre du système national MRV Emission et Actions	Etude de conception du système national MRV Emission et Actions avec l'identification de toutes les parties prenantes et de leurs engagements, responsabilités et activités. Identification des besoins de formation et de renforcement des capacités pour la mise en œuvre du système et sa pérennité.
3	Acquisition et installation des équipements informatiques, matériels accessoires et outils informatiques (applications et logiciels) pour le fonctionnement du système national MRV en réseau avec tous les secteurs et institutions concernés.	Etude de dimensionnement des installations et des équipements et des outils informatiques nécessaires au fonctionnement du réseau du système national MRV, à l'archivage et établissement de cahiers de charges par lot pour le lancement des appels d'offres. Appel d'offres, Acquisition et installation des équipements informatiques et des matériels nécessaires au fonctionnement du système national MRV avec tous les opérateurs et secteurs et institutions concernées.
4	Développement d'un programme de renforcement des capacités de toutes les parties prenantes pour la mise en œuvre du système national MRV (inventaire des gaz à effet de serre et actions).	Formation des cadres clés noyau du système national MRV et renforcement des capacités de toutes les parties prenantes pour la mise en œuvre du système d'inventaire national de GES. Réalisation d'un cycle d'ateliers de formation spécifiques sur le système national d'inventaire de GES et sur les actions d'atténuation et d'adaptation par secteur. Elaboration de manuels sur les procédures du système national MRV avec le cycle d'inventaire de GES et des actions d'atténuation et d'adaptation.
5	Formation aux logiciels et outils informatiques du système national MRV de gestion des données d'inventaire et du registre des actions	Réalisation d'un cycle d'atelier de formation sur la maîtrise des logiciels et outils informatiques du système MRV, plateforme de communication et de transmission, de QA-QC, d'inventaire de GES et du registre des actions, archivage et sécurisation des données.

Comme indiqué dans le tableau 8, dans le cadre du processus visant l'institutionnalisation du SNIEGES, des moyens financiers nationaux ont été affectés récemment pour effectuer une étude portant sur les aspects institutionnels pour le développement du SNIEGES avec les procédures de gestion de données et de compilation régulière des inventaires et d'archivage, ainsi qu'une étude du cadre législatif et réglementaire avec proposition de textes pour la mise en œuvre du système national MRV des émissions et des actions d'atténuation.

Les différentes étapes de la mise en place de ce SNIEGES sont :

- La conception et la mise en œuvre du système national MRV émissions et actions avec implication des différentes parties prenantes ;
- L'acquisition d'équipements informatiques et matériels accessoires pour l'installation et le fonctionnement du système national MRV et du réseau pour assurer la connexion avec tous les secteurs et institutions concernés ;
- Le développement d'un programme de renforcement des capacités au profit des personnels directement et indirectement impliqués dans la mise en œuvre du SNIEGES au niveau du ministère de l'environnement et des énergies renouvelables, de l'ANCC et des supports techniques des points focaux sectoriels, incluant l'élaboration d'un manuel des procédures du SNIEGES ;
- L'organisation d'un cycle d'ateliers de formation aux logiciels de gestion des données d'inventaire.

Dans le cadre du projet de préparation de la TCN et du BUR1, un travail intense a été réalisé par les ingénieurs de l'ANCC, aboutissant à la finalisation des calculs d'émissions et de séquestration des GES et permettant la rédaction du rapport d'inventaire national (NIR) des GES. La préparation de cet inventaire a traversé une période difficile, qui a été caractérisée par la pandémie de la COVID-19, entraînant un retard dans la collecte des données et les travaux des groupes de travail interministériels.

2.2.3 Dispositif MRV du secteur de l'énergie

Le secteur de l'Énergie constitue le secteur majeur d'émissions de gaz à effet de serre en Algérie. Le processus d'institutionnalisation du système MRV y est assez avancé, en ce sens que la culture de la gestion de la donnée est ancrée dans le mode de management environnemental au niveau sectoriel.

En plus des procédures mises en place pour la collecte et le traitement des données au sein des structures du secteur de l'énergie, des formations sont assurées pour le personnel en charge sur la réglementation algérienne HSE (Santé, sécurité et environnement). Elles sont accompagnées, depuis 2018, par le renforcement des connaissances liées au changement climatique et à l'inventaire des émissions de GES et de MRV. C'est le cas, notamment, pour l'entreprise Sonatrach.

Sur le plan institutionnel, les principales entités, qui mènent un travail systématique de collecte des données, se situent au niveau du secteur de l'Énergie. Ainsi, s'appuyant sur la tradition d'élaboration annuelle du bilan énergétique national, les organismes suivants interviennent dans le processus de collecte, de traitement, de diffusion et d'analyse des données énergétiques : APRUE, ARH, ALNAFT, CREG, NAFTAL, SONATRACH et SONELGAZ. A ce titre, et sur la base des processus mise en œuvre, le bilan énergétique devient un instrument d'analyse du système énergétique. Par ailleurs, deux autres entités du ministère de l'Énergie, à savoir l'ARH (Autorité de régulation des hydrocarbures) et la CREG (Commission de régulation de l'électricité et du gaz) produisent un inventaire annuel des GES respectivement pour les hydrocarbures et l'électricité. Cette base de connaissances a permis l'élaboration des objectifs chiffrés de la CDN de l'Algérie en 2015 dans le cadre de la préparation de la Cop21 à Paris.

Etat actuel du MRV du secteur de l'énergie

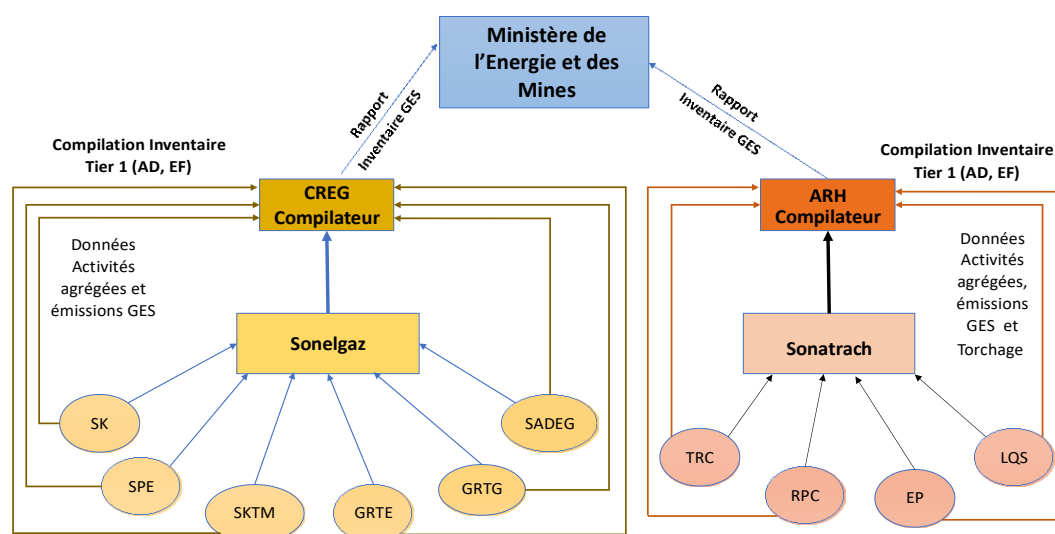


Figure 10 : Etat actuel du système MRV au niveau du ministère de l'énergie et des mines

2.2.3.1 Dispositif MRV de la compagnie nationale des Hydrocarbures, Sonatrach

Les entités concernées par la collecte des données nécessaires à l'élaboration de l'inventaire et à l'atténuation des émissions de GES, au sein de Sonatrach, sont nombreuses. Ces entités se situent au niveau des quatre grandes activités de la compagnie - Exploration/Production (EP), Transport par Canalisation (TRC), Liquéfaction et Séparation des Gaz (LQS), Raffinage et Pétrochimie (RPC) et s'appuient sur le canevas de collecte de données des indicateurs environnementaux établis par la Direction Centrale HSE (DC/HSE) de Sonatrach. Chacune d'entre elles dispose d'un reporting spécifique prenant en compte les activités propres au sous-secteur d'activité considéré. Ainsi, à titre d'exemple, au niveau de l'activité EP, le reporting actuel couvre toutes les sources avec plus de 2000 puits en exploitation, des installations de traitement de gaz et de pétrole et des dizaines de puits en phase d'exploration et de forage annuellement. Le référentiel est adapté aux fonctions de chacune des 4 grandes activités de Sonatrach.

La mise en œuvre de ce référentiel au niveau des différentes unités énergétiques a permis aux cadres du secteur en charge de la collecte des informations et des données, d'effectuer une cartographie des sources d'émissions de GES. La consolidation des données, en termes de contrôle qualité et de reporting, est effectuée par la direction centrale HSE de Sonatrach (DC/HSE).

Il faut noter que la problématique du Climat et des émissions de GES constitue depuis quelques années une préoccupation qui prend de l'ampleur au sein de l'entreprise. Cela est attesté par la création en 2019 d'un Département du Climat et des émissions de GES au sein de la DC/HSE et le projet de création de comités climat au sein des 4 grandes activités de Sonatrach et de cellules climat au niveau des structures de base. Les missions de ce département sont de réaliser l'inventaire des émissions de GES du groupe et le suivi des actions d'atténuation. Ce département est en cours de développement et permettra de mener de manière efficace les missions de reporting, d'élaboration de bilans périodiques d'émissions de GES et de proposition de stratégie de limitation d'émissions de GES. Les directions HSE des 4 grandes activités de Sonatrach transmettent des rapports mensuels et annuels à l'ARH et à la DC/HSE de Sonatrach. Elle dispose d'un système de reporting sur les émissions et les réductions effectuées de la mise à la torche sur l'ensemble des sites.

Elle prévoit également au niveau de l'Activité Exploration et Production la mise en place de deux nouvelles procédures relatives aux émissions de GES :

- Procédure de mise œuvre du système MRV/ETF Inventaire des émissions de GES,
- Procédure de monitoring des actions d'atténuation des émissions de GES.

Depuis 2019, l'entreprise Sonatrach a mis en place un référentiel dédié à l'établissement des inventaires des émissions de GES. L'objet de ce référentiel est de décrire les modalités d'établissement des inventaires de gaz à effet de serre de Sonatrach et des rapports d'inventaires associés. Il définit également le dispositif à mettre en place en situant les rôles et responsabilités, les processus de contrôle et d'assurance qualité des inventaires ainsi que les modalités de révision du référentiel.

Le référentiel repose sur une approche graduée qui débute par l'établissement d'un inventaire initial basé sur une méthodologie de niveau 1 (tier 1), qui permet d'identifier les sources d'émissions clés. Ce référentiel s'inscrit dans un processus régulier d'évaluation quantitative des émissions de GES. Il définit le niveau d'exigence indispensable au processus de suivi et de reporting des émissions de GES afin d'homogénéiser le processus d'acquisition et de consolidation des données, en cohérence avec les préconisations nationales et internationales applicables. Quant aux éléments liés au processus MRV, et pour tout ce qui a trait aux émissions de GES, Sonatrach utilise le référentiel d'inventaire de GES.

Le référentiel mis en place vise à s'assurer que les émissions de GES des sites de SONATRACH sont identifiées, quantifiées et enregistrées et à faire le reporting régulier de ces émissions aux Activités (Exploration/Production, Transport par Canalisation, Liquéfaction et Séparation des Gaz, Raffinage et Pétrochimie), aux filiales et à la direction générale de façon à disposer d'un suivi régulier permettant d'en analyser les tendances vis à vis des objectifs internes et externes et de pouvoir répondre aux besoins de reporting, de communication et de benchmarking de SONATRACH. Dans le cadre de ce référentiel, il est défini que le reporting des émissions de GES se fait au moyen d'un système cohérent, et aussi exhaustif et fiable que possible et la mise en œuvre d'une démarche d'amélioration continue des inventaires afin de réduire les incertitudes et tendre vers les principes de transparence, d'exactitude, de cohérence, d'exhaustivité et de comparabilité, ce qui devrait se traduire, notamment, par des révisions régulières de ce référentiel.

Outre les documents régissant les orientations officielles du pays en matière de changement climatique (Ratification de l'Accord de Paris sur le Climat, CDN, PNC, PNAEDD) et les arrangements institutionnels en matière de changement climatique (CNC et ANCC), le référentiel prend appui sur la Décision n°272 du 27 décembre 2012, fixant les unités de mesure et taux de conversion utilisés en matière de reporting et de circulation de l'information statistique dans le secteur de l'énergie et des mines, la politique HSE de SONATRACH, le référentiel HSE-MS de SONATRACH, les lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, le Petroleum industry guidelines for reporting greenhouse gas emissions OGP/IPIECA et l'API Compendium of Greenhouse Gas Emissions Methodologies for the Oil and Natural Gas Industry (2009).

2.2.3.2 Dispositif MRV des organes de régulation des hydrocarbures

L'un des éléments particulièrement suivis au niveau du secteur de l'Énergie concerne la réduction de la mise à la torche, et ce, pour des raisons liées aux engagements de l'Algérie inscrits dans la CDN, En conséquence de cela, et tenant compte également du cadre réglementaire algérien régissant la mise à la torche, un reporting est régulièrement établi pour quantifier les volumes de gaz de torches au niveau des activités liées aux hydrocarbures. Toutes les informations relatives aux opérations de mise à la torche sont recensées.

Depuis 2005, la mise à la torche et la mise à l'évent du gaz sont prohibées. L'agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures ALNAFT, chargée de promouvoir les investissements dans la recherche et exploitation des hydrocarbures, peut exceptionnellement accorder des autorisations de mise à la torche pour les activités amont à la demande de l'opérateur et dont les conditions d'octroi ainsi que les seuils admissibles dans les activités amont sont fixés dans le décret exécutif 21-330. La loi N°05-07 du 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures interdisant la mise à la torche du gaz, les opérateurs envoient des rapports prévisionnels sur les quantités de gaz à torcher, afin de recevoir les autorisations exceptionnelles de ALNAFT, qui sont suivis par des rapports des quantités de la mise à la torche réel et de tous les paramètres techniques de la mise à la torche réellement effectués chaque mois. Un rapport annuel est finalement établi, regroupant les données

mensuellement transmises par les opérateurs, pour quantifier les quantités réellement torchées sur l'année. L'ensemble des données de ce cycle est consigné dans la banque de données nationale, gérée par ALNAFT, afin d'assurer le suivi des activités de la mise à la torche du gaz. Le cadre réglementaire algérien régissant la mise à la torche donne lieu à une base de données sur les activités d'hydrocarbures avec toutes les informations concernant chacun des types d'opérations de mise à la torche durant toutes les phases des activités amont du secteur des hydrocarbures.

Des procédures de transmission des données sont établies pour alimenter la banque de données. ALNAFT compare les quantités des gaz de torches déclarées par l'opérateur par rapport aux quantités prévues à torcher pour chaque opération. Un bilan annuel est établi, regroupant les données mensuellement transmises par les opérateurs, pour quantifier les volumes de torches par an. En 2016, une cellule HSE a été créée au sein de l'agence ALNAFT pour servir d'interface avec l'ARH, notamment en ce qui concerne le suivi des études d'impact environnemental.

L'Agence de Régulation des Hydrocarbures (ARH), sous tutelle du ministère de l'énergie et des mines, participe ainsi indirectement à la promotion des actions d'atténuation et ceci par ses missions de réglementation en matière entre autres de HSE. La procédure d'élaboration de l'inventaire repose sur la collecte de données d'activités de consommation de combustibles agrégées ainsi que les quantités de gaz torchées à partir des unités de production via les 4 activités de Sonatrach, selon un modèle de canevas de collecte de données fixé et adressé à toutes les unités. Par ailleurs, ARH assure la mise en œuvre du système d'autorisation exceptionnelle de torcher au niveau des activités aval.

2.2.3.3 Dispositif MRV de la compagnie nationale d'électricité et du gaz, Sonelgaz

Quant au processus MRV au niveau de Sonelgaz, le secteur électrique est le plus prédisposé au nouveau système de reporting de GES. Sa mise en œuvre permettra non seulement d'assurer la collecte de données, mais aussi d'assurer la mesure des émissions actuelles au niveau des centrales (sources d'émissions de GES) et d'utiliser la méthodologie GIEC de niveau 3 (Tier3) du GIEC, de contribuer à l'identification des actions d'atténuation, de construire le système d'inventaire des émissions du groupe Sonelgaz.

La nouvelle réorganisation du groupe Sonelgaz et la création en 2020 de la direction Hygiène, Sécurité Environnement (HSE) inaugure une nouvelle étape pour le groupe. Cette direction conduit toutes les actions du groupe en matière d'environnement dont la collecte des données relatives aux émissions de GES, et est en charge de la coordination du reporting des activités d'atténuation auprès de toutes les entités du groupe. En juin 2021, Sonelgaz a initié son plan stratégique comprenant deux programmes en lien avec le changement climatique permettant d'améliorer la gestion et le reporting sur les émissions de GES et les actions d'atténuation de la société à travers un Plan de développement des énergies renouvelables et une démarche écoresponsable. Un renforcement des capacités contribuerait à la dissémination des connaissances et au développement des compétences pour la mise en œuvre du futur système d'inventaire des émissions de GES et de MRV au niveau du Groupe et de ses filiales à travers tout le territoire.

Au niveau de Sonelgaz, seul le reporting des émissions de gaz naturel dues aux interventions programmées à titre préventif est effectué par sa filiale chargée de la Gestion du Réseau de Transport du Gaz (GRTG). Les données de chaque intervention de la GRTG sont consignées dans un rapport élaboré par le service d'intervention concerné, où sont consignées les quantités de gaz naturel émises dans l'atmosphère dans le cas d'une intervention préventive par calcul en considérant toutes les données de base relevées sur le terrain au lieu d'intervention (point de rupture, section de la canalisation, pression, longueur du tronçon de la canalisation considérée entre deux postes, durée, etc.). Il existe un manuel de calcul des émissions avec les équations et les paramètres utilisés pour le calcul.

Le reporting des émissions existe et porte sur les émissions du gaz naturel émis lors des incidents et accidents ou entretiens maintenance du réseau dans un rapport transmis des différents districts, aux directions régionales, à la direction centrale opérateur système gaz, puis à la direction générale. En cas

d'interventions curatives, les émissions de gaz naturel sont estimées et consignées dans une base de données de tous les incidents ou accidents dans un tableau récapitulatif des émissions et des incidents et accidents. La collecte de données est effectuée pour toutes les opérations ayant un lien direct et indirect avec les émissions de gaz à effet de serre. Cependant, les données des émissions directes de gaz naturel sont estimées et transmises au service HSE à la direction générale de l'entreprise. La Direction Générale de la GRTG transmet les données agrégées et synthétisées au service HSE du groupe SONELGAZ et à la CREG selon des canevas standardisés.

La Société de Production d'Electricité (SPE), filiale de Sonelgaz, est un acteur historique de la production de l'électricité. Elle dispose d'un parc de production important, avec une capacité installée de plus de 12.000 MW, ce qui lui confère la position de premier opérateur sur le réseau interconnecté national. Engagée dans une politique de développement durable et disposant d'une politique HSE, SPE est engagée dans un processus de mise en place d'un Système de Management de la Qualité ISO 9001 version 2015 au niveau de ses unités de production en vue de les certifier. Ainsi, le Système de Management de la Qualité est déjà déployé au niveau de certaines unités.

Conformément aux textes de loi et décrets régissant la protection de l'environnement en Algérie, SPE met en œuvre un contrôle des rejets atmosphériques des centrales électriques par la mesure des émissions des polluants gazeux vers l'atmosphère de manière continue ou par des campagnes de mesures régulières. Dans les registres de reporting existants, figurent les niveaux des émissions atmosphériques, y compris celui du CO₂. Les émissions de CO₂ sont mesurées directement ou calculées à partir des consommations de gaz naturel par les centrales. Les laboratoires de mesure des émissions relèvent de la société SPE qui dispose des moyens de mesure et de calcul des émissions.

2.2.3.4 Dispositif MRV de l'organe de régulation de l'électricité et du gaz, CREG

Pour ce qui est de la commission chargée de la régulation de l'Electricité et du Gaz (CREG), celle-ci transmet aux différents opérateurs de gaz et d'électricité un canevas pour collecter annuellement les données dédiées à l'environnement qui ne couvrent que les émissions de GES. La CREG effectue les calculs des émissions de gaz à effet de serre sur la base des données transmises par la SONELGAZ. Un rapport annuel rétrospectif sur les statistiques des accidents et autres sur les inventaires des émissions de GES du secteur de l'électricité et de la distribution du gaz par canalisations, sont réalisés par le service HSE de la CREG et sont transmis directement au Ministre en charge du secteur.

Les données utilisées dans le calcul d'inventaire des émissions de GES établi par la CREG sont reçues du Groupe Sonelgaz de manière régulière selon un canevas établi par la CREG et transmis aux différents opérateurs de gaz et d'électricité pour la collecte annuelle des données HSE. A ce titre, la CREG effectue un *reporting* de tous les opérateurs sur le SF₆. Elle dispose d'une base de données au format Excel des émissions de SF₆ de 2009 à 2020.

Dans le cadre de la prise de décision concernant les mesures d'atténuation et pour leur suivi, la CREG établit des inventaires annuels d'émission de GES du secteur de l'électricité et de la distribution du gaz par canalisations depuis 2008 à ce jour, avec une série temporelle couvrant les années 2000 à 2020.

2.2.3.5 Dispositif MRV de l'organe de promotion et de rationalisation dans l'utilisation de l'énergie, APRUE

L'Agence nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie (APRUE) joue également le rôle d'observatoire de l'énergie par la collecte de données de différentes sources pour déterminer des indicateurs énergétiques nationaux et par secteur d'activité. En matière de reporting, l'APRUE élabore des rapports annuels destinés à la tutelle (le ministère de l'énergie et des mines) et développe des notes à destination du grand public. Le rapport annuel de l'APRUE contient l'analyse de tous les indicateurs énergétiques de tous les secteurs. A travers la mise en œuvre de projets pilotes initiés à l'échelle nationale, dans les domaines de la maîtrise et de l'économie de l'énergie, l'APRUE centralise des données énergétiques et d'émissions de GES. De ce fait, on peut considérer que l'APRUE

constitue le socle d'un observatoire de l'énergie. Outre cette mission, cette agence conduit des audits énergétiques auprès de grandes entreprises consommatrices d'énergie visant la rationalisation de la consommation d'énergie des installations industrielles. De par son rôle en tant qu'acteur central au sein du Comité Intersectoriel de Maîtrise de l'Energie (CIME) et assumant une fonction d'animation, l'agence élabore des rapports d'évaluation des projets et mesures engagées en matière d'économie d'énergie et d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre (Projets Lampes à basse consommation, Chauffe-eaux solaires, Bâtiment, Transport).

Dans certains cas, des entreprises énergétiques et industrielles sont certifiées à une ou plusieurs normes (ISO 9000, ISO 14000, ISO 18000, ISO 45000 et ISO 50000) et des procédures se mettent en place en matière de contrôle qualité des données, comme c'est le cas des complexes énergétiques attachés à l'Activité LQS de la Sonatrach. L'archivage des rapports et des données est assuré conformément aux normes ISO.

2.2.4 Dispositifs MRV des autres secteurs

Des mécanismes de recueils et de suivi de l'information, liée à la mise en œuvre des projets, existent. Cependant, l'introduction de la dimension atténuation est plus récente, donc pas nécessairement maîtrisée du fait de la "nouveau" de la problématique climatique, de sa prise en charge et de son intégration dans les politiques sectorielles.

Les processus de collecte et traitement de données nécessaires à l'élaboration de l'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, ainsi qu'aux projets d'atténuation des émissions et de reporting existent de façon très parcellaire au niveau de certains secteurs, cependant, en règle générale, les institutions nationales, les entreprises et les organismes concernées par l'inventaire et l'atténuation s'appuient sur les structures en charge de la fonction HSE (services, départements, Directions) au sein des secteurs.

Le secteur forestier représenté par la DGF (Direction Générale des Forêts), qui est une institution sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, a également des compétences dans la séquestration par les forêts. Cependant, cela ne couvre pas le volet agriculture et changement d'affectation des terres (UTCF) de l'inventaire qui nécessite le renforcement des capacités des cadres du ministère de l'agriculture et du développement rural ainsi que ceux de la DGF.

Le Ministère de l'Industrie, pour sa part, exprime un besoin important de renforcement des capacités dans le domaine de la comptabilisation des émissions de GES et en particulier pour les méthodologies GIEC développées dans le module 2 relatif aux procédés industriels et à l'utilisation des autres produits (PIUP).

Le Ministère des Transports, sous ses différentes composantes (routier, aérien, naval et ferroviaire) utilisées pour le transport de personnes, ou de marchandises, est également important dans la phase de développement du SNIEGES, en particulier, dans la phase de collecte des données (combustion des carburants). Dans le domaine du transport aérien, la cellule "Environnement" de la compagnie Air Algérie, cellule créée en 2010, assure la conformité aux exigences réglementaires relatives au MRV des émissions de GES. Le secteur des transports transmet annuellement des rapports MRV à l'OACI qui incluent les émissions de GES des deux compagnies nationales, Air-Algérie et Tassili Airlines. Le secteur a sous sa tutelle, outre les directions des transports, l'ONM (Office National de la Météorologie), qui assure la mesure et la fourniture des données météorologiques et de modélisation nécessaires dans le domaine climatique. Le renforcement des capacités des cadres du secteur des transports dans les méthodes de collecte et de compilation des données d'émissions de ses activités est nécessaire dans le cadre de ce projet qui relève du chapitre renforcement des capacités.

En matière de données, d'études et de réglementation portant sur le bâtiment, le secteur de l'habitat prend appui, principalement, sur le Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB).

Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique comprend une vingtaine de centres et unités de recherche et environ 1.600 laboratoires de recherche, dont des équipes de recherche qui travaillent activement sur des thématiques de recherche et développement liées au changement climatique comme le CDER (Centre de Développement des Energies Renouvelables) , le CRSTRA (Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides), l'ENSA (Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie), l'ENSSMAL (Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral), etc.

Les établissements relevant du MESRS produisent des thèses, des articles et des études scientifiques ainsi que des logiciels qui pourraient être d'une grande importance aux différentes étapes d'élaboration de l'inventaire des GES. Le CERIST (Centre de Recherche en Information Scientifique et Technique) comprend une base de données de toutes les thèses de doctorat soutenues.

Le MICLAT, en tant qu'acteur incontournable au niveau des territoires, initie des actions visant l'atténuation des émissions de GES en mettant à contribution les collectivités locales pour la collecte et le traitement des données. Le suivi des projets et actions d'atténuation est effectué au niveau central. Un système de veille est mis en œuvre au niveau du MICLAT du fait qu'il est doté d'une délégation nationale sur les risques majeurs, et en particulier les incendies.

Parmi les acteurs potentiels du système MRV, il y a lieu de noter l'élargissement des compétences du Conseil National Économique et Social (CNES) à l'Environnement (et devient CNESE), suite à la publication du Décret présidentiel n° 21-37 du 6 janvier 2021 portant sur sa composition et son fonctionnement. A ce titre, il a pour mission d'intervenir à plusieurs niveaux et, notamment, d'émettre des avis sur les stratégies, programmes, projets et plans de développement ayant un impact sur l'environnement et doit produire périodiquement des rapports et avis relevant de ses domaines de compétence, et ayant trait, en particulier, au développement durable, à la transition énergétique et aux impacts du changement climatique. Le CNESE peut jouer le rôle d'observateur actif sur la mise en œuvre des actions et projets d'atténuation des émissions de GES à travers des rapports de conjoncture dont il a mission. Il faut rappeler que le CNESE est un organe de dialogue et de concertation entre les partenaires économiques et sociaux nationaux, associant la société civile et les représentants des organisations professionnelles dans les processus de conception, d'élaboration et de mise en œuvre des politiques publiques, y compris les politiques environnementales. Il est chargé de formuler des recommandations au Gouvernement en termes de mesures et dispositions d'adaptation ou d'anticipation des politiques publiques, avec une approche prospective.

2.2.5 Nouveau système national MRV Energie : inventaire et atténuation des émissions

Le secteur de l'énergie a été retenu comme secteur pilote pour le développement du concept d'un système MRV afin d'assurer l'élaboration de l'inventaire de ses émissions de GES et de suivre et d'évaluer les actions d'atténuation mises en œuvre par ce secteur. Ce dispositif se fixe la mise en place de registre d'actions d'atténuation pour le secteur de l'énergie (voir ci-dessous le schéma de la structure prévue).

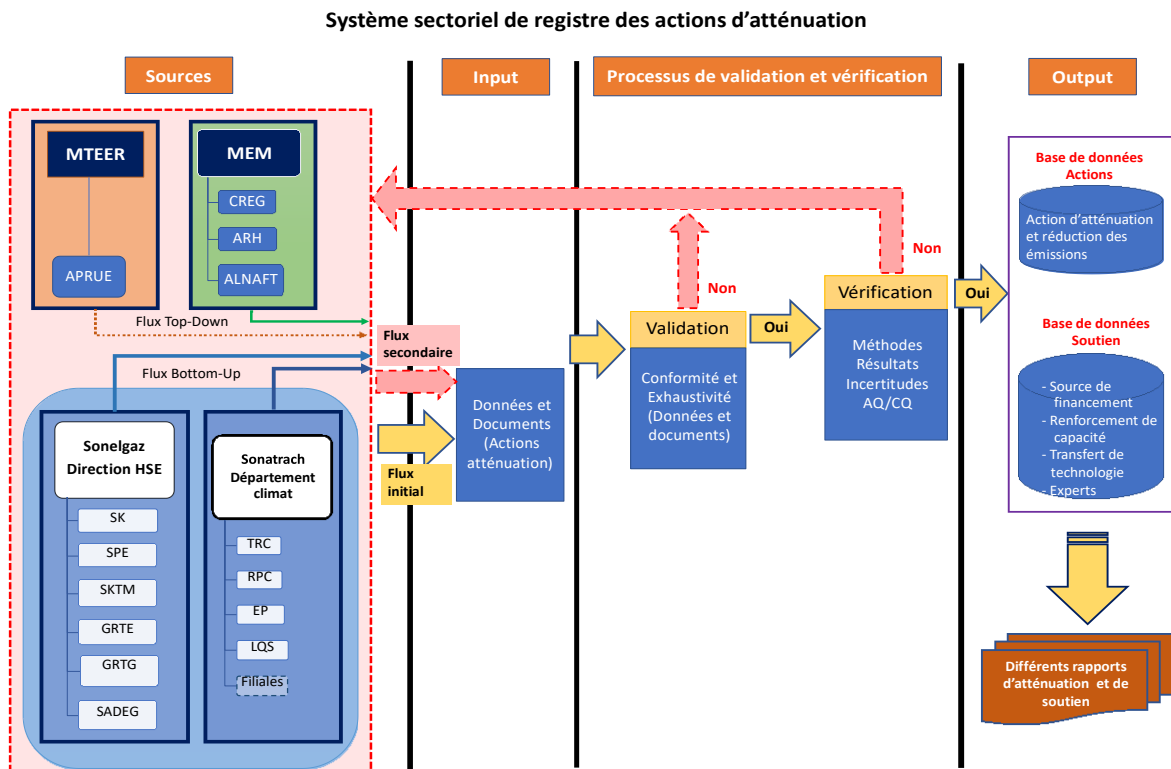


Figure 11 : Schéma de la structure du registre d'actions d'atténuation pour le secteur de l'énergie

L'élaboration de ce système est en voie de finalisation et englobe cinq volets (voir annexe 1).

2.2.6 Plan d'amélioration

Dans le cadre de la mise en place d'un système MRV pérenne et efficient, et dans la perspective de la mise en place du système de Transparence (ETF) de l'Accord de Paris sur le Climat, dans les domaines de l'inventaire et de l'atténuation, il s'agit de lever les contraintes et les barrières existantes et qui portent sur :

- L'absence d'un système global de collecte et de centralisation des données des émissions qui doit être institué, règlementé et élargi à l'ensemble des secteurs par type d'activités, même si dans le secteur de l'Énergie, certaines procédures ont commencé à être instaurées, dans le cadre du nouveau concept MRV ;
- L'insuffisance de ressources humaines affectées pleinement et de façon permanente aux actions et projets climat, formées à l'inventaire des émissions de GES et à la comptabilisation des émissions de GES évitées à travers l'amélioration de l'efficacité énergétique ou par de nouveaux procédés ou technologies ;
- L'absence de standardisation du reporting des données des émissions de GES ;
- L'absence d'une rubrique consacrée au reporting des actions d'atténuation, de leur évaluation et de leur évolution dans l'actuelle procédure de reporting sur les émissions de GES ; ce qui nécessite l'actualisation des référentiels, lorsqu'ils existent pour se focaliser sur les émissions de GES (partie inventaire) ;
- La lourdeur bureaucratique et administrative en matière de transmission de données, traduisant l'absence d'un cadre transversal collaboratif d'échanges et de croisement des données. Il n'existe pas de protocoles d'accord ou de conventions plaçant la donnée, l'inventaire et l'atténuation au centre de la collaboration. Cela doit se faire en préservant la confidentialité lorsqu'elle est souhaitée ;
- Les actions menées par les structures institutionnelles où les entreprises concernées par les émissions de gaz à effet de serre ne sont pas toujours répertoriées, identifiées ou documentées.

Ainsi, les actions menées dans le secteur privé ou certains territoires, dans le domaine de la maîtrise de l'énergie, ne sont pas toutes identifiées et capitalisées ;

- Du fait que la problématique du climat n'est pas systématiquement intégrée par les acteurs de développement, il arrive souvent que des actions, ayant un impact de façon indirecte sur l'atténuation des émissions de GES, ne soient pas prises en compte en termes d'atténuation ;
- L'insuffisance de l'intégration, d'une manière plus conséquente, de la dimension climatique dans la vision et la politique globale des secteurs concernés et impliqués par les émissions de GES. Ce qui entraîne un manque d'initiatives et de flexibilité, engendré par l'absence de dispositifs réglementaires. Les secteurs devraient bénéficier de mesures et de prérogatives pour les inciter à agir fortement dans ce domaine.
- L'adoption d'un nouveau statut à l'ANCC conforme aux exigences des engagements de l'Algérie en matière de Climat.

Concernant la formation, plusieurs initiatives de renforcement des capacités ont été identifiées pour transmettre les connaissances sur les méthodologies GIEC d'inventaire des GES et pour assurer le soutien des intervenants dans la compilation de l'inventaire. Cependant, ces actions devraient être renforcées pour toutes les parties concernées aussi bien par l'inventaire et l'atténuation des émissions de GES, mais aussi par l'adaptation. Il serait nécessaire d'introduire des programmes de formation, incluant ces différents domaines, au niveau de certaines institutions de formation existantes au sein de plusieurs entreprises (IAP pour Sonatrach, IFEG pour Sonelgaz, CNFE et CNTPP pour le Secteur de l'Environnement, Centres de formation spécialisés du Ministère de l'Industrie, etc.), comportant les approches sectorielles et répondant aussi aux besoins de la compilation de l'inventaire, et de l'identification des leviers d'atténuation existants. Ces formations, à terme, contribueront à appliquer des méthodologies plus précises que celle du Tier1 pour ce qui est de l'inventaire des émissions de GES.

Les dispositifs réglementaires et les procédures, s'ils deviennent obligatoires et systématiques (sur une base mensuelle et annuelle), faciliteront non seulement le suivi de la mise en œuvre de certaines mesures et actions d'atténuation, mais permettront leur duplication et leur valorisation. Cela s'applique aussi aux actions d'atténuation et à leur valorisation à tous les niveaux. Ces procédures permettront de préciser le rôle et les missions de chaque intervenant : les fournisseurs de données, les compilateurs et les vérificateurs. Cela permettra de consolider l'expérience existante aux différents niveaux en matière de collecte et du traitement de la donnée et de l'information et permettra la mise en place d'un système de registre des actions d'atténuation tel que proposé au niveau du secteur de l'énergie.

2.2.7 Soutien reçu et appui requis en matière de MRV

Les soutiens reçus en matière de MRV portent essentiellement sur les méthodologies d'inventaires visant les points focaux climat des secteurs impliqués dans le Comité National Climat, mais aussi l'ANCC et certains cadres sectoriels, et ce, à travers des projets de coopération bilatérale avec la GIZ et la CITEPA. Ces projets de coopération sont répertoriés dans le chapitre 5 relatif aux besoins.

Pour combler les lacunes en reporting de GES, il faut renforcer les capacités des cadres concernés notamment de HSE, au sein des entreprises, de leurs filiales et des unités émettrices de GES, par la formation à travers une action périodique, pour les informer sur la lutte contre le changement climatique et sur le système de monitoring et reporting concernant les émissions de GES. Cette démarche permettra d'aborder d'une manière plus concrète l'atténuation des émissions de GES. Il s'agit de viser une disponibilité plus grande de ressources humaines compétentes et d'accroître la sensibilité des personnels et techniciens aux enjeux liés à l'atténuation des émissions de GES, et plus globalement au changement climatique.

Il ne s'agit pas de multiplier les centres et services de prise en charge de ces nouveaux besoins, mais de rationaliser et d'optimiser la chaîne de collecte, de transmission, de traitement des données de

base et d'élargir la diffusion des informations. La communication sur ces questions devra être placée au centre de la politique des entreprises, particulièrement celles relatives au secteur énergétique, tout en prenant en compte les priorités de développement national, caractérisé par les besoins de sécurité énergétique, de sécurité alimentaire et de préservation des besoins élémentaires des populations.

Par ailleurs, pour ce qui est de la vérification, tout progrès dans le système en place est conditionné par l'identification des organes de sa prise en charge et des ressources financières pour le soutien continu et le développement des membres des équipes impliquées dans le processus de monitoring et de reporting. Ces équipes devraient être formées et impliquées dans les activités AQ/CQ.

Concernant le cadre réglementaire d'un système MRV, il est important d'établir les procédures, les différentes phases du cycle d'inventaire, les rôles et les responsabilités aux niveaux sectoriel, entreprise et territorial. Les mécanismes devront préciser la façon de gérer, d'organiser et de diffuser ces données. Il est indispensable d'identifier et de collecter toutes les données nécessaires à l'inventaire, à l'atténuation et à l'adaptation et les rendre accessibles en termes de fluidité, de circulation dans les dispositifs arrêtés, dans des formats conformes aux besoins du compilateur de l'inventaire, de l'analyse de l'atténuation et de l'adaptation. Cependant, en cas de confidentialité, les mesures doivent être prises pour assurer la protection des données.

Un accompagnement est souhaitable pour la mise en place d'un système permettant l'accréditation des personnes impliquées dans le processus d'inventaire, en prenant appui sur des formations régulières et ciblées.

3 INVENTAIRE NATIONAL DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

L'Algérie a préparé, mis à jour et documenté son inventaire dans un rapport national d'inventaire (NIR 2020) des émissions anthropiques par les sources et de l'absorption par les puits de tous les gaz à effet de serre (GES) non réglementés par le protocole de Montréal, pour la période 1990-2020 en utilisant les "Directives de la CCNUCC pour l'établissement des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention" (décision 17/CP.8) et les "Directives de la CCNUCC pour l'établissement des rapports biennaux actualisés des Parties non visées à l'annexe I de la Convention" (décision 2/CP.17, paragraphe 40 et annexe III de la décision 2/CP.17). En outre, les exigences énoncées dans les "Modalités, procédures et lignes directrices (MPG) pour le cadre amélioré de transparence pour l'action et le soutien (ETF) visé à l'article 13 de l'accord de Paris" (décision 18/CMA.1), qui sera en place à partir de 2024 dans le cadre de l'élaboration des Rapports Biennaux de Transparence (BTR, en anglais), sont quasiment entièrement mises en œuvre. Dans le présent rapport biennal actualisé, il est donné une synthèse des résultats contenu dans le NIR 2020 qui contient tous les détails de l'inventaire national et qui fait partie de la soumission de l'Algérie à la CCNUCC.

3.1 Présentation de l'inventaire 2020

L'inventaire des GES pour la période 1990-2020 a été établi sur la base des lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre et des améliorations apportées en 2019 aux lignes directrices 2006 du GIEC pour les gaz à effet de serre (GES) suivants : dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), oxyde nitreux (N₂O), hydrofluorocarbures (HFC), hexafluorure de soufre (SF₆). Pour les deux premiers inventaires des émissions de GES réalisés pour l'année 1994 (CNI) et pour l'année 2000 (Seconde communication nationale), les calculs ont été effectués selon la même méthodologie que le reste de la série temporelle afin de garantir la comparabilité et la cohérence globale. Ce troisième inventaire des GES de l'Algérie a été élaboré en conformité avec la décision 18/CMA.1 de la 24^{ème} Conférence des Parties (CoP 24).

La structure du rapport de ce troisième inventaire suit les grandes lignes et la structure générale des MPG²⁰ en termes d'orientation, de modalités, procédures et directives en lien avec le cadre de transparence renforcé (décision 5/CMA.3).

Le troisième inventaire national des émissions de GES de l'Algérie est réalisé sous la tutelle du ministère de l'environnement et des énergies renouvelables et financé par le FEM et le PNUD, en tant qu'agence d'exécution. Le processus de préparation a démarré par l'organisation du premier atelier en décembre 2020. Plusieurs ateliers et réunions ont été organisés, à commencer par la mise en place du Système National de Gestion des Inventaires de GES, la désignation des établissements fournisseurs de données, suivi du renforcement des capacités du groupe de travail Inventaire de GES sur les lignes directrices 2006 du GIEC et de leur amélioration de 2019.

La préparation de l'inventaire national a été caractérisée par deux étapes :

- La première étape (avant et pendant la pandémie de la COVID-19) a consisté à la mise en place des groupes de travail thématiques, au renforcement des capacités de ses membres dans le cadre des lignes directrices du GIEC et à la collecte des données par l'expert national et l'expert international portant sur l'inventaire national des émissions de GES ;
- La deuxième étape a été marquée par la tenue de plusieurs réunions avec les secteurs afin de compléter les données manquantes. Au cours de cette étape, un travail considérable a été réalisé

²⁰ Modalities, Procedures and Guidelines for the transparency framework for action and support referred to in Article 13 of the Paris Agreement, contained decision 18/CMA.1 and its annex

par les experts en charge de la préparation de l'inventaire, en étroite liaison avec les ingénieurs de l'Agence Nationale des Changements Climatiques (ANCC) et de la Direction des Changements Climatiques (DCC).

Le troisième inventaire national des émissions de GES s'est appuyé sur les lignes directrices 2006 du GIEC en utilisant le niveau 1 (tier 1), principalement et dans certains cas, le niveau 2 (tier 2) pour certains sous-secteurs et l'affinement 2019 des lignes directrices du GIEC (Refinement 2019). Les calculs à l'aide du tableur Excel ont été effectués par les ingénieurs de l'ANCC et de la DCC sous la supervision des experts en charge de l'Inventaire national des émissions et de la séquestration de GES. Le contrôle de qualité a été entrepris par le groupe thématique d'experts participant aux calculs de l'inventaire des émissions de GES. L'assurance qualité a été assurée de façon externe.

Lors de la compilation de cet inventaire, il a fallu relever plusieurs défis en rapport avec la précision et l'exhaustivité de l'inventaire, tels que l'application de méthodes de niveau inférieur en raison de l'indisponibilité de données d'activité désagrégées, le manque de dispositions institutionnelles bien définies et l'absence de procédures légales et formelles pour la compilation des inventaires d'émissions de GES. Par conséquent, l'accent a été mis sur toutes les émissions par source des secteurs du GIEC : énergie, procédés industriels et utilisation des produits (PIUP), agriculture et déchets.

L'élaboration de l'inventaire national des émissions de GES a nécessité la collaboration des différents secteurs et acteurs pour assurer le bon déroulement de la collecte et de l'archivage des données, la concertation pour le choix des facteurs d'émission avec le respect des procédures AQ/CQ et la compilation efficace et précise des résultats d'émissions à l'aide de l'utilisation des tables Excel.

Lors de la mise en place du Système National de Gestion des Inventaires de GES, une liste de fournisseurs de données a été établie comme mentionné dans le tableau 9 suivant.

Tableau 8 : Liste des fournisseurs de données

Institution	Sigle de l'Institution	Energie		PIUP	Agriculture	UTCF	Déchets	
		Stationnaire	Fugitive				solides	Liquides
Ministère de l'Agriculture et du développement rural	MADR				X	X		
Direction du développement agricole et rural dans les zones arides et semi arides	DDARZASA				X	X		
Direction de la régulation et du développement des productions agricoles et autres directions	DRDPA				x			
Direction Générale des Forêts	DGF					X		
Ministère de l'Energie et des Mines	MEM	X		X	X			
Compagnie nationale pétrolière et gazière	SONATRACH	X	X	X				
Société des fertilisants d'Algérie	FERTIAL				X			
Compagnie nationale de l'électricité et du gaz	SONELGAZ	X		X				
Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables	MEER			X			X	
Agence Nationale des Déchets	AND						X	
Centre National des Technologies de Production Plus Propre	CNTPP			X				
Ministère de la Numérisation et des Statistiques	MNS	X		X	X		X	X
Office National des Statistiques	ONS	X		X	X		X	X
Ministère des Ressources en Eaux	MRE						X	X
Office Nationale de l'Assainissement	ONA							X
Ministère de l'Industrie	MI			X				
Groupe Industriel des Ciments en Algérie	GICA	X		X				
Condor Electronics	CONDOR	X		X				
Cimentier Lafarge Algérie	LAFARGE	X		X				

Le MAECNE est responsable des questions liées au changement climatique au niveau international, de la soumission des communications nationales (CN) et des rapports biennaux actualisés (BUR), y compris le rapport d'inventaire national.

La Directrice des Changements Climatiques du MEER, assurant la fonction de directrice de l'Agence Nationale des Changements Climatiques (ANCC), agissant en tant que Directrice Nationale du Projet FEM/PNUD est la cheffe de l'équipe d'experts des inventaires des émissions de GES de l'ANCC et est responsable de la préparation de l'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre de l'Algérie ainsi que de la préparation du rapport national d'inventaire.

Dans le tableau suivant, les responsabilités spécifiques pour la préparation de l'inventaire national des émissions de GES de l'Algérie sont fournies.

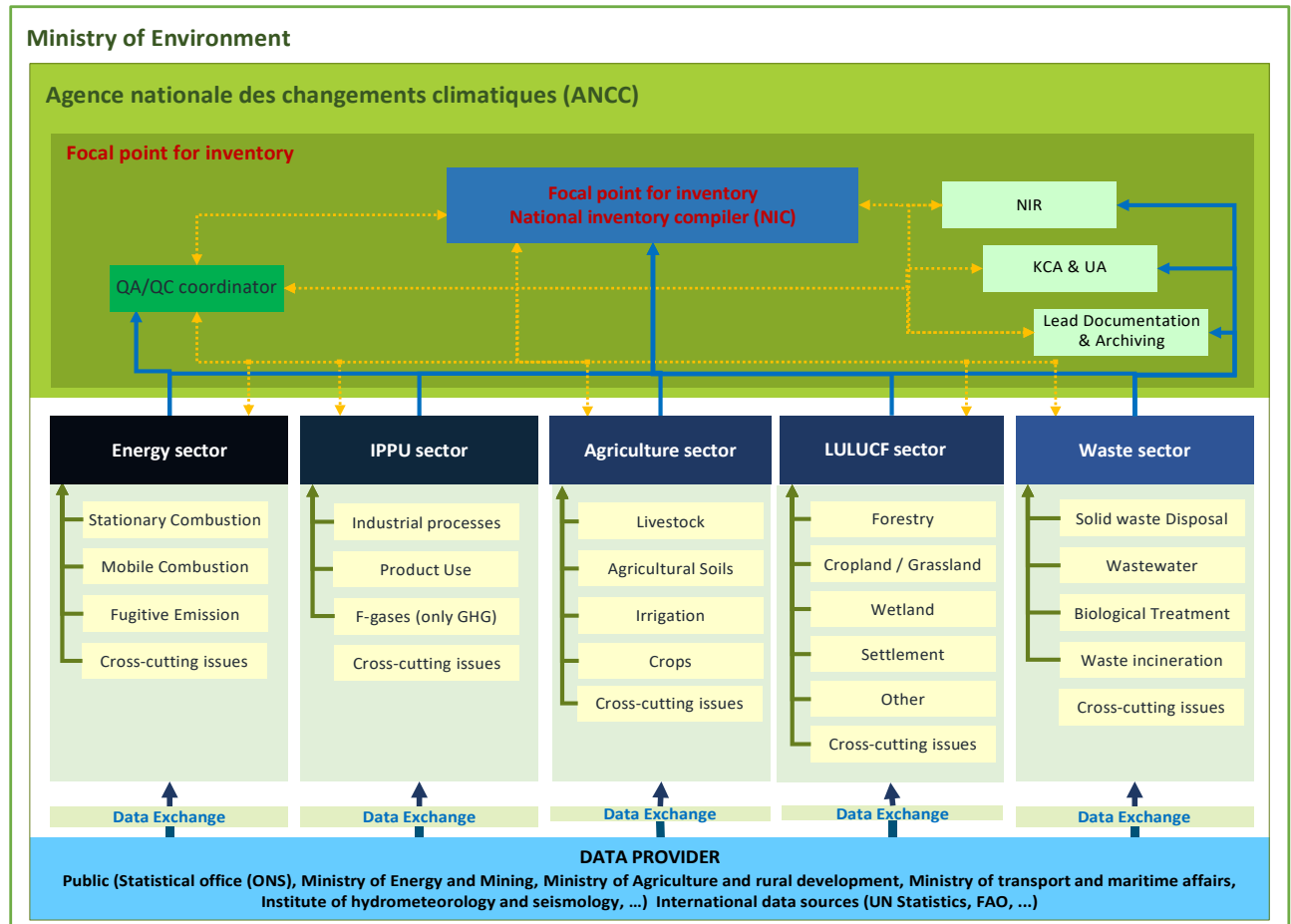


Figure 12 : Flux général des données, rôles et responsabilités

Les responsabilités spécifiques pour la préparation de l'inventaire national des GES 1990 - 2020 ont été assurées par les cadres techniques de l'ANCC, un expert national et une experte internationale. Des accords plus formels entre l'ANCC et les principaux fournisseurs de données (divers segments) sont en cours, et un certain nombre d'accords formels pour la fourniture de données sont maintenant en place. Aussi, pour garantir la continuité et la durabilité du service et bien structuré de manière opérationnel l'inventaire national des GES selon les critères de la CCNUCC, à savoir la Transparence, l'Exactitude, l'Exhaustivité, la Complétude et la Comparabilité, le projet prévoit la mise en place d'un serveur de base de données qui sera géré au niveau de l'ANCC sous tutelle du Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables.

Le Système National d'Inventaire des Emissions de GES (SNIAGES) est une exigence pour comptabiliser uniquement les gaz à effet de serre. Cependant, les avantages du système s'appliquent également aux procédures d'assurance qualité. Les Accords de Marrakech au Protocole de Kyoto (Décision 20/CP7) établissent des exigences pour les SNI, y compris la nécessité de mettre en place des dispositions

juridiques, procédurales et institutionnelles pour garantir que toutes les parties au Protocole évaluent et signalent les GES conformément aux décisions pertinentes de la Conférence des Parties, et de faciliter les examens de la CCNUCC afin d'améliorer la qualité de ses inventaires. Pour ce qui est du SNIAGES en Algérie, il est en cours d'établissement.

Confidentialité : Les informations ou données sont déclarées confidentielles lorsqu'elles sont susceptibles d'identifier directement ou indirectement une personne, une entreprise ou une organisation. Conformément à l'article de la loi sur les statistiques, les données confidentielles ne doivent pas être publiées. Pour garantir l'exhaustivité, des données confidentielles qui peuvent être utilisées pour estimer les émissions et l'absorption de GES, mais ces émissions peuvent être déclarées à un niveau agrégé plus élevé afin que la confidentialité soit respectée. La liste de contrôle de données confidentielles a été utilisée afin de s'assurer qu'elles ne seront pas publiées.

3.2 Améliorations introduites dans l'inventaire 2020

La première amélioration qui a été introduite est la mise en œuvre de la méthodologie des lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre et les améliorations apportées en 2019 à ces lignes directrices.

La deuxième amélioration importante a été le développement :

- D'une méthodologie de niveau 1 est appliquée dans la catégorie 1.A du GIEC (Combustion de carburant) pour le CO₂ pour le carburant gazeux ;
- D'un facteur d'émission spécifique au pays pour le CH₄ pour 3.A.a Fermentation entérique - bovins laitiers. Ainsi, les émissions de CH₄ ont été estimées au niveau 2 et l'option B (bovins laitiers adultes, autres bovins adultes, bovins en croissance) a été utilisée pour la déclaration. Des données détaillées sur le bétail étaient disponibles pour les bovins laitiers [Bovin Laitier Moderne (BLM), Bovin Laitier Local (BLL) et Bovin laitier Amélioré (BLA)], la production de lait, le poids vif ainsi que des informations détaillées sur les bovins non laitiers (femelle/mâle, âge, poids vif).

En outre, les émissions de CH₄ provenant de l'élimination des déchets solides sur terre ont été calculées à l'aide de la méthode de désintégration du premier ordre (FOD), la méthode de niveau 1 du GIEC indiquée dans les lignes directrices 2006 du GIEC. Ici, les données d'activité "Déchets produits et déposés" pour la période 1950 - 2020 ont pu être préparées en utilisant des données officielles, mais aussi des études nationales. Enfin, dans de nombreux cas, les améliorations ont été obtenues grâce à la disponibilité de données et d'informations spécifiques aux usines et aux pays.

Des procédures de contrôle qualité (CQ) et d'assurance qualité (AQ) ont été suivies dans le présent Inventaire national des émissions de GES afin d'assurer sa qualité et la crédibilité des estimations. Le contrôle qualité a porté sur le choix des données d'activités et des facteurs d'émission. Ce contrôle de qualité des données a été, d'abord, assuré par les fournisseurs de données, et ensuite, par l'expert national et l'experte internationale avec les membres du GTT Inventaire de GES ayant participé aux calculs (ingénieurs de l'ANCC et de la DCC). L'ANCC est organisée de telle sorte que chaque responsable de secteur contrôle le secteur de son collègue qui est chargé de contrôler un autre secteur. Les procédures de CQ sont effectuées comme définies dans la liste de contrôle fournie dans les lignes directrices 2006 du GIEC, à savoir les procédures CQ de l'inventaire général, la liste de contrôle CQ générale et la liste de contrôle CQ spécifique à une catégorie.

Comme indiqué dans les Lignes directrices 2006 du GIEC, chapitre 6.8, l'assurance qualité (AQ) comprend des activités en dehors de la compilation de l'inventaire proprement dite. Les bonnes pratiques en matière de procédures d'AQ comprennent des examens et des audits visant à évaluer la qualité de l'inventaire, à déterminer la conformité des procédures suivies et à identifier les domaines où des améliorations pourraient être apportées. Les procédures AQ ont été prises à différents niveaux (interne/externe), et elles sont utilisées, en plus des procédures CQ générales et spécifiques à une catégorie.

Pour ce qui est des processus liés à la documentation et à l'archivage des données, pour chaque secteur, la documentation de la méthodologie et du calcul des émissions (par exemple, le fichier 1A1a_ElectricityTool_DZA.xlsx) comprend la description (catégorie de source/puits, émissions, source clé, exhaustivité, incertitude), la méthodologie (arbre de décision), le "journal de bord" (qui a fait quoi et quand), les références pour les données d'activité, les facteurs d'émission et/ou les émissions, respectivement, la documentation des hypothèses, des sources de données et d'informations, des jugements d'experts, etc. pour permettre une reproduction complète et une compréhension des choix effectués, les recalculs, les améliorations prévues et les activités de CQ. Les archives de la documentation ont été conservées de manière à ce que chaque estimation d'inventaire puisse être entièrement documentée et reproduite si nécessaire. Par ailleurs, le NIR est élaboré de sorte que tout soit documenté de la manière la plus fournie possible.

Les outils logiciels utilisés pour la compilation et la soumission sont des feuilles de calculs sur les tableurs Excel (CRT). Les tableurs Excel utilisés comportent les différentes équations et détails nécessaires aux estimations des émissions de GES, et ce, dans le but de maîtriser les calculs par les membres du Groupe de Travail Thématique Inventaire de GES et MRV.

Quant aux données collectées, elles proviennent des organes étatiques (Ministères, Agences, et Office National des Statistiques) et privés (groupes industriels), ou tirées des publications nationales et internationales ou téléchargées à partir de bases de données internationales. Les facteurs d'émission utilisés sont des valeurs par défaut indiqués dans les Lignes Directrices du GIEC 2006 et 2019 ou des facteurs d'émissions nationaux.

Quelques sous-catégories n'ont pas été prises en compte dans le présent rapport d'inventaire des émissions de GES, soit du fait de la non transmission de données par les secteurs d'activité, soit parce qu'elles n'existent pas en Algérie ; ce qui sera complété dans les futures inventaires nationaux des émissions de GES. Les sous-catégories qui n'ont pas été couvertes par cet inventaire de GES sont la production de la chaux, des lubrifiants, du recyclage des huiles usagées, de la gestion des eaux usagées industrielles, et de la récupération du CO₂ et les catégories paraffine, solvants et celles de la catégorie « autres », catégories autres que 2.F.1.b et 2.F.1.e, Agents d'expansion de mousse, Protection contre l'incendie, Aérosol, 2.G.2, 2.G.3 et 2.G.4, utilisations des produits (domaine médical), pour le secteur PIUP, la catégorie 1.B.3, autres émissions imputables à la production d'énergie pour l'Energie, catégories d'animaux non rapportées, culture de sols organiques, pour le secteur Agriculture et les sous catégories traitement et rejet des eaux industrielles du secteur déchets.

Les formations dans le domaine de l'inventaire des émissions de GES et du MRV ont été suivies par les représentants sectoriels dans le cadre des GTT mis en place dans le cadre du projet en 2020 et 2021. Pour les ingénieurs et cadres de l'ANCC et de la DCC, cette formation a été menée dans un cadre dynamique d'apprentissage par la compilation de l'inventaire sous la supervision et l'accompagnement de l'experte internationale pendant plusieurs mois.

Estimation des incertitudes : L'inventaire des émissions de GES pour la période 1990 – 2020 a été préparé en appliquant, principalement, la méthodologie de niveau 1 des lignes directrices 2006 du GIEC et l'affinement de 2019 des lignes directrices 2006 du GIEC. Par conséquent, les incertitudes par défaut associées aux données d'activité et aux facteurs d'émission ont été sélectionnées et sont données en annexe 2. L'application de l'approche de niveau 1 pour l'estimation des incertitudes est appliquée.

3.3 Analyse des catégories clés

Les catégories clés (déterminées par la méthodologie de niveau 1) hors secteur UTCF du GIEC représentent 211.313,37 kt CO₂eq en 2020, ce qui correspond à 95,3% des émissions totales brutes de gaz à effet de serre de l'Algérie. Sur les 34 catégories clés identifiées, 21 d'entre elles sont des sources d'émissions de CO₂ et contribuent le plus aux émissions de la catégorie clé : 19 sources d'émissions de CO₂ du secteur Énergie du GIEC et 2 sources d'émissions de CO₂ du secteur des processus industriels

et utilisation des produits (PIUP) du GIEC. Huit (08) des catégories clés identifiées étaient des sources d'émissions de CH₄ : 2 sources d'émissions de CH₄ provenant du secteur énergie du GIEC, 4 sources d'émissions de CH₄ provenant du secteur agriculture du GIEC et 2 sources d'émissions de CH₄ provenant du secteur déchets du GIEC. Quatre (04) des catégories clés identifiées étaient des sources d'émissions de N₂O, toutes provenant du secteur agricole du GIEC. L'une des principales catégories identifiées était les sources d'émissions de HFC, toutes provenant du secteur IPPU du GIEC.

En 2020, les neuf catégories suivantes du GIEC contribuent à 73,3 % des émissions nationales totales de GES : CO₂ provenant de combustibles gazeux de la catégorie 1.A.1.a Production publique d'électricité et de chaleur, CO₂ provenant du gaz/diesel et de l'essence de la catégorie 1.A.3.b Transport routier, CH₄ provenant de la catégorie 1.B.2.b Émissions fugitives du segment gaz naturel et 1.B.2.c Ventilation et mise à la torche (pétrole et gaz naturel), CO₂ provenant des combustibles liquides de 1.A. 1.c.ii Extraction de pétrole et de gaz (activités de combustion de combustibles), 1.A.4.b à partir de combustibles gazeux de Résidentiel, et CO₂ de la Production de ciment (combustion de combustibles gazeux dans 1.A.2.f Minéraux non métalliques et émissions liées aux procédés industriels de la catégorie 2.A.1. Un récapitulatif des catégories clés figure en annexe 3 de ce rapport.

Lorsqu'il y a inclusion du secteur UTCF du GIEC, sur les 34 catégories clés identifiées dans ce cas, 22 d'entre elles étaient des sources d'émissions de CO₂ et contribuaient le plus aux émissions de la catégorie clé : Dix-neuf (19) sources d'émissions de CO₂ du secteur de l'énergie du GIEC et 2 sources d'émissions de CO₂ du secteur du GIEC Procédés industriels et utilisation des produits (PIUP), un du secteur GIEC UTCF. Huit (08) des principales catégories identifiées étaient des sources d'émissions de CH₄ : Deux (02) sources d'émissions de CH₄ du secteur de l'Énergie du GIEC, 4 sources d'émissions de CH₄ du secteur de l'Agriculture du GIEC et 2 sources d'émissions de CH₄ du secteur des Déchets du GIEC. 3 des catégories clés identifiées étaient des sources d'émissions de N₂O, trois du secteur Agriculture du GIEC et une du secteur IPPU du GIEC. Une catégorie clé concerne les HFC et la catégorie 2.F du secteur PIUP du GIEC.

3.4 Émissions nationales de GES

3.4.1 Émissions et absorptions nationales des GES

Les gaz à effet de serre couverts par ce troisième inventaire des émissions de GES sont : Le dioxyde de Carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'Oxyde Nitreux (N₂O), l'hexafluorure de soufre (SF₆), le trifluorure d'azote (NF₃), les hydrofluorocarbures (HFC) et les perfluorocarbures (PFC).

Les potentiels de réchauffement global (PRG) utilisés sont ceux du 4^{ème} rapport d'évaluation (GIEC 2007) avec un horizon temporel de 100 ans, à savoir : PRG (CO₂) = 1 ; PRG (CH₄) = 25 ; PRG (N₂O) = 298 ; PRG (SF₆) = 22.800 ; PRG (NF₃) = 17.200 ; les hydrofluorocarbures (HFC) et les perfluorocarbures (PFC) sont constitués de substances différentes, les PRG doivent donc être calculés individuellement en fonction des substances (Cf. chapitre 1.8 du NIR 2020). En 2020, les émissions de gaz à effet de serre de l'Algérie s'élèvent à 220.544,85 kt CO₂eq réparties comme l'indique le tableau 10.

Tableau 9 : Synthèse des émissions brutes de GES de l'Algérie en 2020 (kt CO₂eq)

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	SF ₆	TOTAL	%
1 – Énergie	156.546	22.323	803	NO	NO	179.671	81,5
1 - A Combustion	148.183	287	776	NO	NO	149.246	67,7
1 - B Fugitives	8.362	22.035	27	NO	NO	30.424	13,8
2 - Procédés industriels et utilisation des produits	10.878	6	39	1.206	36	12.166	5,5
3 - Agriculture, Forêt, et Autres Affectations des Terres	NE	12.434	7.142	NO	NO	19.575	8,9
4 – Déchets	409	7.922	801	NO	NO	9.132	4,1
TOTAL	167.833	42.685	8.785	1.206	36	220.545	100,0
Pourcentage	76.1	19,4	4,0	0,5	0,0		

Le tableau 11 indique l'évolution des émissions dues à chaque secteur aux dates suivantes : 1990 (date de référence du GIEC), 1994 (1^{er} inventaire national), 2000 (2^{ème} inventaire national), 2015 (année d'élaboration de la CPDN et de l'Accord de Paris) et, enfin, 2020 (année de référence du BUR).

Tableau 10 : Évolution de la contribution des secteurs aux émissions nationales brutes

Emissions Brutes	1990	1994	2000	2015	2020
1 – Energie	70,3%	73,8%	77,2%	80,7%	81,5%
2 - Procédés industriels et utilisation des produits	14,4 %	10,4%	9,8%	6,8%	5,5%
3 - Agriculture, Forêt, et autres utilisations des Terres	11,7 %	11,8%	9,4%	9,0%	8,9%
4 – Déchets	3,6%	4,0%	3,6%	3,5%	4,1%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%

Le tableau 12, ci-dessous, permet d'apprécier la contribution de chaque habitant dans les émissions nationales de GES selon l'évolution temporelle, afin de pouvoir situer le pays par rapport aux pays gros émetteurs et aux pays faibles émetteurs.

Tableau 11 : Évolution temporelle des émissions nationales nettes et brutes par habitant

Paramètres	1990	1994	2000	2015	2020	1994-2000	2000-2015	2015-2020
Population (1000 habitants)	25.022	27.496	30.416	35.978	43.850	10,6%	18,3%	21,9%
Emissions nettes par habitant (t CO ₂ eq/ hab.)	3,61	4,43	4,22	5,75	4,83	-5%	+36%	-16%
Emissions brutes par habitant (t CO ₂ eq/hab.)	3,84	3,59	4,31	6,09	5,03	+20%	+41%	-17%

Comme l'indique la figure 14, les séquestrations ont été estimées à 5.554,50 kt CO₂eq en 1990, à 5.675,52 kt CO₂eq en 2005 et à 8.933,41 kt CO₂eq en 2020. A noter que l'année 1994 constitue une année particulière du fait de l'importance exceptionnelle des incendies de forêts.

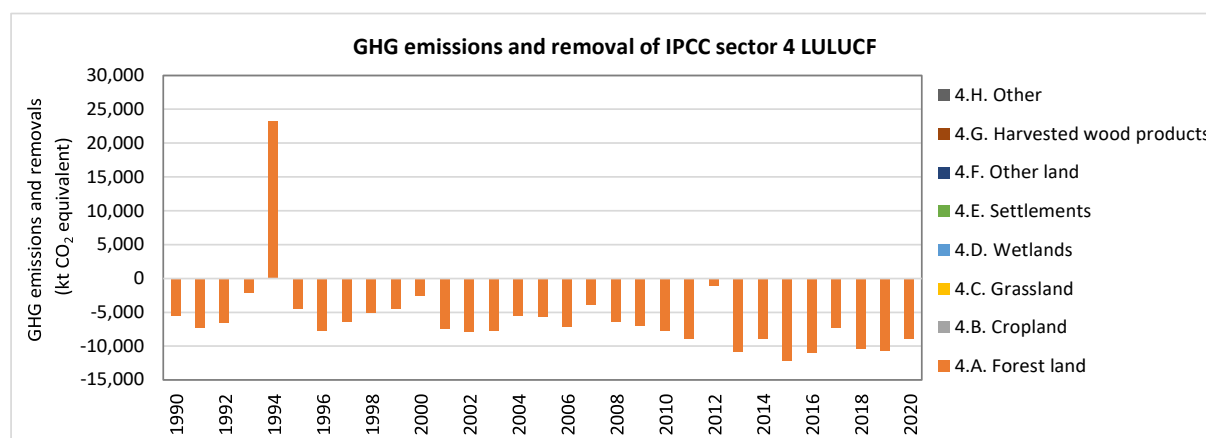


Figure 13 : Total des émissions et des séquestrations de GES par catégorie du secteur UTCF (1990-2020)

Concernant les émissions totales brutes de GES pour l'année 2020, elles ont été estimées à 220.544,85 kt CO₂eq. Elles ont augmenté de 129,9 % par rapport à 1990 (95.948,77 kt CO₂eq) et de 50,7% par rapport à 2005 (146.390,81 kt CO₂eq), principalement en raison de l'augmentation significative des activités dans les industries de l'énergie, les industries manufacturières et la construction, ainsi que dans le secteur des transports. Entre 2019 et 2020, les émissions de GES ont diminué de 4,1 % en raison de la pandémie mondiale de la COVID-19 et des mesures restrictives, l'accompagnant, prises les

pouvoirs publics du pays (230.093,50 kt CO₂eq en 2019). Concernant les émissions totales nettes de GES pour l'année 2020, elles s'élevaient à 211.611,44 kt CO₂eq. Les figures suivantes indiquent l'évolution temporelle du total national des émissions brutes (fig.15) et nettes (fig. 16) de GES pour la période 1990-2020.

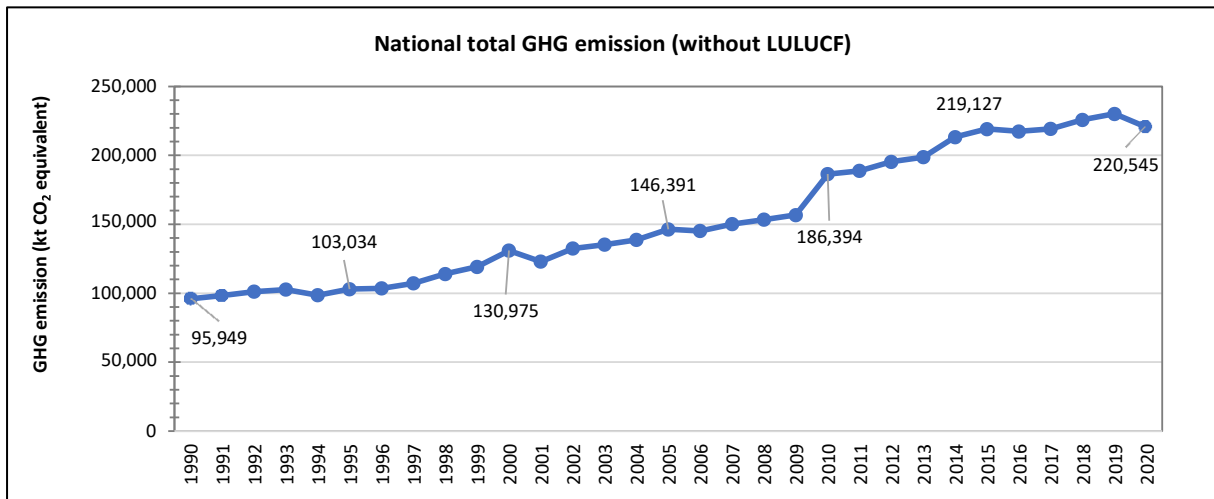


Figure 14 : Évolution temporelle des émissions nationales totales brutes de GES pour la période 1990-2020

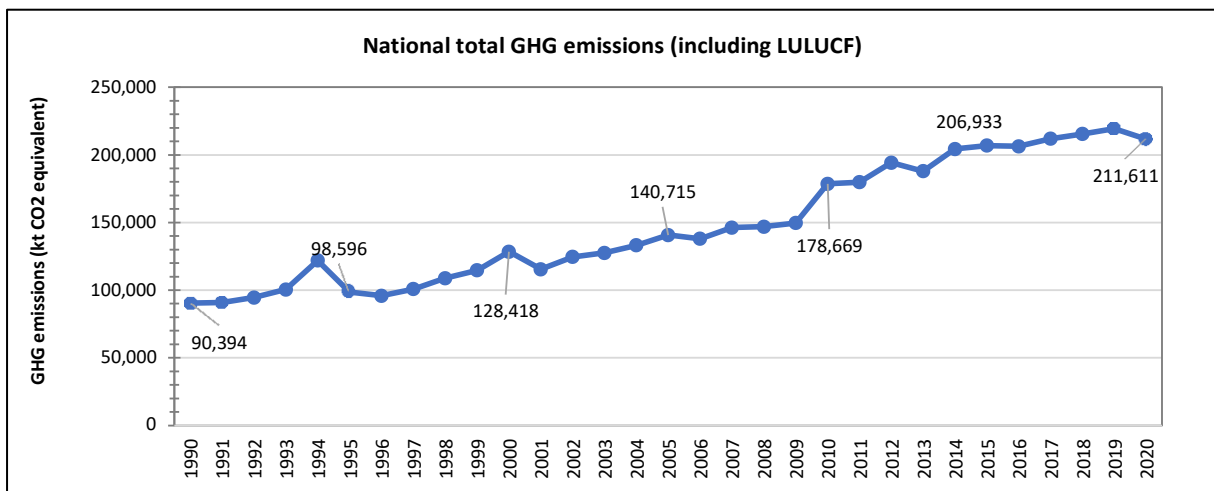


Figure 15 : Évolution temporelle des émissions nationales totales nettes de GES pour la période 1990-2020

3.4.2 Tendances des émissions totales par secteur

La figure 17, ci-dessous, permet de situer l'évolution de la contribution de chaque secteur par rapport aux émissions nationales brutes et d'anticiper le choix des secteurs sur lesquels les efforts de réduction des émissions de GES doivent être fournis.

Le secteur dominant en matière d'émissions de GES en Algérie est de loin le secteur *Énergie* (activités de combustion de combustibles et émissions fugitives des combustibles), responsable de 70,3% des émissions nationales totales de GES en 1990 et de 81,5% des émissions nationales totales de GES en 2020. Le secteur des *Procédés industriels et autres utilisations de produits (PIUP)*, était responsable de 14,4% des émissions nationales totales de GES en 1990 et de 5,5% des émissions nationales totales de GES en 2020. Le secteur *Agriculture*, était responsable de 11,7% des émissions nationales totales de GES en 1990 et de 8,9% des émissions nationales totales de GES en 2020. Le secteur *Déchets* était responsable de 3,6% des émissions nationales totales de GES en 1990 et de 4,1% des émissions nationales totales de GES en 2020.

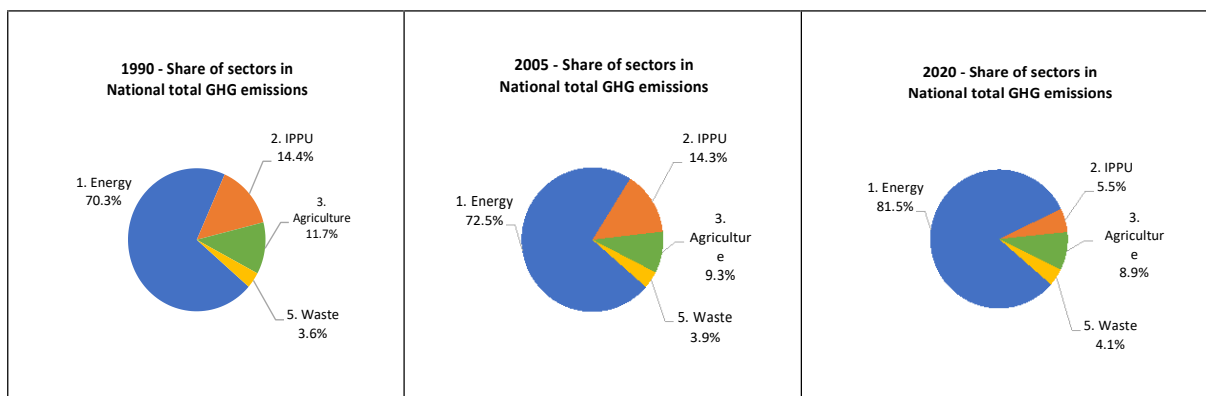


Figure 16 : Evolution de la contribution des secteurs aux émissions nationales brutes de GES

Afin d'apprécier l'évolution des émissions dues à chaque secteur durant la période 1990 – 2020, une représentation sous forme d'indice a été effectuée (fig. 17) en prenant l'année 1990 comme année de base de la série chronologique. Le secteur de l'énergie étant le plus grand émetteur de GES en 1990, la croissance de son indice de 100 à 250 à tirer vers le haut, depuis 2010, les émissions nationales totales de GES. Une relative stabilité des émissions est observée pour le secteur IPPU.

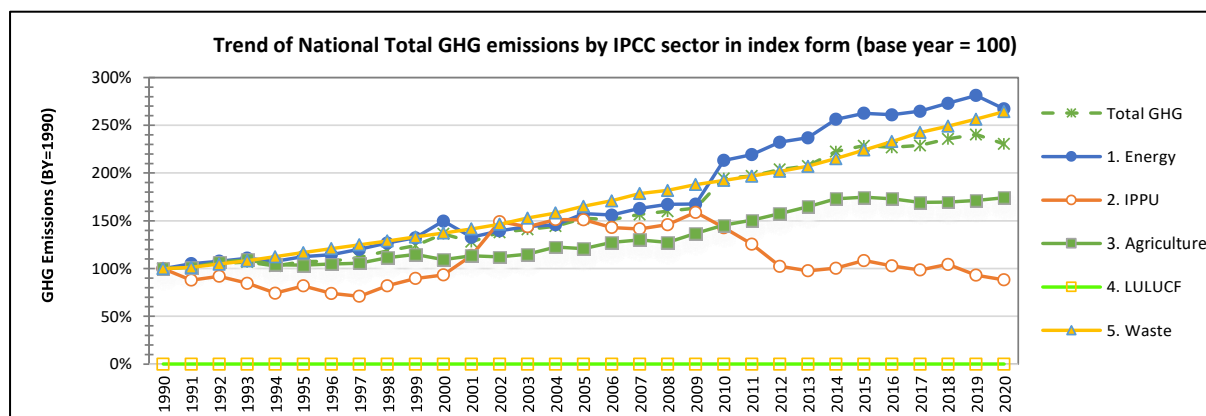


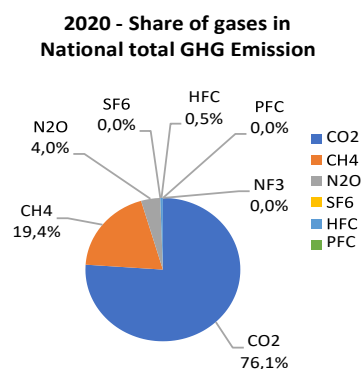
Figure 17 : Tendence des émissions nationales de GES par secteur sous forme d'indice

L'estimation des émissions des gaz précurseurs - à savoir le SO_2 , les NO_x , les COVNM et le CO - n'a pas été réalisée dans ce cycle d'inventaire en raison du manque de ressources. Toutefois, une brève description qualitative est fournie (Cf. chapitre 9 du NIR). Cette description donne les principales sources d'émission de ces gaz précurseurs tels que le parc automobile, l'industrie énergétique, l'industrie chimique et métallurgique pour le SO_2 . Pour le cas des oxydes d'azote (NO_x), ils sont émis, principalement, par le parc automobile, l'industrie manufacturière et la construction, l'industrie chimique (production d'ammoniaque et d'acide nitrique) ainsi que par la gestion de fumier et l'utilisation des fertilisants. Les composés organiques volatiles non méthaniques (NMVOC) sont émis, principalement, par le secteur de l'énergie (émissions fugitives), le transport routier, le secteur de l'agriculture (gestion de fumier et utilisation de fertilisants) ainsi que par le secteur PIUP. Pour ce qui concerne le monoxyde de carbone (CO), il est généralement émis par une mauvaise combustion dans le secteur de l'énergie (industries énergétiques, transport et autres secteurs et construction) ainsi que par le secteur des PIUP (industries chimiques et métallurgique).

3.4.3 Tendances des émissions totales par gaz

Principal GES en 2020, le CO₂ représentait 76,1% des émissions totales de GES (hors UTCF). Ces émissions de CO₂ résultent principalement des activités de combustion (catégorie 1.A du GIEC *Combustion de combustibles*) et de mise à la torche (catégorie 1.B du GIEC *Émissions fugitives*), mais aussi des émissions liées aux procédés dans les industries minérales, chimiques et sidérurgiques.

Le deuxième GES émis dans l'atmosphère en quantité, en 2020, était le CH₄ avec 19,4% des émissions totales (hors UTCF). Il provient, principalement, du secteur de l'exploration pétrolière et gazière (émissions fugitives - catégorie 1.B du GIEC), de l'élevage (de la catégorie 3.A du GIEC *Fermentation entérique*) et de l'élimination des déchets (catégorie 4.A du GIEC).



L'oxyde nitreux (N₂O) représente 4,0% des émissions nationales de GES en 2020. Il provient, principalement, de l'industrie chimique (catégorie 2.B du GIEC *Production d'acide nitrique*), de la gestion du fumier et des sols agricoles (catégorie 3.D du GIEC).

Les gaz fluorés, qui comprennent les hydrofluorocarbones (HFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆), ne représentent que 0,5 % des émissions nationales de GES (hors UTCF) en 2020. Les émissions de PFC et de NF₃ ne sont pas estimées en raison du manque de données et de ressources dans le cycle de préparation de cet inventaire.

Figure 18 : Part des gaz dans les émissions nationales en 2020 de GES

Les émissions de composés fluorés émis en 2020 proviennent, d'une part, de l'utilisation de SF₆ dans les équipements électriques de transmission et de distribution d'électricité (L'augmentation significative des émissions est due à la mise hors service des équipements électriques contenant du SF₆ dans le réseau de distribution et de transmission après environ 35 ans de vie) et, d'autre part, de l'utilisation de HFC comme substituts des substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO) dans les équipements de réfrigération et les unités de climatisation (L'augmentation significative des émissions est due à la mise hors service d'équipements/unités dans le segment de la réfrigération contenant des HFC après environ 16 ans de vie). Il convient toutefois de noter que les émissions de composés fluorés (gaz fluorés) ne couvrent actuellement que les gaz HFCH-123, HFC-32, HFC-134a et le mélange R-410, et que même ces émissions n'ont été estimées que dans une mesure limitée au cours du présent cycle d'inventaire.

Les séries chronologiques sont considérées comme cohérentes, car la même méthodologie est appliquée à l'ensemble de la période. Les émissions totales brutes de gaz à effet de serre (GES) de l'Algérie (hors UTCF) ont été estimées à 95.948,77 kt CO₂eq en 1990, à 146.390,81 kt CO₂eq en 2005 et à 220.544,85 kt CO₂eq en 2020. Les émissions totales brutes de GES hors UTCF ont augmenté de 129,9 % entre 1990 et 2020, de 50,7 % entre 2005 et 2020 et ont diminué de 4,1 % au cours de la période 2019-2020. L'étude de l'évolution temporelle de chacun des GES dans les émissions nationales totales indique une hausse de la part du CO₂ entre 2005 à 2020 passant de 71,3% à 76,1%. Ceci s'explique principalement par la hausse des émissions de CO₂ dans le secteur de l'énergie, principal secteur contributeur des émissions nationales de GES. Les figures suivantes présentent les parts des secteurs du GIEC dans les émissions nationales totales de GES (hors UTCF) en 1990, 2005 et 2020.

Dans le tableau 62, en annexe 4, figure l'évolution historique des émissions nationales totales et par type de gaz, sur la période 1990 – 2020. La distribution des émissions des GES par gaz est donnée, en annexe 5, pour les catégories et sous-catégories de chacun des secteurs de l'inventaire.



Figure 19 : Part des secteurs (GIEC) dans les émissions nationales totales (hors UTCTF) en 1990, 2005 & 2020

Dans la figure suivante, il est présentée l'évolution de la tendance des émissions totales de GES au cours de la période 1990-2020 par gaz sous forme d'indice (année de base = 100). Par rapport à 1990, toutes les émissions de gaz ont augmenté de manière significative en raison de la croissance de la population, de l'augmentation des activités économiques et agricoles ainsi que de la performance accrue des transports.

La tendance à la baisse de 2019 à 2020 est le résultat de la pandémie mondiale de la COVID-19 et du ralentissement économique pendant cette période.

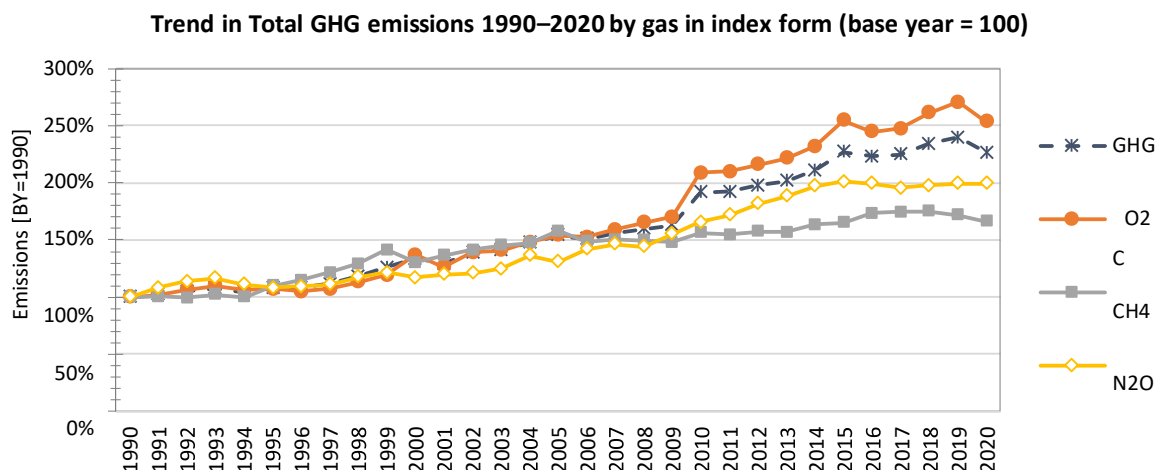


Figure 20 : Évolution des émissions totales de GES par gaz sous forme d'indice

3.4.3.1 Émissions de CO₂

Les émissions totales de CO₂ de l'Algérie (hors UTCF) ont été estimées à 167.832,76 kt en 2020, en hausse de 146,6% par rapport à l'année 1990 (68.065,12 kt), de 60,6% par rapport à l'année 2005 (104.501,01 kt) et en baisse de 5,0% par rapport à l'année 2019 (176.735,12 kt). La figure suivante présente les émissions de gaz à effet de serre de l'Algérie par secteur pour la période 1990 - 2020.

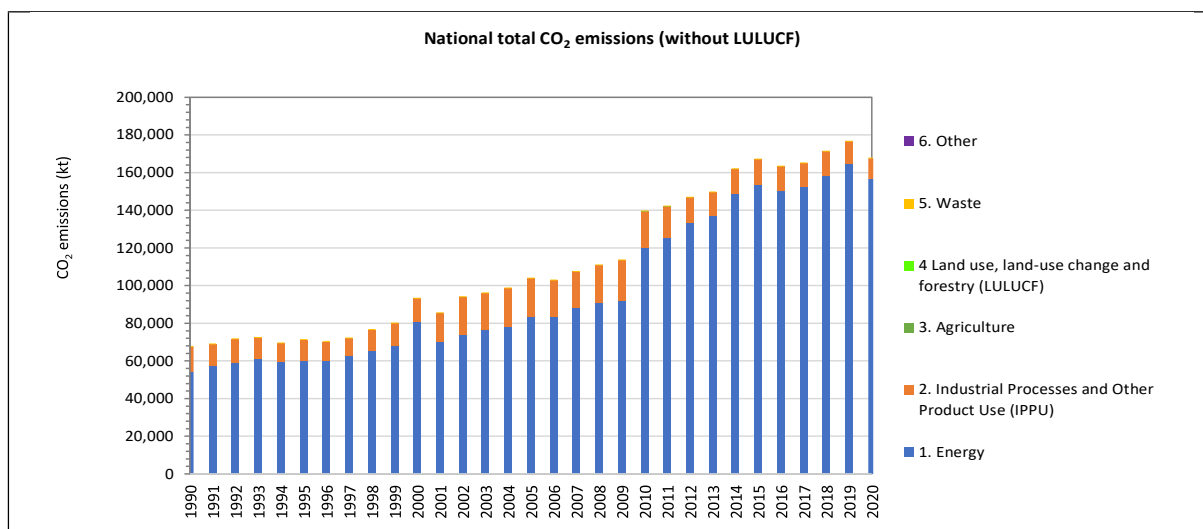


Figure 21 : Émissions nationales totales de CO₂ (sans l'UTCF) par secteur

La figure suivante présente la tendance des émissions nationales totales de GES par secteur sous forme d'indice (année de base = 100). Elle nous indique que la hausse des émissions de CO₂ entre 1990 et 2020 est due essentiellement au secteur de l'énergie.

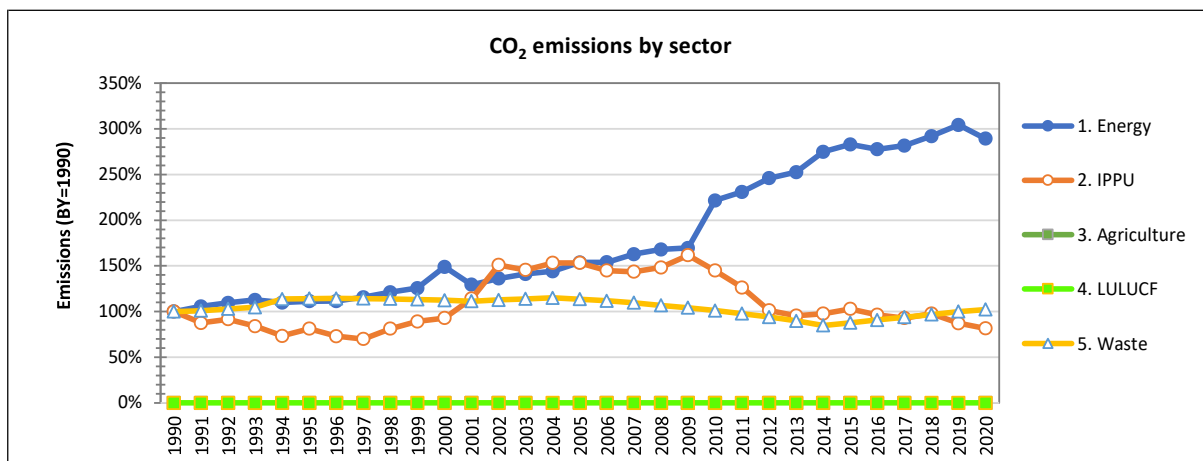


Figure 22 : Tendence des émissions nationales de CO₂ par secteur sous forme d'indice

3.4.3.2 Émissions de CH₄ (hors UTCF)

Les émissions totales de CH₄ de l'Algérie ont été estimées à 42.683,12 kt CO₂eq en 2020, en hausse de 86,0 % par rapport à l'année 1990 (23.953,10 kt CO₂eq), de 19,4% par rapport à l'année 2005 (35.760,48 kt CO₂eq) et en baisse de 1,7% par rapport à l'année 2019 (43.418,95 kt CO₂eq). La figure suivante présente les émissions de gaz à effet de serre de l'Algérie par secteur pour la période 1990 - 2020.

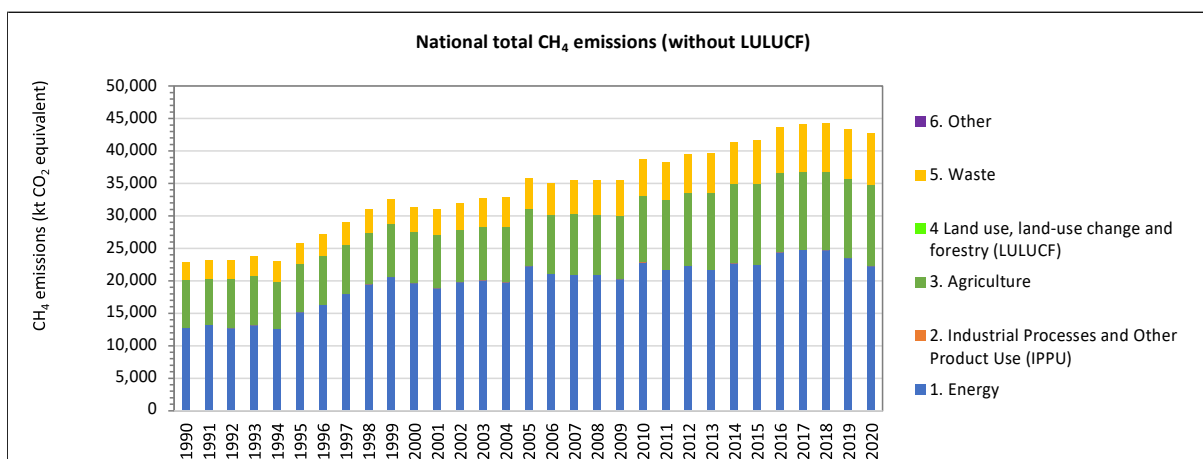


Figure 23 : Émissions nationales totales de CH₄ par secteur

La figure suivante présente la tendance des émissions nationales totales de GES par secteur du GIEC sous forme d'indice (année de base = 100).

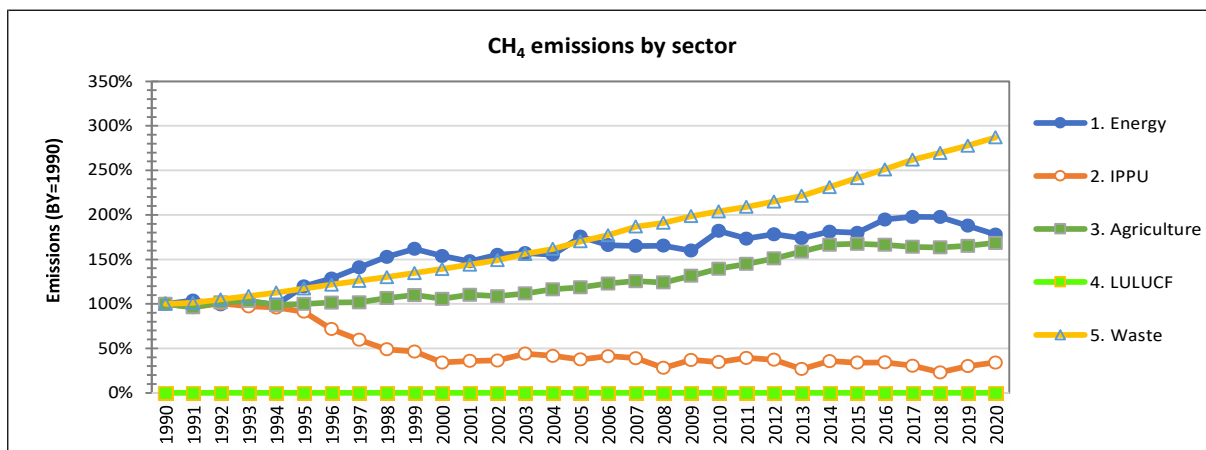


Figure 24 : Tendence des émissions nationales de CH₄ par secteur sous forme d'indice

3.4.3.3 Émissions de N₂O (hors UTCF)

Les émissions totales de N₂O de l'Algérie sont estimées à 8.784,23 kt CO₂eq en 2020, en hausse de 78,2% par rapport à l'année 1990 (4.930,38 kt CO₂eq), de 44,0% par rapport à l'année 2005 (6.099,49 kt CO₂eq) et en baisse de 0,1 % par rapport à l'année 2019 (8.795,83 kt CO₂eq). La figure suivante présente les émissions de gaz à effet de serre de l'Algérie par secteur pour la période 1990 - 2020.

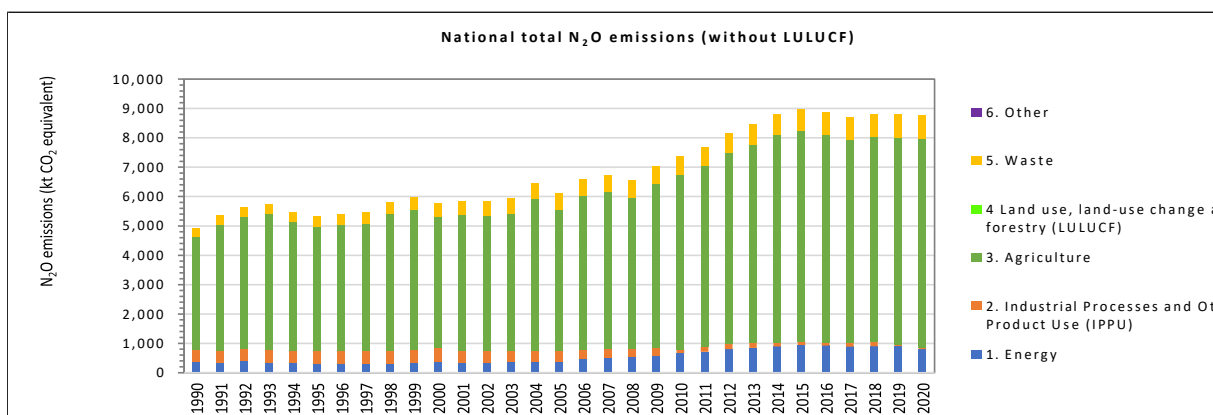


Figure 25 : Émissions nationales totales de N₂O par secteur (hors UTCF)

La figure suivante présente la tendance des émissions nationales totales d'oxyde nitreux par secteur du GIEC sous forme d'indice (année de base = 100). L'augmentation des émissions de N₂O au cours de la série temporelle 1990-2020 s'explique par l'augmentation des activités industrielles en Algérie, l'augmentation de la population induisant une génération plus importante en déchets organiques, et au développement des activités agricoles en Algérie induisant l'émission de N₂O sous différentes formes.

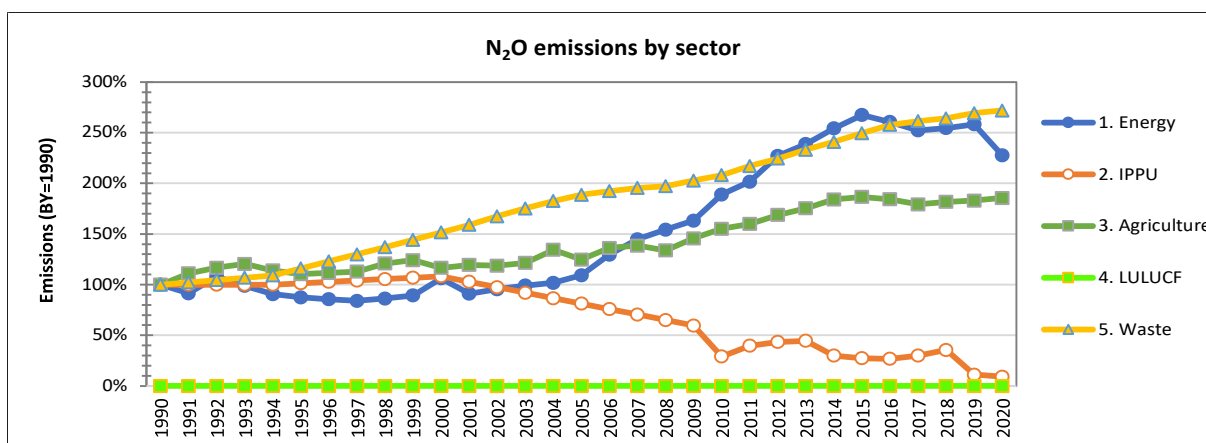


Figure 26 : Tendence des émissions nationales de N₂O par secteur sous forme d'indice

3.5 Émissions sectorielles de GES

3.5.1 Secteur de l'énergie

La série temporelle des émissions de GES du secteur de l'énergie fait apparaître une croissance continue des émissions : 67.471,69 kt CO₂eq en 1990, 106.279,03 kt CO₂eq en 2005, 189.154,71 kt en 2019. Un léger fléchissement est observé en 2020 avec 179.671,10 Kt CO₂eq.

Ces valeurs d'émissions de GES montrent une évolution de 166,3% entre 1990 et 2020, une augmentation de 69,1% entre 2005 et 2020 et une légère diminution de 5% entre 2019 et 2020, due très probablement au ralentissement de la vie sociale, industrielle et économique résultant de la pandémie.

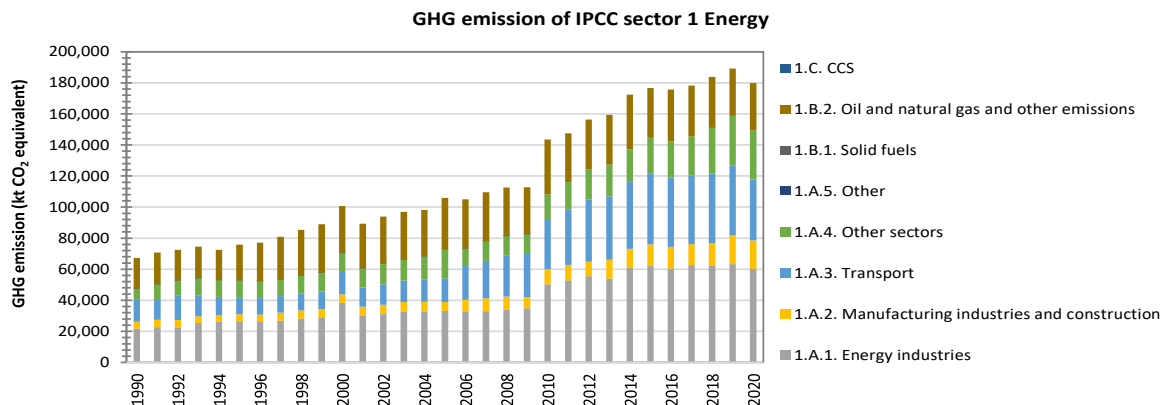


Figure 27 : Série temporelle des émissions de GES – Secteur de l'énergie

3.5.1.1 Émissions du secteur de l'énergie par gaz

Comme indiqué plus haut, la contribution la plus importante aux émissions du secteur de l'énergie est celle du CO₂ qui représentait 80,5% du total sectoriel en 1990 et qui est passé à 87,1% en 2020, entraînant une diminution de la part des émissions de CH₄ en passant de 19,0% à 12,4% du total sectoriel. Le reste, plus de 0,4%, représente la part du N₂O.

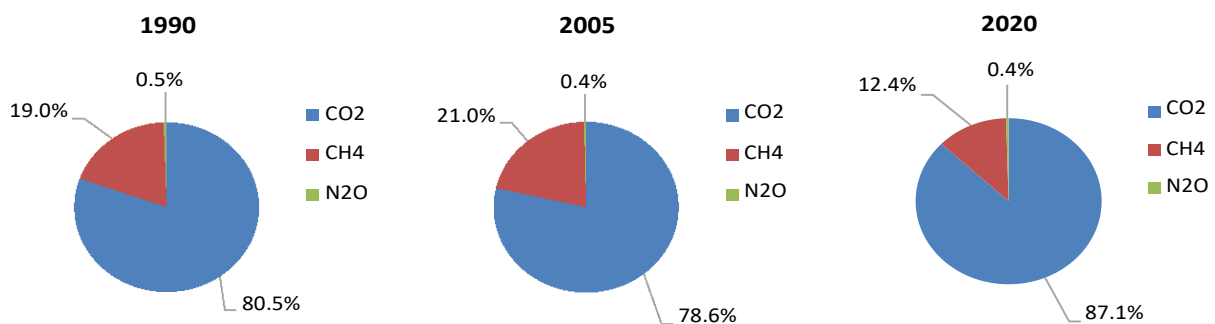


Figure 28 : Contribution de chaque gaz aux émissions de GES du secteur de l'énergie

3.5.1.2 Émissions du secteur de l'énergie par gaz et par catégorie

Pour les émissions de GES du secteur de l'énergie par catégorie, on constate qu'entre 1990 et 2020 :

- Les émissions de la Catégorie GIEC 1.A.1 Industries de l'énergie (comprend par exemple la production d'électricité publique, la combustion de combustible dans les raffineries), ont quasiment triplé, passant de 21.799,48 kt CO₂ éq à 60.336,12 kt CO₂ éq.
- Il en est de même pour les émissions de la Catégorie 1.A.3 du GIEC : Transports (y compris, par exemple, le transport et routier ainsi que l'aviation nationale), passant de 14.214,35 kt CO₂ éq à 39.353,33 kt CO₂ éq.

- Les émissions de la Catégorie 1.B du GIEC, relatives aux émissions fugitives (comprend par exemple les activités d'exploration, de production, de transmission et de distribution du pétrole et du gaz), ont augmenté de 55% par rapport à 1990.
- En 1990, la répartition des émissions de GES de la catégorie 1 A est comme suit : 45,6% des émissions proviennent de l'industrie de l'énergie, 29,7% du transport, 15,6% des autres secteurs et 9,1% de l'industrie manufacturière.
- En 2020, 40,4% des émissions totales de GES de la catégorie 1 A proviennent de l'industrie de l'énergie des combustibles alors que 26,4% des émissions résultent du transports, 21,1% des autres secteurs alors que 12,1% des émissions résultent de l'industrie manufacturière.
- Les émissions provenant de l'industrie, de l'énergie et des transports ont plus que doublé entre 1990 et 2020.

a. **Concernant la part des GES dans le secteur 1 A du GIEC Combustion de combustibles**, il y a lieu de constater que :

- Le gaz le plus important dans la catégorie 1 A combustion des combustibles est le CO₂ avec une part de 99,3% en 2020.
- Les émissions de CO₂ résultent principalement de la production d'électricité, le transport routier, la combustion de combustibles gazeux dans la catégorie 1 A 4 Autres secteurs.
- Les émissions de CH₄ représentent une source mineure avec 0,2% des émissions de 2020, elles proviennent essentiellement de la combustion des carburants liquides du transport routier. Le N₂O représente pour sa part 0,5% des émissions de 2020 provenant, principalement du transport routier.

La **comparaison de l'approche sectorielle (SA) avec l'approche de référence (RA)** fait apparaître des différences représentées dans le graphe suivant :

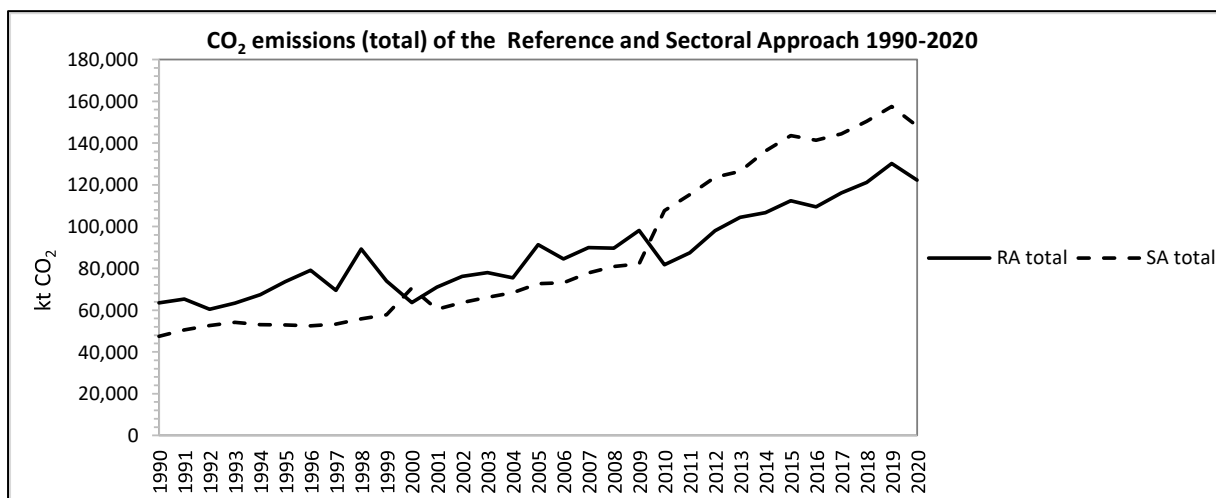


Figure 29 : Comparaison des approches sectorielle SA et de référence RA

En 1990, 63.413,83 kt CO₂ sont comptabilisés au titre de l'approche de référence (RA) et 47.408,07 kt CO₂ pour l'approche sectorielle (SA), soit une différence de 25,2%.

En 2005, 91.364,31 kt CO₂ sont comptabilisés au titre de l'approche de référence et 72.716,75 kt CO₂ pour l'approche sectorielle (SA), soit une différence de 20,4%.

En 2020, 122.264,14 ktCO₂ sont comptabilisés au titre de l'approche de référence et 148.183,35 ktCO₂ pour l'approche sectorielle, soit une différence de 21,2%.

Mais contrairement aux années 1990 et 2005, la différence est inverse (les résultats de l'approche sectorielle sont supérieurs à ceux de l'approche de référence).

L'analyse de la figure 30 laisse supposer une différence liée à la base de données utilisée avant et après 2010. Nous pouvons avancer l'idée que les différences observées entre les 2 approches sont dues à :

- A l'utilisation des valeurs spécifiques au pays du PCI (CS PCI) qui diffèrent, en partie, de manière significative des valeurs PCI par défaut fournies par les lignes directrices 2006 du GIEC et de celles de l'ONU pour le gaz naturel (TJ / 106 m³) :
 - Calcul effectué sur la base des données fournies pour le calcul du facteur d'émission spécifique au pays (FEP) pour le CO₂
 - Sur la base de la valeur calorifique brute (PCS) des CS en raison de la décision n° 271 du 27 décembre 2012 fixant les unités de mesure et les taux de conversion utilisés.
- Aux combustibles gazeux :
 - Utilisation du facteur d'émission spécifique de CO₂ pour le gaz naturel : 56.10 t CO₂/TJ
 - Dans l'approche sectorielle, l'utilisation non énergétique du gaz naturel pour la production d'ammoniac, de méthanol et d'autres produits pétrochimiques n'est pas incluse.
 - Combustibles liquides : Dans l'approche sectorielle, des données supplémentaires collectées auprès de Sonatrach pour le raffinage du pétrole, les unités de liquéfaction et l'extraction du pétrole et du gaz naturel ont été utilisées ; ces données ne figurent pas dans les bilans énergétiques publiés par le MEM.

Pour ce qui est de la combustion stationnaire, les améliorations planifiées sont les suivantes :

- Révision des données d'activité (1990-2020) : amélioration de la cohérence des séries chronologiques par la collecte de données d'activité spécifiques sur sites (centrales électriques, raffineries, unités de liquéfaction, Hauts fourneaux)
- Préparation de PCS et PCI spécifiques aux pays par année au lieu d'utiliser une valeur constante pour toute la série chronologique
- Affinement du facteur d'émission spécifique au pays (CS EF) sur la base des données spécifiques à l'usine pour chaque année
- Teneur en carbone (%) du diesel, du fioul résiduel, du gaz naturel, etc. pour la préparation du facteur d'émission spécifique du pays (CS EF)
- Préparation d'une vue d'ensemble du secteur national des raffineries - processus et unités fonctionnelles
- Préparation d'une vue d'ensemble du secteur de l'extraction du pétrole et du gaz en ce qui concerne les processus et l'équipement utilisés, y compris les émissions connexes.
- Préparation d'un aperçu du segment Liquéfaction du gaz naturel - procédés et équipements utilisés, y compris les émissions connexes ;
- Révision du bilan énergétique (1990-2020) : amélioration de la cohérence des séries chronologiques par la collecte de données spécifiques sur site : Consommation de charbon à coke pour la production de coke ; Production et consommation de gaz de haut fourneau ;
- Enquête sur la consommation de combustibles pour les activités de combustion dans le secteur industriel "Fabrication de produits alimentaires, de boissons et de produits du tabac" ;
- Enquête sur la consommation de combustibles pour les activités de combustion dans les secteurs de fabrication de verre et de produits en verre, matériaux de construction, porcelaine et produits en céramique, production du ciment, chaux et plâtre. etc.
- Enquête sur l'utilisation des combustibles dans les activités relatives au stationnaire, aux véhicules tout-terrain et autres machines et à la pêche

Pour ce qui est de la collecte de données sur le parc de véhicules en exploitation par catégorie, les améliorations envisagées portent sur :

- La collecte ou l'estimation des données sur la répartition du parc de véhicules par type de carburant (énergie), par sous-catégories de segments et par technologie/norme euro ;
- La collecte ou l'estimation des données sur la répartition du parc automobile par âge ;
- La révision du bilan énergétique et l'amélioration de l'exhaustivité et de la cohérence des séries chronologiques (1990-2020) pour tous les carburants utilisés dans l'aviation : Jet kérosène et essence d'aviation ;

- Une enquête à prévoir sur la consommation de l'essence d'aviation utilisée par les petits avions et les hélicoptères ;
- L'amélioration du bilan énergétique portant principalement sur l'allocation du Jet kérosène utilisé dans l'aviation internationale ou domestique et du Jet kérosène exporté ;
- L'application de la méthodologie du niveau 2.

b. **Émissions fugitives 1.B** Pour l'année 1990, les émissions fugitives sont estimées à 19.631,55 kt CO₂eq, pour l'année 2005 à 33.048,93 kt CO₂eq, pour l'année 2019 à 30.531,18 kt CO₂eq et pour l'année 2020 à 30.424,51 kt CO₂eq ; soit une hausse de 55% entre 1990 et 2020, une décroissance de 7,9% entre 2005 et 2020 et une quasi-stagnation entre 2019 et 2020.

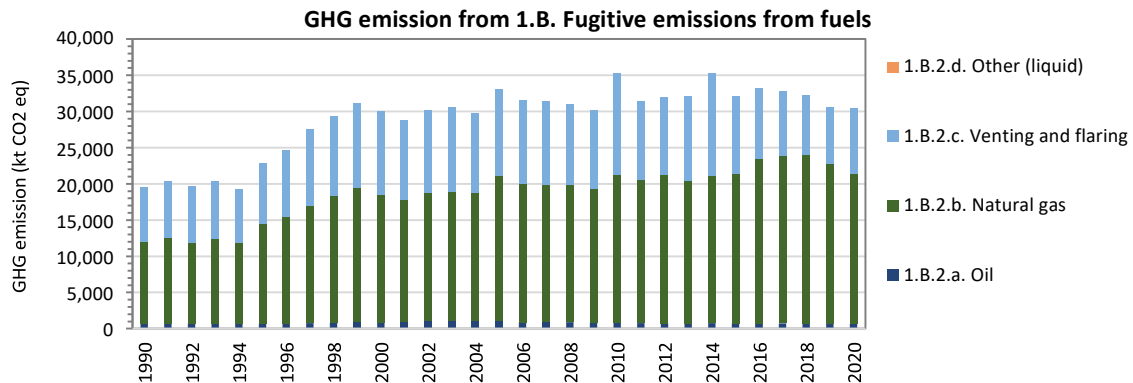


Figure 30 : Emissions fugitives de GES imputables aux combustibles (1.B)

En 2020, la répartition des émissions de la catégorie 1.B du GIEC "Emissions fugitives imputables aux combustibles " est comme suit :

- 67,9% des émissions proviennent de la catégorie 1.B.2.b gaz naturel
- 29,9% des émissions proviennent de la catégorie 1.B.2.c. ventilation et brûlage à la torche
- 2,2% des émissions proviennent de la catégorie 1.B.2.a pétrole.

Et selon les gaz à effet de serre émis, la répartition des émissions est comme suit :

- Les émissions de CH₄ sont les plus importantes dans la catégorie 1.B du GIEC, avec une part de 72,43 % des émissions totales en 2020. Elles résultent des activités de production, de transformation et de transport du gaz naturel, ainsi que les pertes par ventilation.
- Les émissions de CO₂ dans la catégorie 1.B du GIEC représentent 27,49 % dans les émissions de 2020 et résultent principalement de l'évacuation et du torchage des activités de production, de traitement et de transport du gaz naturel.
- Les émissions de N₂O sont mineures et représentent environ 0,09% et sont uniquement dues au brûlage à la torche dans les activités de production, de traitement et de transport du gaz naturel, y compris une petite quantité d'azote qui est émise sous forme de N₂O.

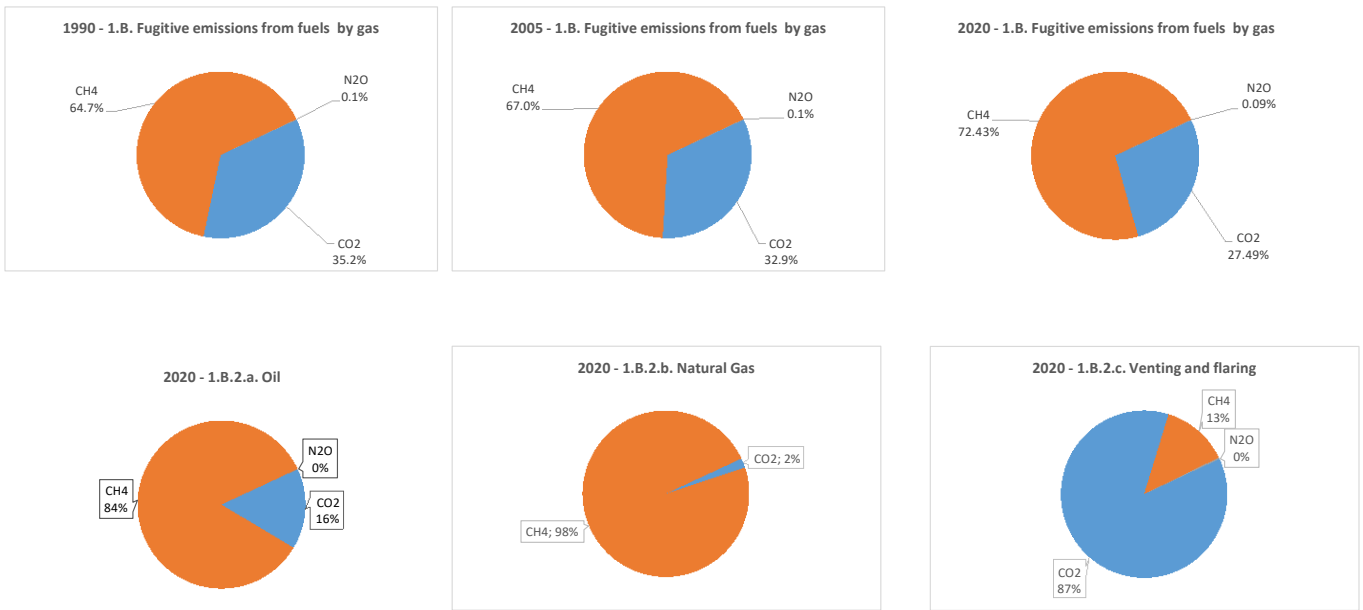


Figure 31 : Part de chaque gaz dans les émissions fugitives imputables aux combustibles

3.5.2 Secteur des procédés industriels et autres utilisations des produits (PIUP)

L'analyse des estimations des émissions de GES dans ce secteur fait apparaître que le sous-secteur de l'industrie métallurgique qui était le plus émetteur a cédé sa place principalement à l'industrie minérale, et dans une moindre mesure à l'industrie chimique. Les rapports se sont inversés entre les années 90 jusqu'à l'année 2010 d'une part et après cette période d'autre part, comme le montre la figure 33.

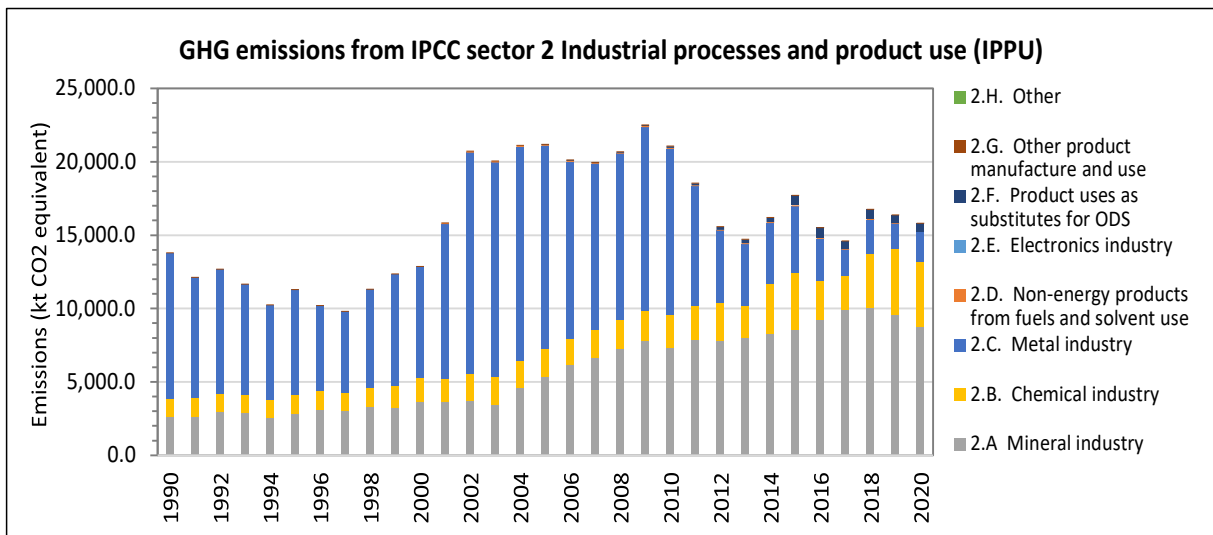


Figure 32 : Tendances des émissions du secteur PIUP

Le secteur 2 PIUP représente les pourcentages suivants par rapport aux émissions totales de GES : 14,3% en 1990, 15,4% en 2005, 7% en 2017 et 7,5% en 2020

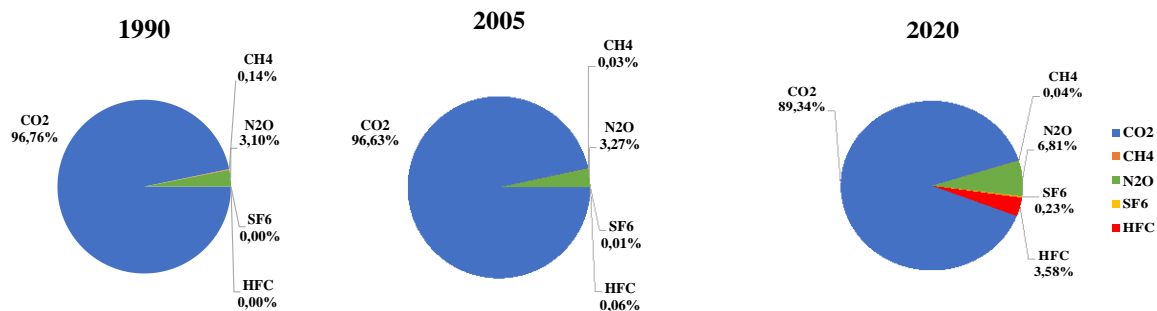


Figure 33 : Part des GES dans le secteur PIUP

3.5.2.1 Production de ciment (2A1) - CO2

Il y a lieu de signaler que l'augmentation de la production de ciment à partir 2005 s'est traduite par la satisfaction des besoins nationaux et un processus d'exportation en progression.

Les améliorations planifiées relatives aux estimations des émissions dans l'industrie cimentière sont :

- L'application de la méthodologie de niveau 2 ou 3 ;
- La révision des données d'activité pour améliorer la cohérence des séries chronologiques par la collecte de données d'activité spécifiques à l'usine de toutes les cimenteries : Production de clinker, Production de ciment par type, Fraction de clinker, Composition en CaO du clinker et du MgO contenu, Teneur en CaO des intrants de matières premières ;
- La réalisation d'une enquête sur la quantité de poussière de four à ciment (CKD) recyclée ou non renvoyée au four ;
- La part en pourcentage des poussières de four à ciment (CKD) recyclées.

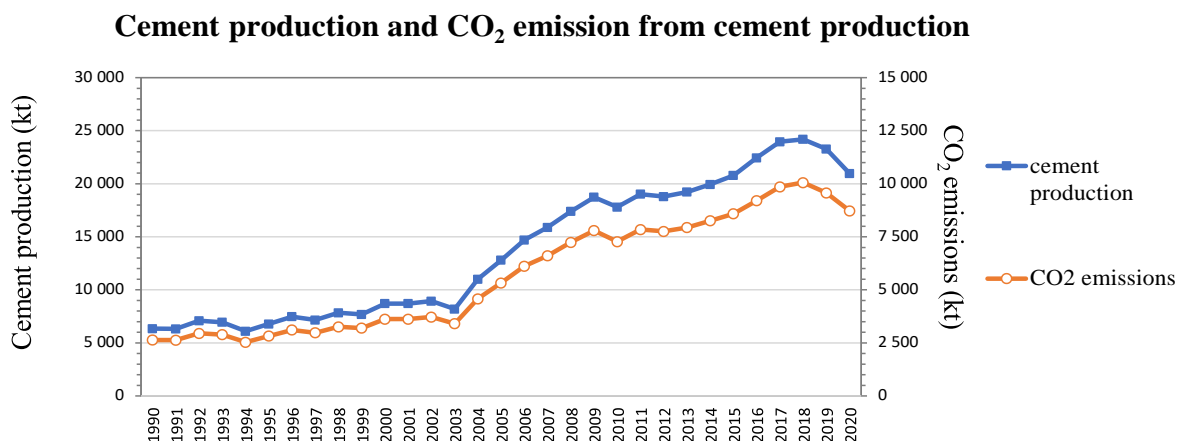


Figure 34 : Production de ciment et émissions de CO₂

Tableau 12 : Part du secteur cimentier dans les émissions de CO₂

Années	Par rapport aux émissions nationales	Par rapport au secteur PIUP
1990	2,7%	19,1%
2020	4,0%	52,8%

3.5.2.2 Industrie chimique (2B)

Du fait du développement de certaines activités industrielles, telles que la production d'acide nitrique et de l'ammoniac (figure 36), la part d'émissions de GES de cette catégorie dans le secteur PIUP a quasiment triplée entre 1990 et 2020 (voir tableau 14).

GHG emissions from 2C Chemical industry (kt CO2 eq)

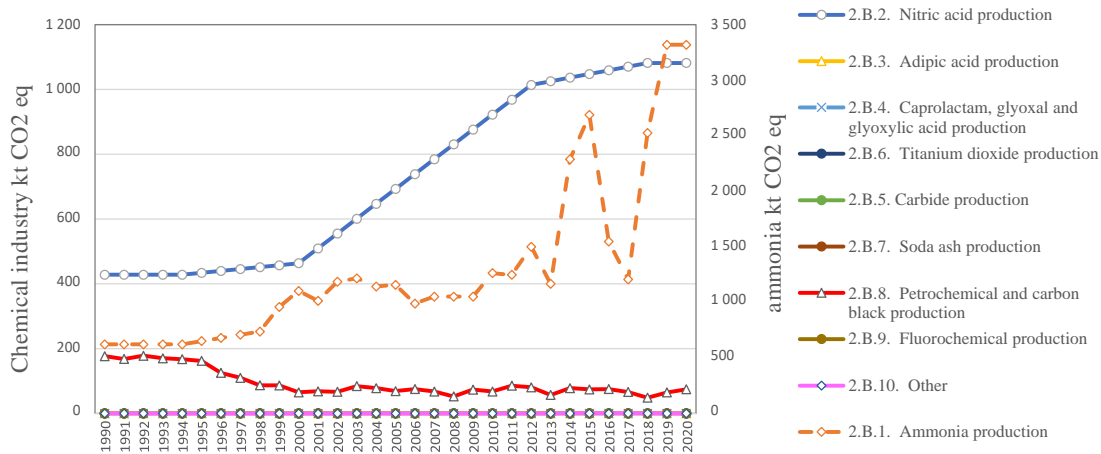


Figure 35 : Emissions de GES de l'industrie chimique

Tableau 13 : Part du secteur de l'industrie chimique dans les émissions de CO₂

Années	Par rapport aux émissions nationales	Par rapport au secteur 2 PIUP
1990	1,3%	8,9%
2020	2,0%	27,1%

Les améliorations planifiées portent sur :

- L'application de la méthodologie de niveau 2 ou 3 ;
- La collecte de données d'activité spécifiques aux usines (1990-2020) : Données sur la capacité de production par usine, Production d'ammoniac par usine, Combustible utilisé ;
- La collecte d'informations sur la récupération du CO₂ pour la production d'urée et de méthanol et la conversion du nitrate de calcium ;
- La collecte d'informations sur la récupération de NH₃ et HNO₃ pour la production de nitrate d'ammoniac.

3.5.2.3 Industrie Métallurgique (2C)

Au vu de l'estimation des émissions sur la période 1990-2022, représentée ci-dessous, il apparaît une grande variabilité des émissions selon le type de production. Cette fluctuation s'explique par la diminution ou l'arrêt de la production liée à ces produits.

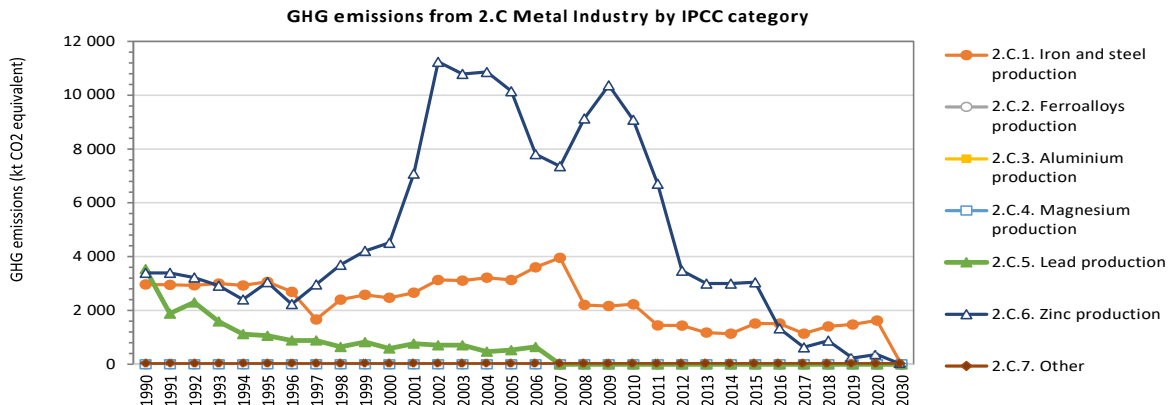


Figure 36 : Emissions de GES de l'industrie métallurgique (2.C)

En effet, il faut signaler qu'en 2007, il y a eu un arrêt de la production de plomb 2007, entre 2016 et 2020, il y a une diminution de la production de Zinc. Entre 2011 et 2020, il y a eu une diminution de la production de fer et d'acier.

Tableau 14 : Part du secteur de l'industrie métallurgique dans les émissions de CO₂

Années	Par rapport aux émissions nationales	Par rapport au secteur PIUP
1990	10,9% (dont 3,1% pour l'acier et le fer)	71,8% (dont 21,5% pour l'acier et le fer)
2020	0,9% (dont 0,8% pour l'acier et le fer)	12,1% (dont 3,1% pour l'acier et le fer)

3.5.3 Secteur de l'agriculture

Les émissions de GES du secteur 3 de l'agriculture du GIEC ont augmenté de 74,3%, passant de 11.230,85 kt CO₂eq à 19.575,24 kt CO₂eq entre 1990 et 2020. Leur poids a néanmoins diminué par rapport aux émissions nationales brutes vs nettes, passant de 11,6% vs 6,2% à 8,9% vs 5,1%. Les émissions de CH₄ provenant de la catégorie 3.A (fermentation entérique) ont été la source la plus importante du secteur 3 du GIEC (agriculture), avec une augmentation de 68,6%, passant de 6.523,74 kt CO₂eq en 1990 à 10.998,49 kt CO₂eq en 2020. Il y a lieu d'observer qu'en 1990 et 2008, il y a eu une lente hausse des émissions suivie d'une augmentation constante des émissions entre 2008 et 2014, suivie, enfin, d'une relative stabilisation des émissions entre 2015 et 2020.

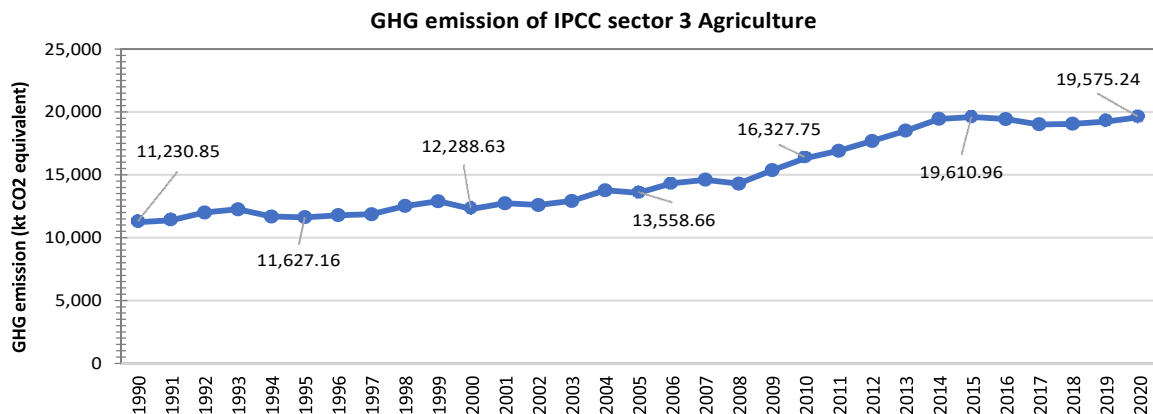


Figure 37 : Contribution du secteur de l'Agriculture aux émissions nationales totales

La tendance des émissions du secteur de l'agriculture se présente comme suit selon les catégories et selon les gaz, pour la période 1990 – 2020.

3.5.3.1 Émissions de GES du secteur de l'agriculture par catégorie

La source la plus importante de GES dans le secteur de l'agriculture est la sous-catégorie 3.A, Fermentation entérique, représentant 56,2% des émissions du secteur. Elle est suivie par les émissions provenant de la gestion des fumiers avec 32,3% et la sous-catégorie des sols agricoles avec 12%. La sous-catégorie relative au brûlage des résidus agricoles sur le terrain occupe une place marginale avec 0,5% des émissions du secteur.

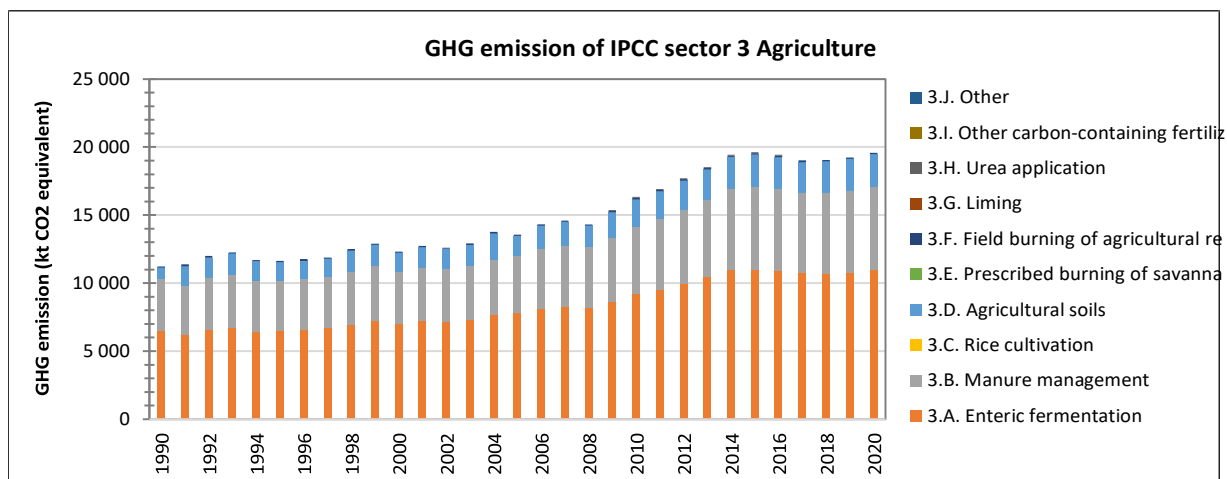


Figure 38 : Emissions de GES du secteur de l'agriculture par catégorie

3.5.3.2 Émissions du secteur de l'agriculture par gaz

Le principal GES émis en 2020 par ce secteur est le CH₄ avec 63,52% du total des émissions. Les émissions de CH₄ sont passées de 7.381,08 kt CO₂eq en 1990 à 12.433,64 kt CO₂eq, soit une augmentation de 68,5%. Ceci s'explique par les émissions de CH₄ provenant de la fermentation entérique qui a connu d'ailleurs le même taux de croissance entre 1990 et 2020 passant respectivement de 6.523,74 kt CO₂eq à 10.998,49 kt CO₂eq. Les principales forces motrices sont l'augmentation du nombre de têtes de bétail importées et l'intensification de l'élevage avec une forte production de lait et de viande, conformément à la stratégie nationale de développement agricole durable mise en place par le gouvernement.

Le second gaz émis par le secteur de l'agriculture est le N₂O, représentant 34,28% en 1990 avec 3.849,77 kt CO₂eq, qui est passé à 36,48% en 2020 avec 7.141,61 kt CO₂eq, soit une augmentation brute des émissions de N₂O de 85,5%. Ces émissions sont principalement liées à la gestion du fumier et aux activités des sols.

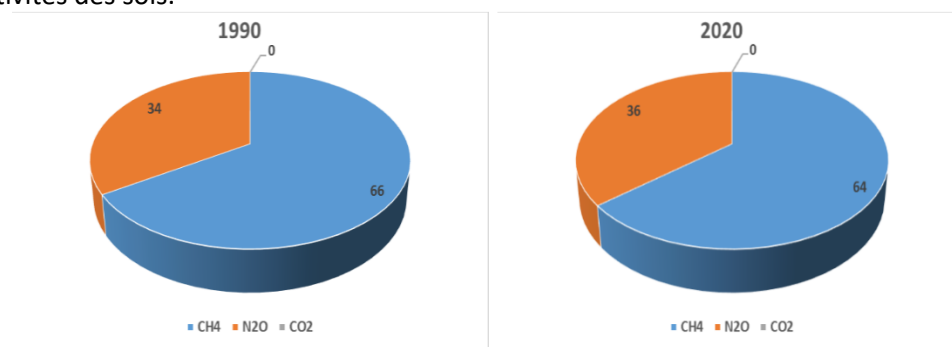


Figure 39 : Tendances des émissions du secteur de l'agriculture par gaz pour les années 1990 et 2020

Les améliorations prévues selon les sous-catégories sont les suivantes :

Pour les catégories 3.A, 3.B et 3.C

- Estimation des émissions du CH₄ en appliquant l'approche de niveau 2, pour la sous-catégorie 3.A.2 (catégories clés) ;
- Prise en compte des caractéristiques des élevages, pour l'ensemble de la série chronologique, par race, âge, poids, rendement en laine et lait et heures de travail ;
- Prise en compte des caractéristiques des pratiques de gestion du fumier par type d'animaux ;
- Gestion du fumier en fonction de la température pour les moutons, les chèvres, les chevaux, les mules, les ânes et les volailles ;

- Réalisation d'une enquête et/ou de recherche sur le bétail non inclus dans les statistiques actuelles ;
- Réalisation d'une enquête et/ou de recherche sur les taux d'excrétion de N en (kg N / animal).

Pour la catégorie 3.D. (Sols Organiques) :

- Quantité annuelle de consommation d'engrais de synthèse appliqué aux sols quantité / type d'engrais quantité annuelle d'engrais de synthèse appliquée (FSN) ;
- Quantité annuelle d'effluents d'élevage, de compost, de boues d'épuration et d'autres apports organiques d'azote appliqués aux sols (FON) ;
- Superficie annuelle totale et les Rendement frais récoltée par types de cultures (céréale, légumineuses, tubercules, plantes racines, etc.) ;
- Surfaces annuelles de la culture brûlées /Fraction de matière sèche ;
- Prise en compte des cultures et des résidus de culture qui sont brûlés si possible, par les wilayas.
- Pour la catégorie 3.F. (Brûlage des résidus agricoles dans les champs) : Vérification croisée avec les statistiques de la FAO (Emissions - Agriculture) où les émissions des résidus de culture ont été estimées.
- Pour la catégorie 3.H. (Application d'Urée) : Collecte des données d'activité pour la série temporelle 1990 – 2020.

3.5.4 Secteur des forêts

Les absorptions totales de GES du secteur 4 UTCF du GIEC s'élevaient à 5.554,50 kt CO₂eq en 1990, puis ont légèrement augmenté à 5.675,52 kt CO₂eq en 2005, et ont atteint 8.933,41 kt CO₂eq en 2020. À l'exception de l'année 1994, où l'UTCF du secteur 4 du GIEC était même une source, l'UTCF du secteur 4 du GIEC était un puits net en Algérie : la fourchette était de 12.194,33 kt CO₂eq en 2015 à 1.090,23 kt CO₂eq en 2012.

La fluctuation des émissions et des absorptions de GES du secteur 4 UTCATF du GIEC est principalement due aux pertes de carbone dues aux incendies de forêt. En 1994, mais aussi en 2004 et 2012, des incendies de forêt d'une ampleur exceptionnelle ont eu lieu :

- En 1994, la perte de carbone due à ces incendies a fait de l'UTCF une source importante d'émissions de GES : 23.317,51 kt CO₂eq ;
- En 2012, le puits de carbone a été fortement réduit par les incendies : De ce fait, la séquestration de CO₂ s'est limitée à 1 090,23 kt CO₂eq.

La fluctuation des émissions et des absorptions de GES du secteur 4 UTCATF du GIEC est principalement due aux pertes de carbone dues aux incendies de forêt. Le secteur 4 UTCATF du GIEC est dominé par les flux de CO₂. Les émissions de CH₄ et de N₂O ne contribuent que marginalement au bilan global des GES du secteur UTCATF. Il faut noter que seules les émissions de GES de la catégorie GIEC 4.A.1 Forêts restantes ont été estimées.

3.5.5 Secteur des Déchets

L'évolution annuelle des émissions dues aux déchets est quasi-constante du fait de la croissance démographique ; elle se présente comme suit : 3.454,82 kt CO₂eq en 1990, 5.707,73 kt CO₂eq en 2005, 8.860,28 kt CO₂eq en 2019 et 9.132,21 kt CO₂eq en 2020. Les évolutions des émissions en termes de pourcentage selon la période sont les suivantes : hausse de 164,3% sur toute la période 1990 – 2020, hausse de 60% de 2005 à 2020 et hausse de 3.07% entre 2019 et 2020.

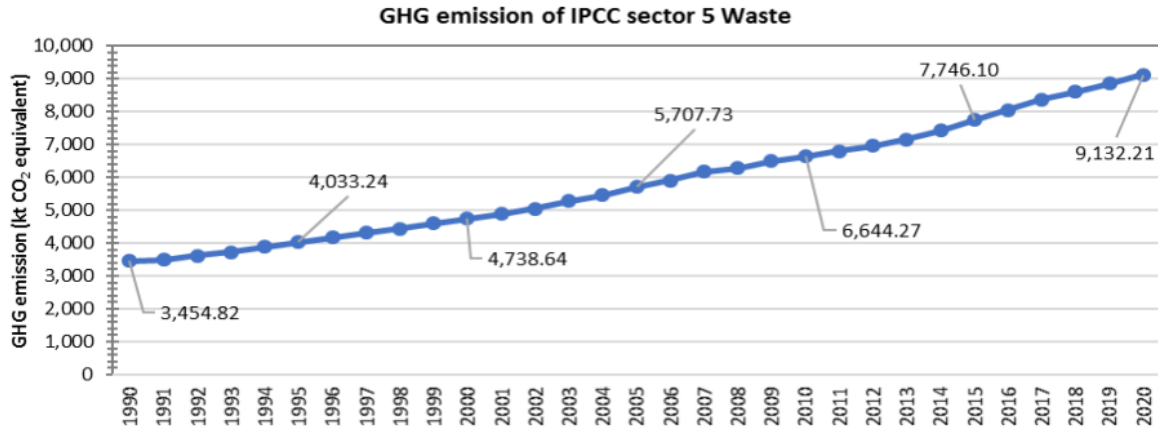


Figure 40 : Emissions de GES du secteur des déchets

Lorsqu'on s'intéresse aux différentes catégories d'émissions, il apparaît qu'entre les années 1990 et 2020, on constate une hausse des émissions de GES de 406,6% dues aux déchets solides (5.A), de 27,6% dues au traitement des déchets liquides (5.D), et de 3,8% dues à l'incinération et au brûlage des déchets (5.C). En revanche, les émissions dues au traitement biologique des déchets solides (5.B) ont connu une baisse de 22,5%.

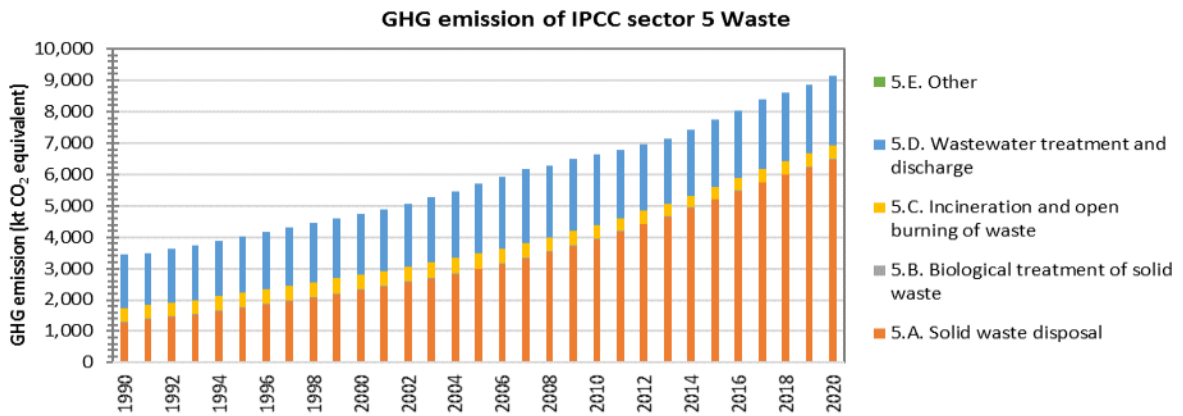


Figure 41 : Part de chaque catégorie (5.A à 5.E) dans les émissions du secteur des déchets de 1990 à 2020

Il faut noter que l'ensemble des catégories du secteur Déchets contribuent aux émissions de CH₄, alors que seule la catégorie 5.C (incinération et brûlage) émet du CO₂ et que la catégorie 5.A (élimination des déchets solides) n'émet pas de N₂O.

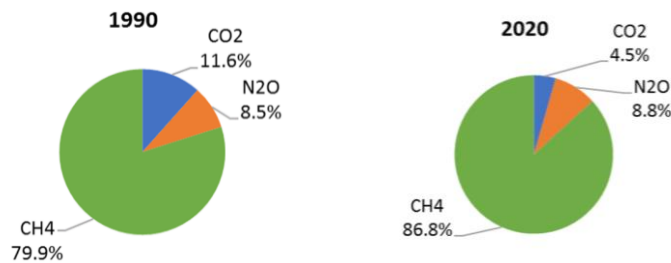


Figure 42 : Contribution des différents gaz aux émissions du secteur déchets en 1990 et 2020

4 ATTENUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

4.1 Politique d'atténuation

Les politiques et mesures d'atténuation mises en œuvre en Algérie ont été initiées depuis le début des années 2000, dans le cadre de la lutte contre les effets néfastes du changement climatique à laquelle l'Algérie contribue activement depuis la mise place des principaux cadres et instruments mondiaux (CCNUCC, Protocole de Kyoto, Accord de Paris).

Au titre de ses engagements au titre de la Convention Cadre des Nations-Unies sur le Changement Climatique, l'Algérie a réalisé, jusque-là, deux communications nationales, en 2001 (la Communication Nationale Initiale) et en 2010 (la Seconde Communication Nationale) comportant des options et des mesures d'atténuation s'inscrivant à la fois dans le cadre de la politique nationale de développement socioéconomique et la lutte contre le changement climatique.

Ce chapitre porte sur les mesures d'atténuation mises en œuvre par l'Algérie depuis le début des années 2000, celles en cours et prévues au niveau national, en conformité avec les dispositions pertinentes sur les Rapports Biennaux Actualisés (RBA/BUR) en application de l'annexe III de la décision 2/CP.17 de la CCNUCC.

Ce présent chapitre s'inscrit dans le cadre de l'élaboration du premier rapport biennal actualisé de l'Algérie au titre de la Convention-Cadre des Nations-Unies sur le Changement Climatique en perspective du rapport de transparence biennal au titre du cadre de transparence renforcé (Article 13 de l'Accord de Paris) et au suivi de l'action climatique au sein du pays. Il vient en prolongement de la seconde communication nationale (SCN) élaborée en 2010 et de la préparation de la troisième communication nationale (TCN) de l'Algérie.

La Stratégie d'atténuation du pays prend en compte la volonté de l'Algérie de renforcer son action pour répondre aux besoins de la population et lui garantir un accès à l'énergie, de développer un secteur énergétique basé sur des technologies propres tout en veillant à diminuer de façon significative ses émissions de GES. Une telle transformation s'inscrit dans la perspective de la sécurité et de la transition énergétiques, et répond aussi aux exigences environnementales et climatiques. Elle est, dans le même temps, le moyen de rendre le secteur énergétique compétitif à long terme et préserver sa durabilité, tout en permettant l'amélioration de l'accès à l'énergie des populations et des entreprises.

De nombreuses actions déjà initiées ou planifiées par l'Algérie, dans le cadre de sa stratégie nationale de développement économique et social, renferment un potentiel important d'atténuation des émissions de GES qu'il importe de renforcer. Il s'agit, en particulier, du développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, considérés comme priorités nationales en raison de leur impact économique et environnemental.

La démarche mise en œuvre en matière d'atténuation par l'Algérie, présente une trajectoire future qui devrait permettre à l'Algérie d'atteindre ses objectifs de développement et d'atténuation, constituant ainsi un cadre pour les décisions d'investissements futurs.

Dans la perspective de satisfaire la demande nationale tout en préservant les ressources d'hydrocarbures, le Gouvernement a adopté, en 2011, le premier plan national 2030 des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, visant à augmenter la part des énergies renouvelables, principalement le solaire, dans le mix électrique à l'horizon 2030. Comme nous le verrons par la suite, c'est un processus difficile et complexe à mettre en œuvre, car il s'agit de réunir de nombreuses conditions dont, principalement, les ressources financières. L'objectif initial arrêté par le gouvernement était l'installation d'une capacité de 22.000 MW de production d'électricité d'origine renouvelable dont 10.000 MW seraient dédiés à l'exportation. Pour des raisons internes et externes, ce plan d'action, revu en 2015 puis en 2019, a été ramené à 15.000 MW à l'horizon 2035 dont 4.000 MW à l'horizon 2024. Alors qu'au départ, le solaire thermique à concentration (CSP) constituait l'essentiel de la production planifiée, le réajustement s'est fait au profit du solaire photovoltaïque

devenu plus accessible financièrement et qui passe, pour l'horizon 2030, à 13.575 MW au lieu des 2.800 MW initialement planifiés. Le CSP, quant à lui, passe à une capacité de 2.000 MW au lieu des 7.200 MW à installer.

Additionnellement au programme d'énergies renouvelables, un programme spécifique à l'efficacité énergétique a été adopté dès 2011 avec comme but de maîtriser la consommation énergétique, et d'éviter le gaspillage des ressources épuisables. De nombreuses mesures et actions ont été engagées pour économiser l'énergie. A ce jour, les énergies renouvelables restent marginales au profit des hydrocarbures qui sont largement dominants. Bien que la loi relative à l'électricité, adoptée en 1999, permette depuis 2002 au secteur privé de produire de l'énergie renouvelable, cette opportunité reste faiblement exploitée, du fait d'une réglementation non encore adaptée au nouveau contexte et d'une intégration du tissu industriel national insuffisante, permettant de fournir localement les équipements nécessaires à la conception et la réalisation des installations (photovoltaïque, éolienne et autres).

Dans ce cadre, le Plan National de Maîtrise de l'Energie (PNME) de 2004 se concentre sur un certain nombre de mesures visant à améliorer l'utilisation efficace de l'énergie et, de ce fait, à réaliser des économies d'énergies (à l'horizon 2030 de l'ordre de 63 millions de tep) pour l'ensemble des secteurs (bâtiment et éclairage public, transport, industrie) avec l'introduction des mesures d'efficacité énergétique dans ces trois secteurs.

Durant la décennie 2010, l'économie circulaire et l'économie verte ont commencé à se frayer un chemin, comme solution à la préservation des ressources naturelles, à la limitation de l'utilisation des combustibles d'origine fossile et à l'économie d'énergie. A ce titre, un Plan d'Action National pour les Modes de Consommation et de Production Durables (PAN MCPD – 2016-2030) a été adopté ; il est destiné aux administrations, entreprises, collectivités locales et autres acteurs sociaux et citoyens. Il a pour vocation de promouvoir, d'encourager et d'inciter l'ensemble des acteurs à adopter des modes de consommation et de production qui s'appuient sur les avancées technologiques et l'intelligence collective. Ce plan s'est fixé à l'horizon 2030 de tendre vers le développement d'une économie de type "zéro déchet".

Du fait de son impact sur les émissions évitées de GES, l'économie circulaire et l'économie verte sont de plus en plus considérées, par les pouvoirs publics comme une nécessité et exigence dans la démarche stratégique de lutte contre le changement climatique. Cela se traduit actuellement par l'encouragement au tri sélectif des déchets ménagers et industriels, à l'investissement dans les activités de valorisation des déchets.

4.1.1 Actions de la CDN

Depuis 2015, les politiques et mesures s'inscrivent dans le cadre de la contribution déterminée au niveau national (CDN), qui fixe les engagements de l'Algérie en matière d'atténuation et d'adaptation. En matière d'atténuation, la CDN s'inscrit dans le processus de transition énergétique tout en prenant en compte les objectifs de développement durable. Elle vise également à atténuer la vulnérabilité économique du pays, due à la forte dépendance aux hydrocarbures, en diversifiant ses sources d'énergie. Les mesures d'atténuation de la CDN portent sur des actions phares portées par différents secteurs.

Les objectifs en matière d'atténuation des émissions de GES à l'horizon 2030, par rapport à un scénario de référence (Business As Usual), sont les suivants : une réduction de 7% par moyens propres et de 22%, conditionnés par l'appui financier international, le développement et le transfert technologiques et le renforcement des capacités. Ces objectifs sont listés dans le tableau 16, ci-dessous.

Tableau 15 : Objectif et actions phares de la CDN en matière d'atténuation

Actions phares de la CDN	Objectifs
Secteur de l'Énergie	Atteindre 27% de la production nationale d'électricité à partir des énergies renouvelables à l'horizon 2030 Généraliser l'éclairage performant Isolation thermique des logements entre 2021 et 2030 Augmenter la part du gaz de pétrole liquéfié et du gaz naturel dans la consommation de carburants entre 2021 et 2030 Réduire à moins de 1% le volume des gaz de torches à l'horizon 2030
Secteur des Déchets	Valorisation des déchets : compostage des déchets organiques et des déchets verts Récupération et valorisation énergétique du méthane issu des centres d'enfouissement technique (CET) et stations d'épuration des eaux usées.
Secteur des Forêts	Boisement et reboisement Prévention des incendies de forêts et amélioration des moyens de lutte
Secteur de la communication	Informier, sensibiliser et communiquer sur le changement climatique Mise en place d'un programme d'éducation, de formation et de recherche sur le changement climatique

(Source : CDN, 2015, <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Alg%C3%A9rie%20-INDC-%2003%20septembre%202015.pdf>)

4.1.2 Plan National Climat

Le Plan National Climat (PNC), élaboré en étroite collaboration avec l'ensemble des secteurs d'activités, a été adopté officiellement en septembre 2019. Il constitue l'instrument de mise en œuvre de la CDN et couvre la période 2020 à 2030. Le mode de classification, adopté par le PNC, a été basé sur le regroupement des actions d'atténuation selon l'organisation institutionnelle des activités nationales. Le PNC identifie, dans son volet atténuation, 76 projets et actions prioritaires, élaborés en associant les acteurs institutionnels et socioéconomiques ; ils concernent les secteurs de l'énergie (19 actions), de l'industrie (17 actions), du transport (15 actions), de l'habitat de l'urbanisation et de la ville (10 actions), des déchets (7 actions), de l'intérieur et des collectivités locales (4 actions), de l'agriculture et du développement rural avec les forêts (3 actions) et du tourisme (1 action). Sur le plan horizontal, 16 actions d'atténuation transversales ont été retenues. Les principales institutions concernées par ces actions transversales sont les ministères de l'environnement et des énergies renouvelables, de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique et de l'industrie.

Ces projets et actions ont été élaborés afin de permettre également aux acteurs nationaux d'agir pour contribuer, chacun dans son secteur et son champ d'intervention, à atténuer les évolutions projetées du climat et, donc, les risques en termes d'impacts sur les populations et les ressources, les infrastructures, y compris sur le plan financier. En effet, l'estimation du coût de l'inaction face au changement climatique fait ressortir, pour l'Algérie, une perte de 1,5% de PIB chaque année, et ce, due aux coûts des dommages environnementaux et aux inefficiences.

La réalisation des objectifs de la CDN et du PNC a été retardée par le contexte économique et financier défavorable depuis 2014 avec la chute des prix des hydrocarbures sur les marchés internationaux et, plus récemment, par les effets de la pandémie de la COVID-19.

4.2 Projection des émissions du secteur de l'énergie

Nous examinons la modélisation du profil des émissions des GES de l'ensemble des composantes du système énergétique national en termes de l'offre d'énergie (transformation, principalement) et de demande en énergie (Transport, Résidentiel, Industrie, etc.). Cette approche a été réalisée de façon strictement indicative pour évaluer les tendances d'évolution des émissions du secteur de l'énergie et estimer, pour la période 2021 – 2030, les réductions des émissions au niveau de chaque branche d'activité, en fonction d'un certain nombre de scénarios.

4.2.1 Construction des scénarios des émissions 2021-2030

La modélisation a été effectuée avec LEAP sur la base de trois scénarios et concerne les principales composantes du système énergétique national.

Le scénario tendanciel consiste à prolonger jusqu'à l'horizon 2030 la tendance constatée au cours de la période 2010-2019. Ce scénario est le moins probable, car il doit être impérativement modifié pour infléchir l'évolution des émissions de GES. Cependant, ce scénario est utile, car il permet d'envisager la structure à moyen et long terme du système énergétique national et des émissions de GES. Ce scénario sert néanmoins à analyser la cohérence interne du modèle utilisé. Ce scénario servira à estimer le potentiel d'atténuation des émissions de GES.

Les hypothèses des deux scénarios de transition énergétique sont formulées afin que le mix énergétique reflète les orientations, les principes et les fondements de la politique énergétique, c'est à dire un mix énergétique plus équilibré, compatible avec le développement économique, social et environnemental.

Le scénario de transition énergétique modérée, TRANSMOD, est probable, car il intègre les prévisions existantes des différents secteurs, comme par exemple un mix électrique avec une part significative des énergies renouvelables et, notamment, du photovoltaïque, les taux de croissance prévisionnels de la SONELGAZ et d'autres institutions ainsi que les capacités additionnelles programmées des branches d'activité fortement consommatrices d'énergie. Au plan interne, ce scénario prend en considération les politiques visant une utilisation rationnelle de l'énergie et, plus particulièrement, le modèle de consommation de l'énergie. Ceci se traduira par des taux de croissance moins élevés du secteur résidentiel des différentes formes d'énergie notamment l'électricité. Ce scénario prend aussi en considération les tendances technologiques observées au niveau mondial comme la pénétration modeste des véhicules électriques. Ce scénario pourrait être réalisé avec les ressources humaines et financières du pays.

Le scénario de transition énergétique accélérée, TRANSAC, vise une réduction importante des émissions de GES par rapport aux deux précédents scénarios. Il prend appui sur le scénario TRANSMOD avec, cependant, des objectifs plus ambitieux concernant le modèle de consommation ainsi que la pénétration des énergies renouvelables. Les hypothèses de ce scénario vont se traduire par des taux de croissance moins élevés du secteur résidentiel, et par une forte pénétration des énergies renouvelables dans le parc électrique et un déploiement plus ambitieux de la mobilité électrique. La réalisation du scénario TRANSAC devrait se traduire par une forte diminution des émissions de GES dans la mesure où la plus grande partie des émissions de GES sont imputables à ces deux secteurs. La réalisation du TRANSAC reste conditionnée par un appui des partenaires techniques et financiers internationaux. TRANSAC est le scénario qui reflète le mieux les lignes directrices, les principes et fondements du développement durable c'est à dire un mix énergétique plus équilibré, un modèle de consommation sobre en énergie en adéquation avec les objectifs économiques et sociaux et compatible avec l'environnement. En effet, en ratifiant l'accord de Paris sur le climat, l'Algérie à travers sa CDN prévoit de réduire ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à une trajectoire volontariste et une trajectoire conditionnée par l'appui international.

Les émissions de gaz à effet de serre sont fortement corrélées avec l'évolution et le mix énergétique de la consommation des énergies fossiles et des infrastructures de transformation, notamment le sous-système électrique.

Les estimations des émissions de gaz à effet de serre en Algérie ont atteint 206 millions de tonnes CO₂ équivalent (Mt CO₂eq) [235-177 Mt CO₂eq]²¹ en 2019 dont 124,5 Mt CO₂eq (61%) [137-112] sont

²¹ Les estimations pour 2019 ont été effectuées sur la base des données du bilan énergétique et en l'absence des données finales du NIR. Les statistiques entre crochets [] montrent les valeurs hautes et basses calculées d'après la marge d'incertitude

imputables à la demande, 38,5 Mt CO₂eq (19%) [42-35] à la transformation, principalement le sous-système électrique et 43 Mt CO₂eq (21%) [56-30] aux émissions émanant de l'amont, notamment les émissions fugitives résultant de la production et du transport des hydrocarbures. Le méthane représente près de 93% des émissions fugitives, le reste est du dioxyde de carbone résultant principalement des gaz torchés. La part du dioxyde d'azote (N₂O) est marginale. La proportion des émissions de la partie amont, notamment les émissions de méthane est cohérente avec les travaux récents sur les émissions fugitives au niveau international.

Les émissions inhérentes à la production d'énergie, essentiellement les émissions fugitives, sous forme de méthane, ainsi que les gaz torchés sont caractérisés par de fortes incertitudes, de l'ordre de 30%, du fait précisément de la difficulté à évaluer les émissions fugitives.

Les émissions, en amont de la chaîne d'hydrocarbures, ne sont pas prises en compte (émissions fugitives, venting ; etc.). Aussi les développements suivants concernent essentiellement les émissions des composantes demande et transformation qui ont fait l'objet d'un travail collectif approfondi par le groupe d'experts émanant des différentes branches du secteur de l'énergie. Par ailleurs, l'inventaire national 2020 n'indique pas l'évolution à long terme des émissions de la branche amont du secteur des hydrocarbures. Cependant une analyse rétrospective des émissions antérieures laisse supposer de faibles fluctuations à l'horizon 2030.

Le dioxyde de carbone (CO₂) représente 99,1 % des émissions, le méthane (CH₄) 0,7%, et le dioxyde d'azote (NO₂) 0,1%. Cette structure ne connaîtra que de très faibles variations au cours de la période 2019-2030²².

Deux branches relatives à la demande, le transport (28%) et le résidentiel (20%), représentent près de la moitié des émissions du secteur de l'énergie en 2019. Les industries énergétiques sont à l'origine de 8% des émissions de GES, essentiellement les unités de liquéfaction de gaz naturel (58%) et dans une moindre mesure le raffinage (22%) et le transport d'hydrocarbures par gazoducs et oléoducs (11%). La part de l'agriculture, inférieure à 0,5%, est marginale.

Parmi les sources d'énergie, le gaz naturel représente 60% des émissions. Quand les gaz de pétrole liquéfiés (GPL) sont inclus, les émissions en provenance des produits gazeux sont de l'ordre de 67%. Ces pourcentages élevés, en dépit de facteurs d'émission relativement faibles des produits gazeux, s'expliquent par l'utilisation prioritaire du gaz naturel par le secteur résidentiel, les industries et la production d'électricité.

Les carburants pour le transport routier (diesel, essences, GPL) représentent 28% des émissions. Le reste des émissions est dû au transport aérien (environ 1 %) et marginalement le transport ferroviaire. Les émissions en provenance de cette dernière branche sont faibles du fait de la forte électrification du réseau ferroviaire et de la longueur du réseau encore relativement limité. Les émissions dues au GPL ont connu des taux de croissance élevés au cours de la décennie 2010-2019. En 2019, près de 7% des émissions du transport routier proviennent du GPL qui bénéficie de subventions aussi bien du carburant, comparativement plus élevées que celles octroyées aux autres combustibles. Il faut y ajouter pour le GPL carburant, les subventions destinées aux kits de conversion.

Dans le cas du TRANSAC, le déploiement de véhicules électriques, se substituant progressivement au parc de véhicules légers, permettra non seulement de diminuer les émissions de GES mais également de prolonger la durée de vie des ressources fossiles.

du GIEC. Ces marges sont de 10% pour le CO₂ et de 30% pour le méthane. Cette dernière marge d'incertitude est plus élevée notamment du fait des émissions fugitives.

²² Comme stipulé tous les développements ultérieurs et calculs ne concernent que les composantes demande et transformation.

Les trajectoires des émissions de GES, à l'horizon 2030, montrent un potentiel d'atténuation important, notamment dans le cas de TRANSAC. La réalisation de ce potentiel implique des catégories d'actions, déjà identifiées, au niveau de la demande notamment dans les secteurs du transport et du bâtiment à travers le Programme national de maîtrise de l'énergie de l'Agence Pour la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie (APRUE) et de l'offre à travers des actions visant le mix électrique et l'amont des hydrocarbures comme la réduction des gaz torchés et des émissions fugitives.

La stratégie de l'après hydrocarbures et sa mise en œuvre sont cruciales, dès à présent, compte tenu de l'inertie des transformations structurelles. Une stratégie de création de richesses, à partir des branches porteuses de développement, notamment énergies renouvelables, agriculture, industries, services, est donc fondamentale pour assurer un développement économique et social durable.

4.2.2 Résultats de la projection des émissions de GES

Ils se présentent selon les sorties du modèle avec pour chacun des trois scénarios, l'ensemble des émissions de GES projetées pour chaque année de la période 2019 – 2030 et pour chacune des branches d'activités de la demande en énergie et de la transformation en énergie, les émissions de GES projetées. Ces résultats sont exprimés en millions de tonnes de CO₂eq.

Tableau 16 : Estimation des émissions résultant du scénario de référence entre 2019 - 2030

Scénario : REFERENCE (REF), tous les combustibles, tous les GES											Branche : Algérie 2019 - 2030	
Unité : Million de Tonnes CO ₂ Equivalent												
Branche	2019	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Demande	124,5	136,1	142,5	149,4	156,9	164,1	170,2	176,7	183,5	190,8	198,4	
RESIDENTIEL	31,6	35,4	37,5	39,7	42,2	44,8	46,5	48,2	50,1	52,0	54,0	
TERTIAIRE ET AUTRES	6,8	7,9	8,4	9,1	9,7	10,2	10,8	11,3	11,9	12,5	13,2	
TRANSPORT	45,8	49,6	51,7	53,9	56,1	58,5	60,7	63,0	65,3	67,8	70,4	
INDUSTRIE	16,4	18,4	19,6	20,8	22,1	23,3	24,5	25,8	27,2	28,7	30,4	
AGRICULTURE	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
INDUSTRIE ENERGETIQUE	12,3	12,5	12,7	12,9	13,1	13,2	13,3	13,3	13,4	13,6	13,7	
CONSOM. NON ENERGETIQUE	11,3	12,1	12,5	12,9	13,4	13,8	14,3	14,8	15,4	15,9	16,5	
Transformation	38,5	44,8	48,4	52,3	56,6	60,6	64,7	69,0	73,7	78,7	84,1	
GENERATION ELECTRICITE	37,6	43,5	46,9	50,5	54,4	58,3	62,2	66,3	70,8	75,7	80,9	
GAZ DE COKE HF	0,9	1,3	1,5	1,8	2,2	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	
Total	163,0	180,9	190,9	201,8	213,5	224,7	234,9	245,7	257,2	269,5	282,5	

Tableau 17 : Estimation des émissions résultant du scénario TRANSMOD de la période 2019 - 2030

Scénario : TRANSITION MODEREE (TRANSMOD) , tous les combustibles, tous les GES												Branche : Algérie 2019 2030	
Unité : Million de Tonnes CO ₂ Equivalent													
Branche	2019	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Demande	124,5	135,1	140,9	147,1	153,6	160,7	166,2	172,0	178,0	184,4	191,1		
RESIDENTIEL	31,6	34,8	36,6	38,5	40,5	42,6	43,9	45,3	46,7	48,1	49,7		
TERTIAIRE ET AUTRES	6,8	7,8	8,4	8,9	9,6	10,2	10,8	11,3	11,9	12,5	13,1		
TRANSPORT	45,8	49,4	51,3	53,3	55,3	57,5	59,5	61,6	63,8	66,1	68,5		
INDUSTRIE	16,4	18,3	19,3	20,4	21,6	22,9	24,0	25,2	26,5	27,8	29,3		
AGRICULTURE	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4		
INDUSTRIE ENERGETIQUE	12,3	12,5	12,6	12,8	13,0	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7		
CONSOMM. NON ENERGETIQUE	11,3	12,1	12,5	12,9	13,4	13,8	14,3	14,8	15,4	15,9	16,5		
Transformation	38,5	44,2	47,4	50,8	54,6	58,7	61,5	64,4	67,4	70,7	74,1		
GENERATION ELECTRICITE	37,6	43,0	45,9	49,1	52,6	56,3	58,9	61,7	64,6	67,6	70,9		
GAZ DE COKE HF	0,9	1,2	1,4	1,7	2,0	2,4	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3		
Total	163,0	179,3	188,3	197,9	208,2	219,4	227,6	236,3	245,5	255,1	265,2		

Tableau 18 : Estimation des émissions résultant du scénario TRANSAC entre 2019 - 2030

Scénario : TRANSITION ACCELEREE (TRANSAC) , tous les combustibles, tous les GES												Branche : Algérie 2019 2030	
Unité: Million de Tonnes CO ₂ Equivalent													
Branche	2019	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Demande	124,5	134,4	139,7	145,4	151,5	157,6	162,6	167,8	173,3	179,0	185,0		
RESIDENTIEL	31,6	34,5	36,1	37,8	39,7	41,6	42,7	43,9	45,1	46,3	47,6		
TERTIAIRE ET AUTRES	6,8	7,7	8,2	8,7	9,3	9,8	10,3	10,8	11,3	11,9	12,5		
TRANSPORT	45,8	49,1	50,9	52,7	54,6	56,7	58,5	60,4	62,4	64,4	66,6		
INDUSTRIE	16,4	18,2	19,1	20,2	21,3	22,3	23,3	24,3	25,4	26,6	27,9		
AGRICULTURE	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6		
INDUSTRIE ENERGETIQUE	12,3	12,5	12,6	12,7	12,8	13,0	13,1	13,1	13,2	13,3	13,3		
CONSOMM NON ENERGETIQUE	11,3	12,1	12,5	12,9	13,4	13,8	14,3	14,8	15,4	15,9	16,5		
Transformation	38,5	43,6	46,4	49,4	52,7	56,1	57,4	58,8	60,2	61,6	62,9		
GENERATION ELECTRICITE	37,6	42,4	45,0	47,8	50,8	53,9	55,2	56,4	57,6	58,9	60,1		
GAZ DE COKE HF	0,9	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,9		
Total	163,0	178,0	186,1	194,9	204,1	213,7	220,1	226,7	233,5	240,6	247,9		

4.2.3 Estimation des émissions de GES évitées pour la période 2021 - 2030.

Les projections des émissions de GES évitées pour la période 2021 à 2030 pour le scénario TRANSAC sont calculées par le modèle avec les hypothèses retenues (tableau 20). Ces projections donnent les estimations des émissions évitées pour la période 2021 – 2030 (tableau 21). Cette approche permet au niveau sectoriel de disposer de trajectoires d'atténuation des émissions sur la base du modèle utilisé.

Les résultats obtenus indiquent, qu'entre 2021 et 2030, la génération électrique constituera la branche d'activité qui cumulera 81,4 Mt CO₂eq des émissions évitées du fait de la mise en œuvre des mesures d'atténuation inscrites dans son programme (Centrales à cycle combiné), soit 52% du total des émissions évitées ; le résidentiel et le tertiaire cumuleront environ 39,4 Mt CO₂eq d'émissions évitées, soit environ le quart du total des émissions évitées et le transport cumulera plus de 13% des émissions évitées avec 20,7 Mt CO₂eq cumulés. Ces trois branches d'activités cumuleront, au niveau de l'offre et

la demande d'énergie, environ 90 % des émissions évitées et contribueront d'une façon substantielle à l'atteinte des objectifs visés par la CDN.

Tableau 19 : Émissions évitées par branche en Mt CO₂eq

Branche	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Totaux
Demande	1,7	2,9	4,2	5,1	6,4	7,6	8,8	10,2	11,8	13,4	72,1
RESIDENTIEL	0,9	1,4	1,9	2,3	3,2	3,8	4,3	5,0	5,7	6,4	34,9
TERTIAIRE ET AUTRES	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	4,5
TRANSPORT	0,5	0,8	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	2,9	3,4	3,8	20,7
INDUSTRIE	0,2	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	12,2
AGRICULTURE	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4	-
INDUSTRIE ENERG	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2		2,3	0,2	0,2	0,3	2,1
CONS NON ENERGETIQUE	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transformation	1,2	2,0	2,9	0,0			10,2	13,5	17,2	21,2	83,8
				3,9	4,5	7,2					
GENERATION ELECTRICITE	1,1	1,9	2,7	3,6	4,4	7,0	9,9	13,2	16,8	20,8	81,4
GAZ DE COKE HF	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	2,4
Total	2,9	4,9	7,1	9,0	10,9	14,8	19,0	23,7	29,0	34,6	155,9

La mise en œuvre du scénario TRANSAC permettra d'éviter 12,8 % des émissions en 2030, par rapport au scénario de référence. Entre 2021-2030, en prenant en considération les émissions cumulées sur toute la période 2021- 2030, soit 155,9 Mt CO₂eq, TRANSAC permettra d'éviter près de 96% des émissions de GES de la seule année 2019 (Emissions de 2019 : 163 Mt CO₂eq) et près de 7% des émissions cumulées sur toute la période 2021-2030 (Cumul des émissions du scénario REF 2301,6 Mt CO₂eq). La majeure partie des émissions sera évitée à partir de 2030 et devrait être plus marquée à partir de 2035 du fait du délai de maturation et de la mise en œuvre des politiques d'atténuation. En effet, selon le modèle et les hypothèses utilisées, les émissions évitées cumulées de GES, qui seront de 155,9 Mt CO₂eq pour la 2021-2030, atteindront 2,6 Gt CO₂eq pour la période 2031- 2050. Il y a lieu de rappeler que les émissions évitées dans la branche amont ne sont pas prises en compte, alors qu'elles constituent une des activités majeures d'atténuation qui sont menées (réduction des gaz torchés et réduction des émissions fugitives).

Tableau 20: Émissions de GES évitées par scénario à l'horizon 2030 (Mt CO₂eq)

Scenario	2019	2025	2030	Total 2019-30	Ecart 2019-30	2019-30 (%)
TRANSMOD	163	219	265	2,557	-80	-3.0%
REF	163	225	283	2,636	-	-
TRANSAC	163	214	248	2,479	-157	-6.0%

4.2.4 Prolongement des projections du scénario TRANSAC à l'horizon 2050

TRANSAC est le scénario en adéquation avec les objectifs de développement et compatible avec l'environnement :

- Maitrise de l'énergie et changement structurel du mix énergétique : déterminants de la transition énergétique accélérée ;
- Impact notable uniquement à partir de 2035 mais considérable en 2050 ;
- Extension de la durée de vie des hydrocarbures dans le cas de TRANSAC, mais d'une durée n'excédant pas 3 ans ;
- En 2050, quel que soit le scénario, faible contribution des hydrocarbures au PIB et au revenu national ;
- Toutes les branches vont bénéficier du développement des chaînes de valeur énergie renouvelable ;

- Une Stratégie de Développement des chaînes de valeur ENR est indispensable ;
- Même si les émissions de l'amont des hydrocarbures n'ont pas été intégrées à la modélisation effectuée, la probabilité est qu'il y ait une stabilisation, voire même un léger recul des émissions.

A partir de 2030, un écart cumulé considérable, mais significatif est observé en Mt CO₂eq pour ce qui est de la demande et de la transformation. Le tableau ci-dessous donne les émissions de GES selon les 3 scénarios étudiés.

Tableau 21 : Émissions de GES selon 3 scénarios à l'horizon 2050

Scenario	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050 Total	Ecart 2019-50	
TRANSMOD	163	219	265	324	388	470	578	10,700	-1,127
REF	163	225	283	360	436	536	670	11,827	-
TRANSAC	163	214	248	288	318	355	402	8,979	-2,848

Grâce à la mise en œuvre des actions d'atténuation, l'objectif global d'atténuation visé à l'horizon 2050 au niveau du secteur de l'énergie, pour ce qui est des émissions de GES des composantes demande et transformation, sera de diminuer de 40% par rapport à celles du scénario de référence REF, à savoir 402 Mt CO₂eq au lieu de 670 Mt CO₂eq.

Les actions d'atténuation des composantes "demande" et "transformation", au cours de la période 2019-2050, permettront d'éviter 24% des émissions de GES dans le cas de TRANSAC, soit 2.848 Mt CO₂eq, correspondant à plus de 17 fois les émissions de l'année 2019 (163 Mt CO₂eq) de la demande et de la transformation. La répartition des émissions évitées entre la demande et la transformation pour ce qui est du scénario TRANSAC entre 2019 et 2050 sera pour la demande de 1,2 Gt CO₂eq (42%) et pour la transformation de 1,6 Gt CO₂eq (58%).

4.3 Mesures d'atténuation

Les secteurs considérés par l'atténuation sont ceux de l'énergie, des forêts et des déchets. Le secteur de l'énergie englobe les activités des départements ministériels de l'Énergie, des Transports, de l'Industrie, de l'Habitat et de l'urbanisme, de l'Agriculture, des collectivités locales, etc. Tenant compte du poids du secteur de l'énergie dans les émissions nationales de GES et de l'analyse des catégories clés effectuée, l'accent a été mis sur les mesures d'atténuation basées sur la priorisation de l'utilisation de combustibles gazeux (moins émetteurs de GES que les combustibles liquides), l'efficacité énergétique, le développement des énergies renouvelables et la réduction des émissions fugitives et des gaz torchés. En second lieu, les mesures d'atténuation portent sur la valorisation des déchets et la reforestation. Les gaz ciblés concernent, essentiellement, le CO₂, le CH₄ et le N₂O.

4.3.1 Approche méthodologique

La méthodologie de travail s'est appuyée sur la contribution effective des secteurs cités plus haut et se décline en six étapes :

- La collecte des données et informations relatives aux actions d'atténuation ;
- La prise en compte des orientations stratégiques du pays, de la CDN et du PNC ;
- La priorisation des mesures d'atténuation ;
- L'élaboration d'une synthèse des propositions sectorielles par groupe d'action et d'actions spécifiques ;
- La tenue de réunions bilatérales avec chaque secteur pour la présentation des synthèses sectorielles sur les mesures d'atténuation ;
- La validation par les secteurs des synthèses sectorielles.

L'estimation de la réduction des émissions a été effectuée soit par les organismes et institutions responsables de la mise en œuvre des actions d'atténuation, ou/et avec l'assistance de l'expertise

nationale. Les estimations des réductions ont pris en compte les directives du GIEC ainsi que celles du référentiel élaboré par le secteur de l'énergie.

Dans le présent rapport, et en fonction des données disponibles, les mesures d'atténuation portent sur trois (03) périodes successives :

- La période antérieure à l'adoption de la CDN de l'Algérie, y compris l'année 2015 ;
- La période post adoption de la CDN qui va de 2016 à 2020 et qui devrait refléter la prise en compte des engagements pris dans la CDN en termes de mesures d'atténuation réalisées et en cours ;
- La période s'étalant de 2021 à 2026, et jusqu'à 2030 selon les cas et qui mettrait en évidence un engagement plus fort de l'Algérie vers l'atteinte des objectifs visés par la CDN et qui coïncident avec les plans à moyen terme de certains organismes nationaux d'importance majeure en termes d'émissions de GES.

4.3.2 Estimation quantitative des mesures sectorielles d'atténuation

Le tableau 23 indique les estimations de mesures d'atténuation au niveau des différents secteurs, en fonction des périodes précitées. Pour les périodes d'avant 2016 et 2016-2020, les données utilisées sont celles fournies par le secteur de l'énergie, les autres secteurs ne disposant pas de quantification des mesures d'actions d'atténuation menées. Pour la période 2021-2026, des mesures d'atténuation sont planifiées au niveau du ministère de l'énergie. Pour les autres secteurs pris en compte dans le secteur de l'énergie en termes d'émissions (résidentiel, transports et industrie, principalement), les données d'émissions évitées résultent de la modélisation des émissions projetées pour la période 2021-2026²³ présentée plus haut dans la section 4.2. Elles prennent en compte uniquement les mesures d'atténuation projetées dans le cadre du scénario de transition énergétique accélérée (TRANSAC) pour les branches « offre et demande » en énergie et celles mises en œuvre ou effectives à partir de 2021 pour ce qui est de l'amont pétrolier et gazier (gaz torchés).

Dans le tableau 23, les actions d'atténuation mise en œuvre et effectives entre 2016 et 2020 et ayant un impact à compter de 2021 n'ont pas été prises en compte pour ce qui est des émissions évitées estimées pour l'amont des hydrocarbures.

Tableau 22 : Quantification des mesures d'atténuation par secteur et période

Type de mesures	Atténuation réalisée et prévue (exprimée en Mt CO ₂ eq)			
	Période antérieure à 2016	Période 2016-2020	Période 2021-2026	Cumul sur les 3 périodes
Secteur de l'énergie				
Gaz torchés	3,00	5,90	30,48	39,38
Séquestration du CO ₂	3,80	0,00	0,0	3,80
Cycle combiné des Centrales électriques	10,28	13,57	53,52	77,37
Conversion énergétique		2,73	4,55	7,28
Energies renouvelables		0,94	3,31	4.25
Secteur Résidentiel - Tertiaire				
Mesures envisagées (hypothèses du scénario TRANSAC)			15,6	15,6
Secteur Transports				
Mesures envisagées (hypothèses du scénario TRANSAC)			8.0	8.0
Secteur Industrie				
Mesures envisagées (hypothèses du scénario TRANSAC)			4.3	4.3
TOTAL	17.08	23,14	119,40	159.98

²³ Voir la modélisation des émissions par le modèle LEAP développée, ci-dessous, dans la section 4.2

En conclusion, il y a lieu de noter que les mesures d'atténuation ont tendance à s'accroître durant la période 2021 – 2030 comparativement à la période 2016 – 2020. Les actions d'atténuation vont s'accroître d'autant plus qu'elles s'inscrivent et s'intègrent dans les plans sectoriels de développement. Les émissions évitées touchent toutes les branches d'activités liées au secteur de l'énergie et pèseront progressivement de manière significative dans l'atteinte des objectifs d'atténuation fixés à l'horizon 2030 par la CDN, d'autant plus que ce secteur est le plus gros émetteur de GES du pays.

4.4 Description des mesures d'atténuation par secteur

4.4.1 Secteur de l'énergie

4.4.1.1 Contexte

Le secteur de l'énergie occupe une place prédominante dans l'économie de l'Algérie, les hydrocarbures à eux seuls représentant 60 % des recettes annuelles du budget et 98 % des recettes d'exportation. L'Algérie est en 2021 le 17^e producteur de pétrole, le 10^e producteur de gaz naturel et le 7^e exportateur de gaz naturel dans le monde (2020). Les réserves de pétrole de l'Algérie la classent au 16^e rang mondial²⁴ et celle de gaz naturel au 13^e rang mondial²⁵.

La production et la consommation d'énergie, y compris dans le secteur de l'électricité, sont tirées des hydrocarbures à plus de 99 %. La part de l'électricité dans la consommation finale d'énergie est de 28,9 % en 2019²⁶.

Aujourd'hui, les besoins énergétiques de l'Algérie sont satisfaits presque exclusivement, par les hydrocarbures, notamment le gaz naturel, énergie la plus disponible. Mais à terme, la reconduction du modèle national de consommation énergétique actuel peut rendre problématique l'équilibre offre-demande pour cette source d'énergie.

Le développement socioéconomique actuel de l'Algérie repose sur ses ressources d'hydrocarbures (pétrole et gaz). La stratégie énergétique de l'Algérie vise trois objectifs :

- Développer la recherche de nouveaux gisements d'hydrocarbures pour assurer le maintien du volume actuel destiné à l'exportation pour assurer le financement du développement socioéconomique du pays. Il s'agit, aussi, de valoriser les ressources d'hydrocarbures pour asseoir une industrie pétrochimique, à travers le lancement de projets intégrés à forte valeur ajoutée comme, par exemple, la fabrication des polymères et produits dérivés.
- Satisfaire les besoins croissants de la consommation énergétique de la population : augmentation des capacités de raffinage pour satisfaire la demande nationale en produits pétroliers, hausse de la production d'énergie électrique pour les besoins de consommation interne de la population et des activités industrielles et économiques en gaz naturel et en électricité ; il faut signaler que près de 65% des foyers algériens sont raccordés au réseau de gaz naturel et près de 100% au réseau électrique.
- Assurer la transition et la sobriété énergétiques qui consistent à substituer aux ressources conventionnelles des ressources renouvelables, permettant ainsi la production d'une énergie verte et durable. Il s'agit de prendre des mesures d'efficacité énergétique applicables en concertation avec l'ensemble des secteurs d'activité au sein de l'État et des entreprises publiques et privées, ainsi qu'en direction de la population. Ces mesures visent à développer l'économie d'énergie et à garantir la durabilité en matière de ressources naturelles.

C'est en cela que le pays amorce une transition énergétique qui doit lui permettre de s'affranchir de manière progressive de la dépendance vis-à-vis des ressources conventionnelles et d'engager une

²⁴ "Oil – Total proved reserves", BP Statistical Review of World Energy (2019)

²⁵ <http://energyatlas.iea.org/#!/tellmap/-1165808390>

²⁶ Bilan énergétique national 2019 – Ministère de l'énergie et des mines

dynamique d'émergence d'une énergie verte et durable. Cette dernière devra s'appuyer sur la mise en valeur des ressources d'énergie inépuisables, pour répondre aujourd'hui au défi de la préservation des ressources fossiles et leur valorisation tout en garantissant l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable (ODD7) et qui maintienne la justice sociale au centre des préoccupations nationales. Cela passe par l'intégration massive du renouvelable dans le mix énergétique, à travers la diversification des filières de production de l'électricité, contribuant en cela au développement durable.

En juin 2020, un remaniement ministériel avait institué un ministère dédié à la transition énergétique et aux énergies renouvelables (MTEER). Une feuille de route a été élaborée pour assurer une transition progressive vers un mix énergétique durable et équilibré dans le cadre de la relance économique du pays. L'une des priorités affichées était d'accélérer le développement des EnR et le déploiement des mesures d'efficacité énergétique et dans le cadre de la transition énergétique, d'engager un processus de changement de comportement dans la consommation énergétique.

Un premier décret d'avril 2021 habilitait le MTEER à gérer et superviser l'ensemble des opérations relatives aux appels d'offres. Le conseil des ministres du 16 mai 2021 a entériné la décision de lancer la réalisation du programme à l'attention des producteurs indépendants d'électricité (IPP) pour produire 1.000 MW d'énergies renouvelables réparti en 10 lots de 100 MW ouverts aux investissements étrangers.

La transition énergétique ne peut s'appuyer que sur le développement d'une industrie nationale des équipements de production d'électricité renouvelable, notamment solaire. Importer un panneau solaire, par exemple, revient à importer l'énergie ayant servi à le produire. Une réelle indépendance énergétique consisterait donc à produire ses propres moyens de production d'énergie.

Par ailleurs, les hydrocarbures font également partie du plan de la transition énergétique. En effet, leurs exportations permettent de dégager des ressources financières nécessaires au financement de cette transition. Le secteur des hydrocarbures devra donc se développer selon deux axes : un renforcement des efforts d'exploration du territoire et d'amélioration des rendements des gisements existants afin de renouveler, voire augmenter, les réserves et renforcer les capacités de production d'une part, et une meilleure valorisation de ces ressources énergétiques par le développement de la pétrochimie et du raffinage d'autre part.

La consommation d'énergie par habitant a évolué de 0,35 TEP en 2010 à 0,54 TEP en 2019. La consommation finale d'énergie suit une tendance en hausse avec une moyenne annuelle de 5% et enregistre, sur la période 2010-2019, une forte hausse de 59%. Cette consommation est passée de 31,6 millions tonnes équivalent pétrole (TEP) en 2010 à 50,4 millions TEP en 2019, soit une augmentation de 18,7 millions TEP par rapport à 2010.

Le gaz naturel est la principale source d'énergie en Algérie avec 33,8% de la consommation finale d'énergie et environ 99% du mix électrique. Les produits pétroliers et les GPL représentent 37,8% de la consommation finale⁶. La consommation nationale connaît des taux de croissance encore élevés, sous l'influence de la croissance démographique et du développement soutenu du pays. En conséquence du rôle prépondérant des hydrocarbures dans l'économie nationale, le secteur occupe une place majeure dans les émissions des GES.

Le bilan des installations d'énergie renouvelable mérite d'être pris en compte dans les mesures et actions d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, et prenant appui sur la « loi 04-09 relative aux énergies renouvelables dans le cadre du développement durable », il est précisé dans son article 1 que les énergies renouvelables interviennent comme action de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de lutte contre le changement climatique. L'article 11 de cette même loi stipule que les modalités d'élaboration, entre autres, du bilan annuel des usages des énergies renouvelables, sont fixées par voie réglementaire. Cependant, il faut signaler que le texte d'application de cet article de la loi fait défaut jusqu'à ce jour et les modalités pratiques de mise en œuvre devront préciser, notamment, l'organisme en charge de sa réalisation. Les bilans annuels constitueront une base de

données d'importance pour le pays pour analyser l'évolution du développement des énergies renouvelables en Algérie et pour évaluer l'atténuation des émissions de GES due à la consommation de l'énergie d'origine renouvelable.

A ce titre, la SKTM, filiale de Sonelgaz, chargée du développement des énergies renouvelables, est un acteur clé dans le développement et la promotion des énergies renouvelables, dans le cadre du programme national des énergies renouvelables, devenu une priorité nationale maintes fois rappelée. Impliquée directement depuis 2013 dans la réalisation de nouvelles unités, SKTM a réalisé un parc d'énergie renouvelable de 354 MW. D'autres réalisations sont prévues dans les réseaux du grand sud, visant essentiellement à réduire la consommation des carburants et les émissions de gaz à effet de serre. Doter la SKTM d'un système de suivi de ces données serait d'autant plus pertinent que la société gère également 31 centrales classiques (turbines à gaz et Diesel) pour une puissance installée de 774,3 MW et une production par les moyens classiques de 1049,8 GWh.

4.4.1.2 Description des mesures d'atténuation

Cette partie est imputable essentiellement au secteur des activités énergétiques. Les principales mesures d'atténuation des émissions de GES, réalisées ou en vigueur au sein du secteur de l'énergie, ont porté sur les projets considérés à fort potentiel de réduction des émissions de GES, aussi bien au niveau du secteur de l'offre d'énergie qu'au niveau de la demande d'énergie. Le choix a été fait par les départements ministériels de tutelle sur la base de deux paramètres : les moyens humains et techniques disponibles et les ressources financières mobilisables.

Pour ce qui est de l'offre d'énergie, les mesures d'atténuation réalisées et en vigueur jusqu'à l'année 2020 ont porté sur la réduction des émissions fugitives notamment les gaz de torches et des émissions fugitives dues à la production du pétrole et du gaz par la SONATRACH, la réduction de la consommation énergétique par les centrales électriques de la SONELGAZ et le développement des énergies renouvelables (au regard du potentiel solaire dont recèle le pays).

Ainsi, à titre indicatif, en matière de réduction des émissions de GES, SONATRACH dispose de plusieurs programmes visant l'atténuation des émissions de GES. Sonatrach entreprend, depuis plusieurs années, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants à travers des actions de réduction de la mise à la torche et des évaporations sur tous les sites de production. La direction centrale HSE prévoit le suivi de la mise en œuvre des recommandations des audits énergétiques, ainsi que la création d'une base de données pour assurer le suivi et l'évaluation des actions contribuant ainsi à l'élaboration du système MRV du groupe.

Les actions d'atténuation menées en matière de demande d'énergie peuvent être classées en trois catégories de projets :

- Ceux visant à favoriser l'utilisation du gaz naturel au détriment de combustibles plus émetteurs de gaz à effet de serre ;
- Les projets de développement des énergies renouvelables ;
- Les projets d'efficacité énergétique et de sobriété dans la consommation de l'énergie.

Ces actions qui découlent de la politique gouvernementale visant à confirmer les engagements de l'Algérie vis-à-vis de la CCNUCC, répondent à la fois aux besoins nationaux de développement et aux plans s'inscrivant dans le cadre de la nécessaire transition énergétique à mener. Ces options ont été confirmées et renforcées dans les ambitions affichées par l'Algérie dans la réalisation de la CDN.

4.4.1.2.1 Réduction du torchage

La réduction des gaz de torches et des émissions fugitives liées à la production du pétrole et du gaz constitue une activité continue menée au niveau des sites de production et de traitement des hydrocarbures. Depuis 2005, la législation algérienne interdit la mise à la torche des gaz associés, pour plusieurs raisons : récupérer et valoriser, au plan économique, les gaz associés ; améliorer la compétitivité économique de la compagnie nationale Sonatrach ; contribuer à la lutte contre le

changement climatique et éviter l'impact sur l'environnement ; diminuer l'empreinte carbone de Sonatrach. Cependant, la loi 19-13 du 25 décembre 2019 a étendu la taxe sur le torchage aux activités aval du secteur des hydrocarbures. De ce fait, lorsque la mise à la torche est autorisée, il est soumis au paiement d'une taxe spécifique établie sur la base des quantités torchées. Par l'application de cette disposition de la loi, le taux de mise à la torche est passé de 9,7% en 2010 à 4,3% en 2020. De plus, l'Algérie s'est fixée en 2015, dans la CDN, l'objectif de limiter le taux de mise à la torche à 1% à l'horizon 2030.

Le décret exécutif 13-400 fixe les conditions d'octroi par l'Agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures, ALNAFT, des autorisations de mise à la torche de gaz. ALNAFT fixe les seuils admissibles et les conditions de tarification en fonction de l'éloignement et de l'isolement des sites de production. ALNAFT et l'Agence de Régulation des Hydrocarbures (ARH), selon le cas, contrôlent les opérations de mise à la torche. L'interdiction de mise à la torche a été étendue aux activités Aval de Sonatrach, le rendant permis uniquement sur demande d'autorisation exceptionnelle.

C'est ainsi que des efforts considérables ont été consentis par Sonatrach pour récupérer les gaz de torches et réduire le taux de mise à la torche des gaz associés produits. A titre indicatif, le volume de gaz de torches en 2014 était de 4,74 Gm³, contre 6,33 Gm³ en 1999. Afin de montrer son engagement de réduire les gaz de torches, au niveau international, l'Algérie, a rejoint en 2018 l'initiative « *Zéro Routine Flaring by 2030* » (zéro mise à la torche d'ici 2030) lancée conjointement par les Nations-Unies et la Banque mondiale en 2015 et qui vise la réduction de la mise à la torche systématique de gaz avant cette échéance. La Sonatrach rejoint ainsi dans l'initiative, 35 sociétés mondiales pétrolières et gazières, 27 gouvernements, dont la Californie et 15 institutions. Selon la Banque Mondiale, en 2016, Sonatrach a réduit à 8% le taux de mise à la torche au niveau de ses installations, lui permettant de récupérer entre 3 et 4 Mds de m³ de gaz.

Depuis 2019, plusieurs sites de SONATRACH ont développé des projets d'installation de récupération de gaz associés au niveau des champs pétroliers (Activité Exploration et Production & Activité Liquéfaction et Séparation) contribuant à réduire les quantités de gaz associés brûlés et réduire ainsi les gaz de torches ou ventilés. A titre indicatif, les projets achevés entre les années 2019 et 2021 ont permis de récupérer un volume total de 2,39 MSm³. Des projets d'actions de modernisation, de renouvellement et de réhabilitation des installations de l'industrie gazière pour le contrôle et la réduction des émissions gazeuses dans l'atmosphère des complexes de liquéfaction du gaz naturel à Arzew (GL1Z et GL2Z/SH) ont permis de réduire les émissions de GES au niveau des installations.

4.4.1.2.2 Mise en œuvre de centrales à cycle combiné

L'électricité en Algérie est produite à plus de 98% à partir de gaz naturel. L'opérateur national Sonelgaz, à travers ses filiales de production SPE et SKE, a initié, depuis 2005, un vaste programme de développement de centrales électriques à cycle combiné à haut rendement énergétique avec un renforcement du programme depuis 2018 pour une nouvelle capacité totale installée de 11.364 MW en cycle combiné à l'horizon 2026, d'installation de kits AGP (*Advanced Gas Path*) et de retrait progressif d'exploitation des centrales vétustes ayant un coefficient spécifique de production dégradée.

Le cycle combiné consiste à récupérer l'énergie thermique des gaz très chauds à l'échappement de la turbine à combustion, pour produire dans une chaudière de récupération de la vapeur utilisée pour alimenter un groupe turbo-alternateur à vapeur. L'installation d'un kit AGP consiste au remplacement du système standard de la partie chaude de la turbine à gaz par un nouveau système de technologie supérieure, appelé AGP. Le résultat permet une augmentation notable du rendement énergétique de la centrale électrique. Ce programme permet de réduire de manière significative les consommations spécifiques de gaz naturel et, partant, les émissions de GES. Les réductions portent sur environ 30 Mt CO₂eq. Dans ce même cadre, il faudrait citer l'optimisation de la production électrique du cycle simple en favorisant les cycles combinés qui contribuent à réduire les émissions de GES.

4.4.1.2.3 Développement des énergies renouvelables

L'Algérie dispose d'un potentiel solaire considérable de 1.500 kWh /m²/an au Nord à près de 3.500 kWh /m²/an au Sud ; Quant au coût de production d'un kilowattheure solaire, il est évalué à 6 ou 7 DZD ; le potentiel éolien est important au Sud (Région d'Adrar) ; le potentiel géothermique est de 280 sources (200 au Nord, 80 au Sud) avec des sources variant de 30 à 98°C, (la source de Hammam Meskhoutine est la deuxième plus chaude au monde) ; il existe un potentiel d'énergie inexploité provenant des décharges, pouvant produire du biogaz pour l'équivalent de 2 TWh soit l'équivalent d'une centrale de 750 MW. L'intégration de l'autoconsommation et la gestion des énergies renouvelables dans le réseau électrique national notamment en renforçant les mécanismes de rachat de l'électricité d'origine renouvelable est également prévue en vue de favoriser l'émergence des petites puissances déconcentrées. Le plus grand gisement d'énergie est celui des économies d'énergie. Pour y arriver, l'effort sera porté sur tous les secteurs de façon transversale. Le programme d'énergies renouvelables (EnR) repose sur la production de l'électricité à partir des filières photovoltaïque et éolienne en intégrant la biomasse, la cogénération, la géothermie et le solaire thermique. Le potentiel national en énergies renouvelables est fortement dominé par le solaire ; cette filière devrait constituer pour l'Algérie un véritable levier de développement économique et social.

Dans le domaine des EnR, les réalisations majeures sont les centrales de production d'électricité photovoltaïque d'une capacité globale de 343 MW dans le cadre du programme national de développement des EnR adopté dès 2011, une centrale solaire pilote à Ghardaïa d'une puissance de 1,1 MW englobant les quatre technologies PV, avec et sans poursuite du soleil (mise en service en 2014), l'hybridation des centrales diesel du sud d'Algérie par l'installation de centrales solaires photovoltaïques supplémentaires de capacité globale de 50 MW et la ferme éolienne dans la région de Kabertene à Adrar d'une capacité de 10,2 MW englobant 12 aérogénérateurs de puissance nominale de 850 KW chacun (mise en service en 2014). A noter, également, la mise en service, en 2011, de la première centrale hybride gaz-solaire, à Hassi-R'mel, utilisant le CSP ; elle produit 150 MWh avec des turbines à gaz (120MW) et un apport solaire de 20% de la puissance nominale, soit 30 MW.

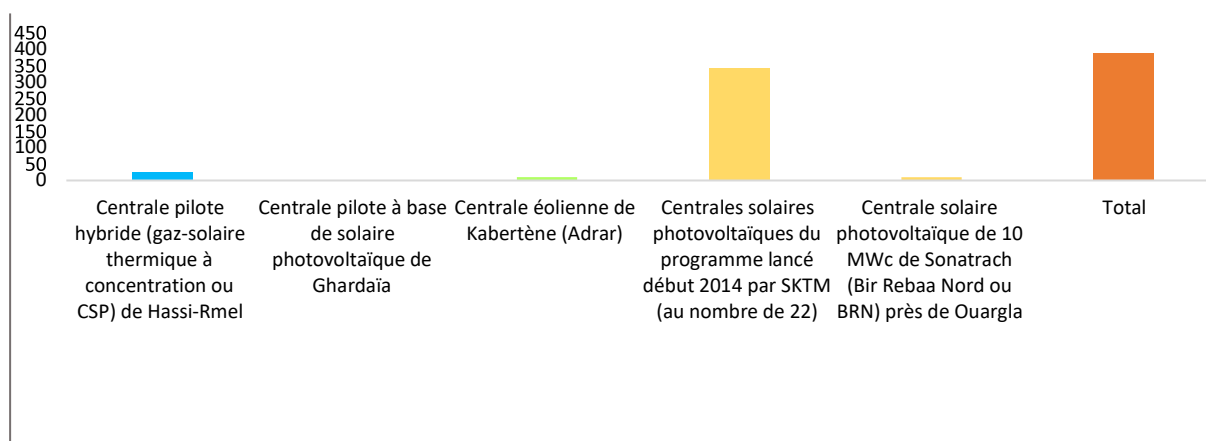


Figure 43 : Bilan global des installations connectées au réseau national d'électricité (exprimées en kWc)
(Source : CEREF, 2020)

Les années de mise en service de chacune des réalisations figurent dans le tableau 34.

Tableau 23 : Bilan global des installations connectées au réseau national d'électricité

Réalisation	Capacité (MWc)	Année de mise en service
Centrale pilote hybride (gaz-solaire thermique à concentration ou CSP) de Hassi-Rmel	25 (CSP)	2011
Centrale pilote à base de solaire photovoltaïque de Ghardaïa	1,1	2014
Centrale éolienne de Kabertène (Adrar)	10,2	2014
Centrales solaires photovoltaïques du programme lancé début 2014 par SKTM (au nombre de 22)	343	2018
Centrale solaire photovoltaïque de 10 MWc de Sonatrach (Bir Rebaa Nord ou BRN) près de Ouargla	10	2018
Total	389,3 MW	

(Source : CEREF, 2020)

Les projets EnR de production de l'électricité dédiés au marché national ont été structurés en deux phases : à l'horizon 2025, par la réalisation d'une puissance de 4.000 MW, entre photovoltaïque et éolien, ainsi que 515 MW, entre biomasse, cogénération et géothermie. La seconde phase à l'horizon 2025 - 2035 avec le développement de l'interconnexion électrique entre le Nord et le Sahara (Adrar), permettra l'installation de grandes centrales d'énergies renouvelables dans les régions d'In Salah, Adrar, Timimoune et Bechar et leur intégration dans le système énergétique national. A cette échéance, le solaire thermique pourrait être économiquement viable. Pour la première phase de ce programme, la réalisation de ces capacités se décline comme suit : 3.000 MW pour le solaire (photovoltaïque), 1.010 MW pour l'éolien, 150 MW pour la cogénération, 360 MW pour la biomasse et 5 MW pour la géothermie.

Des actions de solarisation ont été entreprises pour convertir la production d'énergie sur des nombreux sites de SONATRACH par les énergies renouvelables, à l'exemple de la concrétisation de l'accord stratégique entre SONATRACH et la compagnie italienne ENI, qui a permis la construction d'une station d'énergie électrique photovoltaïque de 10MW. le programme de développement de l'énergie solaire de SONATRACH comprend la production d'énergie électrique et la solarisation (l'éclairage par le photovoltaïque des bases de vie), ainsi que la lutte contre les émissions fugitives sur site par des actions qui ne sont pas encore répertoriées ni évaluées. De même, la SONATRACH a commencé dès 2017 à équiper ses sites pétroliers et gaziers de centrales solaires photovoltaïques afin de réduire les émissions de GES.

La réalisation des capacités du programme national de développement des énergies renouvelables à l'horizon 2035 permettra d'économiser près de 240 Mds de m³ de gaz naturel et d'éviter l'émission de 200 Mt de CO₂, mais aussi le développement effectif d'un tissu de PME sur l'ensemble de la chaîne de valeur des composants dédiés aux énergies renouvelables.

L'objectif premier est la prise en charge des besoins prioritaires en termes d'électrification au niveau des zones isolées, des écoles et des mosquées et l'allègement de la facture énergétique supportée par les budgets des collectivités locales liés à l'éclairage public, la création d'emplois locaux et l'autonomisation énergétique.

La Circulaire interministérielle n°1 du 05 février 2018 fixe l'obligation de recourir à l'éclairage solaire pour les nouveaux projets d'éclairage au niveau des wilayas du Sud et autres wilayas.

SONELGAZ est à l'initiative de nombreuses actions d'atténuation, au niveau du Groupe ou de ses filiales, tels les projets d'hybridation de centrales électriques solaire-gaz au sud, la promotion de la technologie Cycle Combiné dans le développement de la production électrique, des actions de maintenance dans les centrales électriques, de réductions des pertes d'électricité et de fuites de gaz dans les réseaux de distribution et de transport d'électricité ou de gaz. Elle dispose d'un système de reporting national.

En plus de la SONATRACH et de la SONELGAZ qui développent des centrales solaires de petite et moyenne puissance, le ministère de l'intérieur, des collectivités locales et de l'aménagement du

territoire (MICALT) développe depuis 2018 un vaste programme d'installations d'énergie solaire photovoltaïque et thermique destinées à l'autoconsommation. Le plan d'action a visé la période 2018-2022 et devra s'étendre et se développer à l'horizon 2030.

4.4.1.2.4 Amélioration de l'efficacité énergétique

Le volet efficacité énergétique a été focalisé sur les secteurs de consommation qui ont été identifiés comme ayant un impact significatif sur la demande énergétique interne du pays. Il s'agit principalement des secteurs suivants :

- Conversion des véhicules à essence au carburant au GPL. La société NAFTAL du groupe Sonatrach a initié un projet de conversion de 600.000 véhicules au GPL par la fourniture de kits GPL et financé à hauteur de 50% par l'Etat ;
- Habitat et Construction à travers l'isolation thermique, les chauffe-eaux solaires individuels, les lampes à basse consommation (LBC) ;
- Eclairage public : la Circulaire interministérielle n°1 du 05 février 2018 fixe les orientations sur l'éclairage public par l'introduction de l'éclairage à faible consommation d'énergie dans les édifices publics, la rénovation et modernisation des installations d'éclairage public et, enfin, l'obligation de recourir à l'éclairage solaire pour les nouveaux projets d'éclairage au niveau des wilayas du Sud et autres wilayas.

SONATRACH dispose de plusieurs programmes visant l'atténuation des émissions de GES dont le programme d'efficacité énergétique (notamment par la réalisation des audits énergétiques au niveau des unités y compris le siège central).

En matière de maîtrise de l'énergie, il y a lieu de noter l'établissement d'une convention entre Sonatrach et l'APRUE pour la réalisation d'audits énergétiques et la formation des auditeurs et des hommes-énergie pour la compagnie. Les audits énergétiques, réalisés dans le cadre de cette convention a permis d'identifier les actions de réduction des consommations énergétiques qui sont incluses dans les recommandations des audits. Le suivi de la mise en œuvre de ces actions est assuré au niveau de chaque site par la Sous/Direction Technique et le Département HSE.

Le suivi du niveau de mise en œuvre des actions liées aux recommandations de l'audit énergétique est assuré par un Reporting trimestriel, mais l'évaluation des impacts sur l'atténuation n'est pas encore établie, même si de nombreuses recommandations sont mises en œuvre ou sont en cours d'exécution, selon la priorité à savoir le niveau d'investissement et les capacités de réalisation, avec une évaluation des gains énergétiques mais sans évaluation de leur impact sur les émissions. Si le gain énergétique réalisé, par la mise en œuvre des recommandations, est généralement estimé, il n'existe aucune estimation de l'effet sur les émissions de GES des actions recommandées dans les rapports d'audit énergétique.

4.4.1.3 Mesures sectorielles planifiées du secteur de l'énergie

L'élaboration de la stratégie d'atténuation du secteur de l'Energie se doit de prendre appui sur les efforts accomplis, mais également sur les actions prévues à court et à moyen termes par les différents acteurs dans ce domaine. A ce titre, les compagnies nationales clés du secteur de l'énergie, SONATRACH et SONELGAZ, ont adopté des stratégies à moyen terme, intégrant le volet atténuation.

Ces stratégies intègrent des orientations et mesures visant à prendre en compte dans leurs plans de développement spécifiques, les besoins nationaux en énergie et les objectifs nationaux d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre, en visant la sobriété énergétique, à travers l'efficacité énergétique en matière de production et de consommation.

Des objectifs nationaux d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre ont été fixés dans la CDN pour l'horizon 2030 et portent, principalement, sur :

- La réduction des émissions fugitives issues de la mise à la torche et la valorisation des gaz associés au niveau des champs pétroliers et gaziers.

- La mise en œuvre de l'efficacité énergétique par le remplacement des centrales électriques à vapeur par celles à cycle combiné et la substitution des carburants liquides par le gaz naturel, disponible et moins polluant.
- Le développement de la production des énergies renouvelables par l'installation d'une capacité renforcée de production de l'électricité.

4.4.1.3.1 Atténuation dans la stratégie 2030 de SONATRACH

La vision stratégique de SONATRACH est "d'affirmer un leadership climatique aux niveaux national et international en minimisant l'intensité carbone de ses produits énergétiques". L'approche d'atténuation est une approche par axe stratégique d'atténuation à l'horizon 2030. Dans sa déclaration générale de politique HSE de mars 2021, l'entreprise SONATRACH affirme sa résolution à "réduire son empreinte carbone par l'amélioration de sa performance énergétique et opérationnelle, la réduction des émissions des gaz à effet de serre ainsi que le développement et l'utilisation de technologies et de procédés bas carbone", et dans laquelle l'entreprise s'est résolument inscrite.

Ainsi, dans sa stratégie de développement, cela s'est traduit par la mise en avant de plusieurs axes stratégiques s'inscrivant pleinement dans les objectifs climatiques contenus dans la CDN de l'Algérie et ceux visés par l'Accord de Paris sur le Climat, et qui concourent à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre, dont : le renforcement de la gouvernance climatique ; la réduction des émissions de GES et le renforcement des absorptions par les puits de carbone ; la maîtrise de la consommation énergétique ; la promotion de nouvelles ressources énergétiques (EnR, Hydrogène, etc.) ; le renforcement du cadre de transparence à l'action climatique, par la mise en place du système de monitoring, de reporting et de vérification (MRV).

Les mesures planifiées par SONATRACH en matière de réduction des émissions de GES portent sur :

- La réduction de la mise à la torche, avec un engagement à réduire à moins de 1% le taux de mise à la torche à l'horizon 2030. Le plan d'investissement à moyen terme (PMT) 2022 – 2026 comporte plusieurs projets s'inscrivant dans ce cadre et devant être développés au niveau des activités Exploration / Production et GNL de SONATRACH.
- La réduction des émissions fugitives de méthane, par la mise en place de programmes périodiques de détection et de réparation des fuites (Leak Detection and Repair – LDAR) et de solutions technologiques pour supprimer les mises à l'évent.
- La promotion de l'efficacité énergétique, à travers la poursuite des audits énergétiques des sites énergivores de l'entreprise et la mise en œuvre des recommandations qui en découlent. L'objectif visé est de revoir en profondeur sa façon de produire et de consommer l'énergie. Il s'agira d'évaluer de façon précise les gains en économies d'énergie, financiers et en GES évités découlant de la mise en œuvre des actions d'efficacité énergétique (bilans annuels).
- Le lancement de projets forestiers à fort potentiel d'absorption des GES, par la réalisation d'un programme ambitieux de boisement et de reboisement, en plus des actions menées au sein de ses propres sites au niveau national ; ce programme couvre l'ensemble des wilayas du pays et s'inscrit dans la décennie 2021–2030 des Nations-Unies pour la restauration des écosystèmes.

4.4.1.3.2 Atténuation dans la stratégie 2035 de SONEGAS

SONELGAZ entend continuer à assurer son rôle de leadership en développant une stratégie dynamique pour la période 2021-2035. Adoptée en 2021, la stratégie d'entreprise 2035 de SONEGAS porte sur six axes dont celui en rapport avec l'atténuation des émissions de GES (axe 4 de la stratégie), tout en continuant à assurer la croissance du groupe sur de nouveaux territoires.

La stratégie du groupe SONEGAS s'appuie sur une démarche privilégiant le principe de production plus propre qui offre l'opportunité de mise en œuvre d'actions contribuant à l'atténuation des émissions des GES dans l'atmosphère. L'objectif prioritaire, en termes d'atténuation, est de contribuer à l'atteinte des objectifs cibles de la CDN. En matière de production et de transition énergétique, Le

groupe SONELGAZ se fixe l'objectif d'être leader dans les énergies renouvelables et la transition énergétique (axe 3) et de mener deux programmes stratégiques : un programme de mise en œuvre du plan de développement des énergies renouvelables et un deuxième pour l'adoption d'une démarche écoresponsable pour réduire l'empreinte carbone de ses opérations internes et accompagner les clients dans la maîtrise de la consommation énergétique.

De ce fait, sont concernés par cette stratégie les activités de production de l'électricité, de transport et de distribution de l'énergie (gaz et électricité), menées par les 6 sociétés du groupe SONELGAZ. Les principales activités ayant un lien avec la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans ses sociétés seront soit poursuivies, telles le programme de développement de centrales à cycle combiné à haut rendement énergétique, soit renforcées, telles que la réalisation des centrales EnR (solaire photovoltaïque et éolienne), en tant qu'option stratégique dans l'atténuation des GES ainsi que le Programme de contrôle systématique préventif pour la réduction des émissions de SF₆ des équipements et installations électriques.

Dans la distribution de l'électricité et du gaz, diverses activités sont envisagées telles que l'acquisition des appareils de détection et de localisation de fuites de gaz, le contrôle rigoureux des véhicules utilisés (consommation d'énergie) et la mise en place d'un système de mesure, de suivi et d'évaluation.

Parmi les thématiques stratégiques figurent celles relatives à la réduction de l'empreinte carbone des opérations (en interne) et l'incitation et l'accompagnement pour la maîtrise de la consommation énergétique (clients). La mise en œuvre de ce plan nécessite un financement des projets de développement des plans d'actions stratégiques (PAS), une organisation adaptée pour répondre aux exigences et une préparation des compétences pour leur mise en œuvre des PAS (recrutement, formation et encadrement).

Pour apprécier l'ampleur du plan de développement prévu de SONELGAZ, il est utile de noter que la capacité de production additionnelle nationale²⁷ à réaliser sur la période 2017-2026 est de 18.542,079 MW (tous réseaux confondus) dont 11.895,4 MW en cours de réalisation, 11.575,4 en conventionnel (TG et CC) pour le réseau interconnecté nord (RIN) et 364 MW (204 MW en TG mobile et 160 MW en TG fixe) pour le réseau du pôle In-Salah, Adrar, Timimoune (PIAT) et 6.646,679 MW décidée dans le cadre du plan de développement à l'horizon 2026. Ce programme est réajusté au fur et à mesure de sa mise en œuvre en fonction des priorités arrêtées au niveau gouvernemental.

4.4.1.4 Évaluation des mesures d'atténuation du secteur de l'énergie

4.4.1.4.1 Atténuation durant la période antérieure à 2016

Le tableau 25 décrit les actions qui ont été réalisées au niveau du secteur de l'Énergie. Elles portent sur la réduction des gaz de torches, la séquestration du CO₂ et la construction de centrales électriques à cycle combiné.

Tableau 24 : Mesures d'atténuation avant 2016

Mesures d'atténuation.	tat de <i>mis</i> en É œuvre	Réduction estimée (Mt CO ₂ eq)
<i>Réduction du volume des gaz de torches</i>	<i>Réalisée</i>	3,0 <i>période 2010-2015</i>
<i>Séquestration souterraine de CO₂</i>	<i>Réalisée</i>	3,8 <i>période 2004-2011</i>
<i>Construction et mise en service de la centrale à cycle combiné de Skikda avec une capacité installée de 825MW</i>	<i>Mise en service en 2005</i>	5,72 <i>période 2005-2015</i>

²⁷ <https://www.eldjazaircom.dz/2020/09/29/spe-un-acteur-principal-et-historique-de-la-production-de-lelectricite/SPE> : Un acteur principal et historique de la production de l'électricité

Construction et mise en service de la centrale à cycle combiné de Terga avec une capacité installée de 1140 MW	Mise en service en 2012	2,67 période 2012-2015
Construction et mise en service de la centrale à cycle combiné de Koudiet Eddraouche en en 2013 avec une capacité installée de 1128MW	Mise en service en 2013	1,89 période 2013-2015
Quantité totale de réduction des émissions de GES	Réalisée	17,08 Mt CO₂eq

4.4.1.4.2 Atténuation durant la période 2016 – 2020

Les tableaux 26, 27, 28 et 29 décrivent chacune des catégories de mesures d'atténuation du secteur de l'énergie mises en œuvre durant la période 2016 – 2020, à savoir la réduction du volume des gaz de torches, la production d'électricité par le développement de centrales à cycle combiné, la réalisation de centrales utilisant les énergies renouvelables et, enfin, l'éclairage économe et la conversion des véhicules au GPL.

Tableau 25 : Description des actions de réduction des gaz de torches de la période 2016 - 2020

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Date de réalisation)	Secteur e ^t sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs Réduction (Mt CO ₂ eq)	GES concernés
Réduction du volume des gaz de torches	Réalisée	MEM Sonatrach	Achevée avant 2015	Amont		2,5 (de 2016 à 2020)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Etude, Fourniture, Construction et Mise en Service (EPC) pour le Revamping et Réalisation d'un Nouveau Système de Production.	Réalisé	MEM Sonatrach	Réalisé	Unités Satellites Sud	Hassi Messaoud	0,75	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Réalisation d'une nouvelle unité Boosting LDBP 4 CIS-E&P/DP/HMD	Réalisé	MEM Sonatrach	Réalisé	Hassi Messaoud	Hassi Messaoud	1,66	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Revamping d'un nouveau système de production au niveau des E&P/DP/HMD	Mise en service	MEM Sonatrach	Réalisé	unités satellites Sud à	Hassi Messaoud-	0,99	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Quantité totale de réduction des émissions de GES						5,9 Mt CO₂eq	

Tableau 26 : Mesures d'atténuation de la production nationale d'électricité de la période 2016-2020

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée (2016-2021.)	Secteur et sous-secteur	Champs d'intervention	Réduction des émissions (Mt CO ₂ eq)	GES concernés
Centrale à cycle combiné de 825MW de Skikda	Réalisée	Sonelgaz	Achevée en 2005	SPE	Régional	3,36 (de 2016 à 2001)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Centrale à cycle combiné de 1140 MW de Terga	Réalisée	Sonelgaz	Achevée en 2012	SPE	Régional	3,78 (de 2016 à 2020)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Centrale à cycle combiné de 1128 MW de Koudiet Eddraouche	Réalisé	Sonelgaz	Achevée en 2013	SPE	Régional	3,59 (de 2016 à 2020)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Centrale à cycle combiné de 1015 MW d'Ain Arnet	Réalisé	Sonelgaz	Achevée en 2018	SPE	Régional	1,80 (de 2019 à 2020)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Centrale à cycle combiné de 1031.2 MW de Ras Djinet	Réalisé	Sonelgaz	Achevée en 2019	SPE	Régional	1,04 (2020)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Quantité totale de réduction des émissions de GES						13,57 Mt de CO₂eq	

Tableau 27 : Description des actions de production d'énergies renouvelables de la période 2016 - 2020

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Calendrier	Secteur et sous-secteur (le cas échéant)	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs (Mt CO ₂ eq)	GES concernés
Réalisation de 2 centrales d'énergie photovoltaïque de 10 MW et 2,5 MW	Réalisée	MEM Sonatrach	Achevée en 2019	Sonatrach et ENI à BRN Nord et Sud	Régional	0.015 (2020)	CO ₂
Réalisation des centrales de production d'électricité photovoltaïque de 343 MW	Réalisée	MEM Sonelgaz	Achevée en 2017	Sonelgaz – SKTM	National	0.803 (de 2018 à 2020)	CO ₂
Réalisation de l'éolienne de Kabertene à Adrar d'une capacité de 10.2 MW.	Réalisée	MEM Sonelgaz	Achevée en 2014	Sonelgaz – SKTM	Régional	0.02 (de 2016 à 2020)	CO ₂
Réalisation de 4.124 kits solaires pour les foyers isolés	Réalisé	MICLAT	Achevé en 2012	Programme des ER	National	0.048 (de 2016 à 2020)	CO ₂
Doter 746 écoles d'installations d'énergie photovoltaïques	Réalisé	MICLAT	Achevé en 2018	Programme des ER	National	0.025 (de 2019 à 2020)	CO ₂
Introduction de 30.223 lampadaires PV pour remplacer ceux au mercure	Réalisé	MICLAT	Achevé en 2018	Programme des ER	National	0.031 (de 2019 à 2020)	CO ₂
Quantité totale estimée de réduction des émissions de GES						0,942 Mt CO₂eq	

Tableau 28 : Eclairage LED & Conversion de véhicules au carburant GPL entre 2016 - 2020

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre d'exécution	Institution chargée de la mise en œuvre	Calendrier	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs (Mt CO ₂ eq)	GES concernés
Introduction de 358.057 lampadaires LED pour remplacer ceux au mercure	Réalisée	MICLAT	période 2018-2020	Programme des ER	National	1,928	CO ₂
Conversion de 600 000 véhicules légers essence au GPLc	Réalisée	MEM Naftal	période 2018-2020	Programme national de conversion	National	0.803	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Quantité totale de réduction de GES						2,731 Mt CO₂eq	

4.4.1.4.3 Atténuation durant la période 2021 - 2026

Tableau 29 : Description des actions de réduction des gaz de torches de la période 2021 - 2026

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Date de réalisation	Secteur et sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs de réduction (Mt CO ₂ eq/an)	GES concernés
Réduction du volume des gaz de torches	Réalisée	MEM Sonatrach	Achévé avant 2015	Amont		3 (de 2021 à 2026))	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Réduction du volume des gaz de torches	Réalisée	MEM Sonatrach	Achévé en 2020	CS1	Région d'Amassak UTGA- TFT	1,14 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Changement du mode de production de 03 puits d'huile (mode Gas lift en mode pompage (SRP))	2 puits sur 3 réalisés	MEM Sonatrach	Achévé le 25-11-2020	TFT	Région champ Tamendjelt	6,54 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Etude, Fourniture, Construction et Mise en Service (EPC) pour le Revamping et Réalisation d'un Nouveau Système de Production.	Réalisé	MEM Sonatrach	Réalisé	Unités Satellites Sud	Hassi Messaoud	0,9 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Réalisation d'une nouvelle unité Boosting LDBP 4 CIS- E&P/DP/HMD	Réalisé	MEM Sonatrach	Réalisé	Hassi Messaoud	Hassi Messaoud	1,99 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Revamping d'un nouveau système de production au niveau des E&P/DP/HMD	Mise en service	MEM Sonatrach	Réalisé	unités satellites Sud à	Hassi Messaoud-	1,19 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Revamping de l'UGTA-TFT	Réalisé	MEM Sonatrach	Achévé en 09-2022	UTGA-TFT	Région TFT	1,1 par an soit 4,4 pour 2022-2026	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Changement du mode de production de 12 puits d'eau du mode Gas lift en mode pompage (ESP)	Réalisé	MEM Sonatrach	Achévé en 2022	UTGA-TFT	Région UGTA – TFT	1,09 par an soit 4,36 pour 2022-2026	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Revamping de l'Unité de Traitement des Gaz Associés	Démarrage 2022*	MEM Sonatrach		PMTE 2022-2026	Région UTGA TFT	1,1 par an soit 2,2 en moyenne sur 2022- 2026	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Réalisation d'une ligne Gaz HP ligne 24" HP d'Amassak vers UTGA	Démarrage 2022*	MEM Sonatrach		PMTE 2022-2026	Region BOD Illizi E&P TFT	1,43 par an soit 2,86 en moyenne sur 2022-2026	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Récupération des Gaz de torches	Démarrage 2022*	MEM Sonatrach		PMTE 2022-2026	Région Ohanet	0,55 par an soit 1,1 en moyenne sur 2022-2026	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O

Récupération des Gaz de torches	Démarrage 2022*	MEM Sonatrach		PMTE 2022-2026	Région Tiguentourine (In amenas)	0,4 par an soit 0,8 en moyenne sur 2022-2026	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O
Quantité totale de réduction de GES						30,48 Mt CO₂eq	
Objectif des mesures d'atténuation							
<i>Ces mesures d'atténuation ont pour objectif de réduire les émissions des gaz de torches afin de récupérer et valoriser, au plan économique, ces gaz associés en même temps que de lutter contre le CC. Elles contribuent à atteindre l'objectif fixé par la CDN qui est de réduire à moins de 1% le volume des gaz de torches à l'horizon 2030 et respecter l'engagement de l'Algérie dans le cadre de l'initiative de la Banque Mondiale visant à éliminer la mise à la torche en 2030. Il s'agit aussi de la mise en conformité avec la réglementation sur la mise à la torche des gaz associés.</i>							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<i>Mise en place d'installations de compression de gaz associés au niveau des sites de l'Activité Exploration et Production et mise en place de réseaux de collecte des gaz associés produits au niveau des champs périphériques vers les installations de traitement de ces gaz</i>							
Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
<i>Réduction de 16 10⁶t CO₂ pour la période 2022-2026</i>							
Méthodologies et hypothèses							
<i>La méthodologie utilisée pour estimer les réductions d'émissions est basée sur le comptage de la réduction en volume SM3 des gaz de torches</i>							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
<i>Suivi du comptage du volume de réduction des gaz de torches.</i>							

(*) Pour les projets dont le démarrage est prévu en 2022, il a été considéré de comptabiliser, pour l'estimation des réductions des émissions, uniquement la moitié des quantités de réduction projetées

Tableau 30 : Indicateurs des actions de réduction des gaz de torches de la période 2021 - 2026

Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport (2022)	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateur de progrès							
<i>Quantité des gaz de torches réduite</i>	<i>M³</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>2026</i>	<i>4</i>	<i>2022</i>	<i>MEM - Sonatrach</i>
Indicateurs liés aux impacts des GES							
<i>Réduction annuelle des émissions</i>	<i>Mt CO₂eq</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>2026</i>	<i>7</i>	<i>2022</i>	<i>MEM - Sonatrach</i>

Tableau 31 : Mesures d'atténuation de la production nationale d'électricité de la période 2021-2026

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée (2022-2026.)	Secteur et sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs (Mt CO ₂ eq)	GES concernés	Coût du projet
Centrale CC de 825MW de Skikda	Réalisée	MEM Sonelgaz z	Achevée en 2005	SPE	Régional	4,032 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Centrale CC de 1140 MW de Terga	Réalisée	MEM Sonelgaz	Achevée en 2012	SPE	Régional	4,536 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Centrale CC de 1128 MW de Koudiet Eddraouche	Réalisé	MEM Sonelgaz	Achevée en 2013	SPE	Régional	4,308 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Centrale CC de 1015 MW d'Ain Arnet	Réalisé	MEM Sonelgaz	Achevée en 2018	SPE	Régional	5,4 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Centrale CC de 1031,2 MW de Ras Djinet	Réalisé	MEM Sonelgaz	Achevée en 2019	SPE	Régional	6,24 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Centrale CC de 1163.44 MW de Naama CC	Réalisé	MEM Sonelgaz	Achevée en 2020	Sonlgaz-SPE	Régional	7,5 (de 2021 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Centrale CC de 1398 MW de Bellara	Mise en œuvre	MEM Sonelgaz	Achevée 2022	Sonlgaz-SPE	Régional	6 (de 2023 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Centrale CC de 1338 MW : d'Oumèche	Mise en œuvre	MEM Sonelgaz	Achevée 2022	Sonlgaz-SPE	Régional	5,7 (de 2023 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Kais CC de 1266 MW : dernier cycle Novembre 2022	Mise en œuvre	MEM Sonelgaz	Achevée 2022	Sonlgaz-SPE	Régional	5,4 (de 2023 à 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Centrale CC d'Ain Ouassara de 1262 MW	Mise en œuvre	MEM Sonelgaz	Achevée 2025	Sonlgaz-SPE	Régional	1,4 (Pour 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Centrale CC Oumèche III de 1338 MW :	Mise en œuvre	MEM Sonelgaz	Achevée 2025	Sonlgaz-SPE	Régional	1,5 (Pour 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Centrale CC de Mostaganem de 1450 MW	Mise en œuvre	MEM Sonelgaz	Achevée 2025	Sonlgaz-SPE	Régional	1,5 (Pour 2026)	CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O	
Quantité totale de réduction d'émissions de GES						53,516 Mt CO₂eq		
Objectif des mesures d'atténuation								
<i>Ces mesures d'atténuation permettront de réduire les émissions des GES grâce à l'introduction des centrales à cycle combiné en améliorant le rendement électrique et par voie de conséquence l'atténuation significative des émissions des GES.</i>								
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation								
<i>Construction et mise en service des centrales à cycle combiné qui fonctionnent au gaz naturel et qui ont été financées par l'Etat</i>								
Résultats estimés et réductions estimées des émissions								
<i>Réduction de 53,516 10⁶ t CO₂eq pour la période 2021-2026</i>								
Méthodologies et hypothèses								
<i>La méthodologie utilisée pour estimer les réductions d'émissions est basée sur les données du constructeur : Une centrale à cycle simple émet 549 Kg CO₂/MWh. Une centrale à cycle combiné émet 436 Kg CO₂/MWh. Quantité d'émission de CO₂ évité du cycle combiné = L'énergie produite x (549-436) En l'absence de calcul par Sonelgaz, de la réduction des émissions des GES pour les centrales à cycle combiné installées, nous avons adopté le critère d'équivalence de puissance</i>								
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports								
<i>Suivi du comptage de la quantité d'électricité produite par les centrales à cycle combiné.</i>								

Tableau 32 : Description des actions de production d'énergies renouvelables de la période 2021 - 2026

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Calendrier	Secteur et sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs (Mt CO ₂ eq)	GES concernés
Réalisation de 2 centrales d'énergie photovoltaïque de 10 MW et 2,5 MW	Réalisée	MEM Sonatrach	Achevée en 2019	Sonatrach et ENI à BRN Nord et BRN Sud	Régional	0,09 (de 2021 à 2026)	CO ₂
Réalisation des centrales de production d'électricité photovoltaïque de 343 MW	Réalisée	MEM Sonelgaz	Achevée en 2017	Sonelgaz –SKTM	National	1,608 (de 2021 à 2026)	CO ₂
Réalisation de l'éolienne de Kabertene à Adrar d'une capacité de 10.2 MW.	Réalisée	MEM Sonelgaz	Achevée en 2014	Sonelgaz –SKTM	Régional	0,024 (de 2021 à 2026)	CO ₂
Réalisation de 4.124 kits solaires pour les foyers isolés	Réalisé	MICLAT	Achevé en 2012	Programme des ER	National	0,058 (de 2021 à 2026)	CO ₂
Doter 746 écoles d'installations d'énergie photovoltaïques	Réalisé	MICLAT	Achevé en 2018	Programme des ER	National	0,074 (de 2021 à 2026)	CO ₂
Introduction de 30223 lampadaires photovoltaïques pour remplacer ceux au mercure	Réalisé	MICLAT	Achevé en 2018	Programme des ER	National	0,094 (de 2021 à 2026)	CO ₂
Hybridation des centres diesel au Sud par des centrales photovoltaïques de 50 MW	En cours	MEM Sonelgaz	Fin 2022	Sonelgaz SKTM	National	0,16 (de 2023 à 2026)	CO ₂
Centrales photovoltaïques de 500 MW	En cours	MEM Sonelgaz	Fin 2023	Sonelgaz - SKE	National	1,2 (de 2024 à 2026)	CO ₂
Projet 2.000 MW	planifié	MEM		Sonelgaz	National	A évaluer	CO ₂
Quantité totale de réduction d'émissions de GES						3,308 Mt CO₂eq	
Objectif de la mesure d'atténuation							
<i>La mesure d'atténuation a pour objectif de remplacer l'énergie d'origine fossile par l'énergie renouvelable principalement dans le SUD saharien afin de réduire les émissions des GES et de réduire la facture énergétique au niveau des collectivités locales</i>							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<i>La mesure d'atténuation contribue à produire une énergie propre et lutter contre le CC dans le cadre de l'engagement de l'Algérie figurant dans la CDN d'atteindre l'objectif de substituer 27% de la production électrique nationale par les énergies renouvelables à l'horizon 2030.</i>							
Résultats et réductions estimées des émissions							
<i>Réduction de 3,308 millions de tonnes CO₂eq</i>							
Méthodologies et hypothèses							
<i>La méthodologie utilisée pour estimer les réductions des émissions de GES est basée sur les gains en matière de consommation de gaz-oil et de gaz naturel</i>							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
<i>Suivi journalier de la production d'énergie renouvelable</i>							

4.4.1.4.4 Capture et séquestration de CO₂

Il y a lieu de citer à titre indicatif, l'expérience pilote initiée en Algérie de capture et de séquestration du CO₂ au niveau d'un site gazier connu sous le nom de In-Salah Gaz. Le CO₂ est tout d'abord séparé et extrait des gaz entrant dans la composition de divers procédés liés aux activités pétrochimiques. Le site de Krechba à In-Salah au Sahara est un ancien champ gazier déclassé, offert à l'expérimentation de la séquestration du CO₂ par les sociétés Sonatrach, BP et Statoil. Ce site avait été choisi comme test grandeur nature par les pouvoirs publics pour enfouir 20 Mt CO₂. Cette séquestration a été entreprise sans étude préalable du site portant sur le "filet sécuritaire" spécifique, sur le plan technique, juridique et réglementaire, sans identification de ses caractéristiques géologiques, géophysiques, géochimiques, environnementales et sans véritable connaissance sur son état et sa capacité à répondre à un tel enjeu industriel permettant la maîtrise de ce procédé et de ses risques, sur les plans aussi bien technique, qu'humain.

La quantité séquestrée a été de 3,8 Mt CO₂ entre 2004 et 2011 selon les sources du MIT (Massachusetts Institute of Technology), avant que cette séquestration géologique ne soit interrompue en juin 2011, en raison des complications et des désordres observés dans la croûte terrestre, à la surface du sol avec une déformation de 5 mm/an, sous l'effet de la pression du gaz stocké dans les sous-sols. Pour évaluer l'importance de cette expérience, la quantité de CO₂ séquestrée, entre 2004-2011, équivaut au gain réalisé par le retrait de la circulation d'environ 55.000 véhicules, ou de l'afforestation de 50 km².

4.4.1.4.5 Synthèse de l'atténuation des émissions du secteur de l'énergie

L'impact quantitatif des mesures d'atténuation au niveau du secteur de l'énergie sont données dans le tableau 34 en fonction des types de mesure et des trois périodes étudiées plus haut de 2004 à 2026. Le cumul total sur la période est de 132,08 Mt CO₂eq.

Tableau 33 : Récapitulatif des émissions évitées du secteur de l'énergie entre 2004 et 2026

Types de mesure	Secteur de l'énergie			
	Atténuation réalisée et prévue (exprimée en Mt CO ₂ eq)			
	Période antérieure à 2016	Période 2016-2020	Période 2021-2026	Cumul sur les 3 périodes
Gaz torchés	3,00	5,90	30,48	39,38
Séquestration du CO ₂	3,80	0,00	0,0	3,80
Cycle combiné des Centrales électriques	10,28	13,57	53,52	77,37
Conversion énergétique		2,73	4,55 ²⁸	7,28
Energies renouvelables		0,94	3,31	4.25
Total	17,08	23,14	91,86	132,08

4.4.2 Secteur des transports

4.4.2.1 Contexte

Le secteur des transports est un élément important du développement économique et social du pays, mais aussi un des secteurs confrontés de façon particulière à de nombreux défis en termes de satisfaction des besoins des populations en mobilité et de réduction de sa responsabilité dans le changement climatique, et ce, du fait de sa dépendance à l'égard des combustibles fossiles.

L'énergie est une composante majeure des transports. Dans ce secteur, la transition énergétique consiste à prendre en considération les éléments suivants :

²⁸ Correspond à la conversion de 1.000.000 de véhicules au GPLc sur la base de 600.000 véhicules entre 2018 et 2020.

- Les modes de transport à privilégier ;
- Les carburants alternatifs ;
- La réduction de la consommation énergétique ;
- La réduction des émissions de GES ;
- L'organisation des trajets.
- Le lancement des projets et l'installation des équipements nécessaires relatifs à la transition vers les énergies renouvelables.
- Les infrastructures à mettre en place ;
- Les coûts et la compétitivité,
- La protection de la santé et l'environnement.

Bien que des efforts et des investissements conséquents ont été consentis pour le développement du transport public de voyageurs (ferroviaire, métro, tramway, bus), l'offre de transport public reste en deçà de la demande et des besoins en mobilité de la population qui ne cesse de s'accroître d'année en année. Cette situation a vite favorisé une motorisation individuelle et la progression du parc automobile, notamment celui des véhicules particuliers, provoquant une augmentation de la consommation des carburants. C'est à priori une des causes de l'expansion de la demande d'énergie dans le secteur des transports et le recours à l'importation de ces combustibles.

Les plans d'action gouvernementaux consistent à moderniser les sous-secteurs de l'aérien, du maritime, du terrestre et du ferroviaire pour améliorer leur gestion et assurer une meilleure mobilité. Les projets d'action portent sur l'efficacité énergétique et la décongestion de la circulation urbaine et routière des véhicules pour réduire les émissions des gaz à effet de serre.

La refonte des modes de transport répond à quatre objectifs prioritaires :

- Contribuer à la fluidité des échanges par la facilitation du transport.
- Continuer de garantir la sûreté et améliorer la sécurité.
- Réduire l'impact des transports sur l'environnement.
- Développer les synergies entre les modes de transport (multi modalité et intermodalité)

Moderniser le transport public urbain

Il s'agit d'un programme national de modernisation du transport public urbain mis en œuvre depuis 2005 et dont une grande partie a déjà été réalisée. Il est constitué de projets de réalisation et d'exploitation de systèmes de transport public guidé - métro, tramways et transport par câble - dans les principales agglomérations urbaines d'Algérie. Jusqu'à fin 2020, plus de 570 millions de passagers ont été transportés, permettant la substitution aux modes de transport classiques, véhicules particuliers, taxis et bus essentiellement.

Développer et électrifier le réseau ferroviaire national

Il s'agit de moderniser le réseau ferroviaire et le matériel roulant pour accroître la densité, la compétitivité et la capacité de transport. Le but est d'assurer la transition complète, à terme, du mode diesel vers le mode électrique pour le transport de voyageurs et de marchandises. Ce développement vise aussi à assurer un niveau de transfert modal appréciable du transport routier vers le transport ferroviaire.

Entièrement financé sur le budget de l'Etat, le programme ferroviaire national vise la réalisation à l'horizon 2034 d'un linéaire de 12.500 km de voies ferrées, avec un maillage de tout le réseau et son électrification complète. Jusqu'en 2020, le réseau ferroviaire a atteint un linéaire de 4.200 km dont 486 km de lignes électrifiées (11,6 %). Dès l'achèvement des projets en cours de réalisation, en 2024, le linéaire du réseau ferroviaire atteindra 6.300 km dont 903 km de lignes électrifiées (14,3 %).

Par ailleurs, l'agence nationale d'études et de suivi de la réalisation des investissements ferroviaires (ANESRIF) compte étendre le réseau ferroviaire afin de relier le Nord au Grand Sud, et notamment de nombreux corridors Nord-Sud vers les frontières Libyenne, Nigérienne et Malienne. Les impacts socio-économiques de ce programme visent :

- Le désenclavement des zones du Sud Algérien par une meilleure accessibilité aux différentes régions du pays, une meilleure mobilité des biens et des personnes et une haute connectivité offrant une intermodalité de qualité (maritime, aérien et terrestre) ;
- L'accès à l'international par une liaison des ports Algériens aux pays d'Afrique, des échanges commerciaux plus accentués avec moins de rupture de charge, une valorisation de l'économie Algérienne à l'échelle régionale et internationale et une attractivité de la chaîne de transport (baisse des coûts, gain de temps, transport de masse, réduction de l'émission des gaz à effet de serre).

L'acquisition de matériel moteur moderne (locomotives à basse consommation énergétique, autorails et automotrices électriques), entre 2006 et 2020, permet, grâce à une meilleure efficacité énergétique, une réduction des émissions de GES.

Contribuer à la mobilité, la fluidité et la synergie entre les différents modes de transport

L'évolution de l'économie globale et de l'organisation des activités de transport impliquent l'intégration des différents modes de transport.

L'Algérie s'est déjà engagée dans des initiatives internationales pour faciliter les échanges avec des ensembles régionaux comme l'Union européenne ou l'Afrique sub-saharienne. Ces initiatives visent à fluidifier ces échanges, principalement au niveau des ports. Les principaux domaines d'intervention à considérer sont :

- Réduire l'impact des transports sur l'environnement : L'Algérie s'est engagée à réduire les émissions de gaz au niveau des divers modes de transport à travers l'actualisation du Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable de 2002 et par une meilleure application de la législation environnementale en vigueur.
- Développer les synergies entre les modes de transport : Le développement du transport multimodal est une priorité pour l'action publique (loi 01-13 de 2001). Il s'agit de développer des chaînes logistiques compétitives, intégrant les dernières évolutions technologiques.

Il y a lieu de promouvoir à la fois la formation des personnels à ces nouvelles technologies et les investissements dans la modernisation des flottes et le processus d'échange de données numériques. L'Algérie a besoin de ce changement radical dans les opérations et les services, jusqu'à maintenant en expérimentation seulement dans quelques grandes sociétés de transport.

4.4.2.2 Atténuation des émissions de GES des transports

Ce secteur, et en particulier le transport terrestre ressort, parmi les catégories clés de l'inventaire 2020. Conscient de cet état de fait, et s'inscrivant dans une démarche de développement durable, le secteur des Transport a arrêté un programme de développement à l'horizon 2030, dans un but d'accentuer ses efforts pour concrétiser des mesures concrètes et pérennes d'atténuation.

D'autre part, le secteur des transports devra répondre aux impératifs posés pour la lutte contre le changement climatique et la baisse rapide des émissions de gaz à effet de serre.

La transition énergétique dans les transports constitue à cet égard un enjeu majeur, car les transports routiers sont responsables des émissions de GES, ce qui le rend premier émetteur de gaz à effet de serre au monde.

L'atténuation, dans le secteur des transports, concerne les quatre modes de transport : aérien, terrestre, ferroviaire et maritime.

4.4.2.2.1 Atténuation du transport terrestre

Les émissions de GES du secteur des transports correspondent aux émissions engendrées par les activités liées aux transports de voyageurs et au fret. Les inventaires d'émissions distinguent les différents types de véhicules ou mode transport. Conscient de la situation présente et future, le département des transports, a engagé, dans le cadre des stratégies et programmes nationaux et sectoriels (CDN, plan national climat, plan de développement des transports etc.), un plan d'action visant la réduction des

effets négatifs du changement climatique. Ce plan d'action vise entre autres objectifs celui de l'atténuation des émissions de gaz précurseurs à effet de serre générées par les véhicules en favorisant essentiellement les transports publics de masse.

Les actions engagées sont les suivantes :

- La mise en place de l'ENACTA (Etablissement National de Contrôle Technique Automobile) a comme principal objectif d'instaurer le contrôle annuel du parc routier national. Il supervise la mise en place d'un réseau national de centres de contrôle des véhicules portant principalement sur le contrôle du bon fonctionnement des moteurs et les émissions des gaz d'échappement,
- La substitution des carburants liquides par les carburants gazeux tels que le GPL est une importante option en matière de réduction des gaz à effet de serre. Concernant l'axe relatif au transport propre, plusieurs alternatives des carburants de substitutions existent en Algérie, il s'agit de l'utilisation du GPL comme carburant automobile. Dans le cadre du Programme National de Maitrise de l'Energie, lancé en 2008, l'engagement budgétaire de l'Etat, ciblant le secteur des transports, a permis le renforcement de la lutte contre le changement climatique, à travers la promotion de carburant propre tel que le GPL, et ce, grâce à la mise en place d'un mécanisme financier attractif (installation de kits GPL, marge de distribution, passage de la TVA de 17% à 7%). Dans le cadre du programme national des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique adopté en 2015, il est prévu la conversion au GPL d'un million de véhicules particuliers et de plus de 20.000 autobus.
- Le développement du transport en commun qui contribue à la réduction de la consommation de carburant par personne transportée, de limiter les émissions des gaz à effet de serre, d'assurer une plus grande régularité du trafic, de diminuer les retards et absences aux postes de travail et de créer des emplois.
- Le renouvellement du parc véhicule : Le transport terrestre est prédominant par rapport aux autres modes de transport. Selon le ministère des transports, le nombre des immatriculations et ré-immatriculations des véhicules a atteint 909.043 véhicules dont 159.633 unités neuves, durant le 1er semestre 2019, enregistrant une hausse de 22,18%, soit +165.000 véhicules par rapport à la même période en 2018, selon l'Office national des statistiques (ONS). Durant le 1er semestre 2019, le parc a atteint plus de 6,5 millions d'unités. Les données de l'Office montrent concernant la répartition du parc national automobile selon la source d'énergie que la part de l'essence est plus importante. Elle représente 65,04% alors que celle du gasoil en représente 34,96%. Onze wilayas ont dépassé les 100.000 unités roulant à l'essence. Alger en comptait, à elle seule, plus d'un million unités. Trois wilayas seulement comptaient plus de 100.000 unités roulant au gasoil, à savoir Alger, Oran et Tizi-Ouzou.
- L'amélioration de la circulation urbaine et périurbaine. Les mesures envisagées ont pour objet d'optimiser et de régulariser la circulation automobile par la réalisation de ronds-points, des lieux de stationnement, de feux gestion du trafic et l'établissement de procédures de limitation de vitesse. Il s'agit également d'améliorer les réseaux routiers urbains et périurbains pour rendre plus fluide le trafic et éviter les embouteillages contribuant à la réduction des émissions des gaz à effet de serre.

4.4.2.2 Atténuation des émissions de GES du transport terrestre urbain

Trois actions sont mises en œuvre au niveau du transport urbain avec effets sur la congestion, pollution, santé, perte de temps, impact économique :

- Transport par Métro à Alger (22,6km)
- Transport par tramway Mostaganem et Constantine (24,9 km)
- Transport par téléphérique Tizi Ouzou, Oran

Le tableau 35 précise les actions d'atténuation du sous-secteur de transport urbain.

Tableau 34 : Projets de transport public guidé réalisés durant la période 2005 - 2020

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Date de réalisation	Secteur et sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs en Mt / an	GES concernés
<i>Tramways pour les villes : Alger, Oran, Constantine, Sidi Bel Abbés, Sétif, Ouargla</i>	<i>Réalisée</i>	<i>Ministère des transports DTT</i>	<i>Avant 2020</i>	<i>Entreprise Métro - Alger</i>	<i>National</i>	<i>Non défini</i>	<i>CO₂</i>
<i>Transport par câble pour les villes : Alger, Blida, Constantine, Annaba, Tlemcen, Skikda</i>	<i>Réalisée</i>	<i>Ministère des transports DTT</i>	<i>Avant 2020</i>	<i>Entreprise Métro - Alger</i>	<i>National</i>	<i>Non défini</i>	<i>CO₂</i>
Objectif des mesures d'atténuation							
<i>Ces mesures d'atténuation ont pour objectif de réduire les émissions au niveau des moyens roulants terrestres grâce à la réduction du transport routier</i>							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<i>Acquisition et mise en œuvre de nouvelles lignes de tramways (182,5 Km) et télécabines pour réduire le trafic urbain par les véhicules</i>							
Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
<i>Réduction des émissions de CO₂ pour la période d'avant 2020</i>							
Méthodologies et hypothèses							
<i>La méthodologie utilisée pour estimer les réductions d'émissions est basée sur la consommation d'électricité.</i>							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
<i>Suivi de la facture relative à la consommation de l'électricité</i>							

Le tableau 36 précise les actions d'atténuation du sous-secteur urbain en cours de réalisation.

Tableau 35 : Projets de transport public guidé en cours de réalisation

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Date de réalisation	Secteur et sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs (Mt CO ₂ /an)	GES concernés
<i>Ville d'Alger : Extension El Harrach – Aéroport international</i>	<i>Planifiée</i>	<i>Ministère des transports DTT</i>		<i>Métro Alger</i>	<i>Ville et banlieue</i>	<i>Non défini</i>	<i>CO₂</i>
<i>Transport par câble pour les villes : Alger, Blida, Constantine, Annaba, Tlemcen, Skikda</i>	<i>Planifiée</i>	<i>Ministère des transports DTT</i>		<i>Métro Alger</i>	<i>National</i>		<i>CO₂</i>
Objectif des mesures d'atténuation							
<i>Ces mesures d'atténuation ont pour objectif de réduire les émissions au niveau des moyens roulants terrestre grâce à l'électrification</i>							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<i>Acquisition et mise en œuvre de nouvelles lignes de métro (22,6 Km) et télécabines pour réduire le trafic urbain par les véhicules</i>							
Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
<i>Réduction des émissions de CO₂ à estimer</i>							
Méthodologies et hypothèses							
<i>La méthodologie utilisée pour estimer les réductions d'émissions est basée sur la consommation de diesel et d'électricité.</i>							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
<i>Suivi de la facture relative à la consommation de l'électricité et du diesel</i>							

4.4.2.2.3 Atténuation des émissions de GES du transport aérien

Quatre actions sont proposées au niveau du transport aérien et figurant dans le PNC comme suit :

- Acquisition de groupes électrogènes GPU et packs de climatisations ACU pour réduire la consommation de kérosène au sol d'environ 80%. Ce qui permettra de brancher systématiquement un GPU/ACU à l'avion dès son atterrissage.
- Optimisation de la navigation aérienne par la technique du direct qui consiste à réduire le temps de vol en utilisant des trajectoires de vols plus courtes que celles exigées par les autorités et publiés dans l'AIP et de choisir des routes pour gagner sur le temps de vol suivant l'atterrissage face à l'Est ou à l'Ouest en fonction de la direction du vent.
- Allègement des avions par la révision de la gestion stricte des bagages par le débarquement des lots de bord qui consiste à débarquer les roues de rechange transportées en soute.
- Choix optimal de braquage à l'atterrissage en retardant la sélection avant 300m d'altitude.

Le tableau 37 précise les actions d'atténuation du sous-secteur aérien.

Tableau 36 : Description des actions de réduction des émissions des GES du transport aérien

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Date de réalisation	Secteur et sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs (en milliers de T/ an)	GES concernés
Acquisition de groupes électrogènes GPU et packs de Climatisations ACU	Planifiée	Ministère des transports DGAC	01 au 31/12 2022	Compagnie Air Algérie	National	7,34	CO ₂
Optimisation de la navigation aérienne	Planifiée	Ministère des transports DGAC	01 au 31/12 2026	Compagnie Air Algérie	National	3,47	CO ₂ ,
Allègement des avions	Planifiée	Ministère des transports DGAC	01 au 31/12 2025	Compagnie Air Algérie	National	1,92	CO ₂
Réduction de la consommation à l'atterrissage	Planifiée	Ministère des transports DGAC	01 au 31/12 2026	Compagnie Air Algérie	National	0,29	CO ₂
Objectif des mesures d'atténuation							
<i>Ces mesures d'atténuation ont pour objectif de réduire les émissions au niveau des moyens logistiques au sol de la flotte aérienne d'Air Algérie ou de l'exploitation des aéronefs</i>							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<i>Mise à niveau technique des moyens logistiques par l'acquisition des groupes électrogènes et packs de climatisation. Optimisation de la navigation aérienne à travers les plans de vol, l'allègement des avions et la phase d'atterrissage.</i>							
Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
<i>Réduction des émissions de t CO₂ pour la période 2022-2026</i>							
Méthodologies et hypothèses							
<i>La méthodologie utilisée pour estimer les réductions d'émissions est basée sur la consommation d'énergie</i>							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
<i>Consommation de kérosène et des groupes électrogènes</i>							

4.4.2.2.4 Atténuation des émissions de GES du transport ferroviaire

Les investissements dans le transport ferroviaire pour la période 2016 – 2020 relatifs à l'aspect lié à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et à la préservation de l'environnement ont porté sur des projets d'électrification de lignes ferroviaires : de Birtouta à Zéralda (Linéaire : 23 Km) ; Desserte de l'aéroport (Linéaire : 2,8 Km) ; de Thénia vers Tizi-Ouzou et Oued-Aissi (Linéaire : 64 Km) ; de Bouchegouf à Souk-Ahras (Linéaire : 75 Km).

Les projets en cours de réalisation concernent l'électrification des lignes ferroviaires suivantes : Ligne Minière zone Annaba (Linéaire : 109 Km) ; Projet Oued-Tlelat, Tlemcen (Linéaire : 132 Km) ; Projet Tlemcen, Akid-Abbès (Linéaire : 66 Km) ; Projet Thenia, Bordj-Bou-Arreridj (Linéaire : 175 Km).

Trois autres actions sont mises en œuvre au niveau du transport ferroviaire :

- L'introduction de 60 locomotives type EMD USA qui, selon le constructeur, respecte la norme USA EPA Tier 2 et IMO Tier 2 qui réduisent les émissions de GES à 50% par rapport aux anciens moteurs,
- L'acquisition de 17 autorails Coradia et 17 CAF qui, selon le constructeur ALSTOM, réduisent les émissions de GES de 60%, en utilisant le mode diesel du moteur Powerpack
- L'acquisition de 59 automotrices et de locomotives électriques ne générant aucun GES.

Le tableau 38 précise les actions d'atténuation du sous-secteur ferroviaire.

Tableau 37 : Description des actions de réduction des émissions des GES du transport ferroviaire.

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Date de réalisation	Secteur et sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs en millions de tonnes par an	GES concernés
<i>Introduction des locomotives type EMD USA qui réduisent les GES de 50%</i>	<i>Réalisée</i>	<i>Ministère des transports DTT</i>		<i>SNTF</i>	<i>National</i>	<i>Réduction de 50% des émissions de GES</i>	<i>CO₂, CH₄ et N₂O</i>
<i>Introduction des autorails Coradia et CAF qui réduisent de 60% les émissions des GES</i>	<i>Réalisée</i>	<i>Ministère des transports DTT</i>		<i>SNTF</i>	<i>National</i>	<i>Réduction de 60% des émissions de GES</i>	<i>CO₂, CH₄ et N₂O</i>
<i>Automotrices et locomotives électriques</i>	<i>Réalisée</i>	<i>Ministère des transports DTT</i>		<i>SNTF</i>	<i>National</i>		<i>CO₂, CH₄ et N₂O</i>
<i>TRANSPORT PUBLIC Guidé</i>	<i>Réalisée</i>	<i>Ministère des transports DTT</i>		<i>Métro Alger</i>	<i>National</i>		<i>CO₂, CH₄ et N₂O</i>
Objectif des mesures d'atténuation							
<i>Ces mesures d'atténuation ont pour objectif de réduire les émissions au niveau des moyens roulants de la SNTF</i>							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<i>Acquisition de nouvelles locomotives présentant une réduction des émissions des GES supérieure à 50% par rapport aux anciennes locomotives diesel et introduction des automotrices et locomotives électrique</i>							
<i>Extension du réseau de métro</i>							
Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
<i>Réduction des émissions de t CO₂ pour la période d'avant 202</i>							
Méthodologies et hypothèses							
<i>La méthodologie utilisée pour estimer les réductions d'émissions est basée sur la consommation d'énergie de diesel et d'électricité.</i>							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
<i>Suivi de la facture relative à la consommation du diesel et de l'électricité</i>							

4.4.2.2.5 Atténuation des émissions de GES du transport maritime

Les navires algériens en exploitation ont mis en œuvre les amendements de l'Annexe IV (Règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires) de la convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL). Ces nouvelles mesures qui sont en vigueur depuis le 1^{er} novembre 2022, s'inscrivent dans le cadre de l'engagement pris par l'Organisation Maritime Internationale OMI, dans le cadre de sa Stratégie initiale de 2018 concernant la réduction des émissions de GES provenant des navires, pour réduire l'intensité carbone de tous les navires de 40 % d'ici à 2030 par rapport à 2008.

A ce titre, les navires doivent calculer deux notes : leur indice de rendement énergétique des navires existants (EEXI) obtenu, pour déterminer leur efficacité énergétique, et leur indicateur d'intensité carbone opérationnel annuel (CII) et leur notation relative aux CII. L'intensité carbone relie les émissions de GES à la quantité de marchandises transportées par rapport à la distance parcourue.

4.4.3 Secteur de l'habitat et de l'urbanisme

4.4.3.1 Contexte

Le secteur du bâtiment et du résidentiel en particulier, est un important gisement d'atténuation des émissions de GES au niveau national. En effet, du fait qu'il présente un taux non négligeable de déperdition thermique, le parc logement existant et en cours de réalisation mérite un investissement pour la réduction de la consommation d'énergie. L'une des manifestations les plus importantes de cet état de fait est l'explosion qu'a connue ces dernières années dans l'achat et l'utilisation des équipements de chauffage et de climatisation.

Le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV), à l'instar des autres départements ministériels a commencé à intégrer la dimension "changement climatique" dans la construction. A cet égard, diverses mesures ont été prises, notamment dans le domaine des études, de la recherche et de l'assistance technique (avis techniques) à travers le CNERIB, visant l'aptitude à l'emploi et la durabilité des systèmes et solutions innovantes.

L'isolation thermique permet d'infléchir la demande d'énergie en forte croissance et, par conséquent, de réduire la facture énergétique ; elle permet aussi de créer des emplois et de développer de nouvelles filières en économie verte dans les domaines industriel (matériaux isolants) et professionnels (audit énergétique, rénovation et réhabilitation énergétique, etc.).

Le Décret exécutif portant réglementation thermique n°2000-90 institue l'obligation pour les bâtiments neufs de vérifier les principes suivants :

- Les transferts de chaleur à travers l'enveloppe qui doivent être en adéquation avec des niveaux de transfert requis,
- Les systèmes de ventilation qui doivent être en adéquation avec des taux de renouvellement d'air requis,
- Les systèmes de chauffage qui doivent comporter des dispositifs de régulation réglementés par arrêtés conjoints du Ministre chargé de l'Habitat, du Ministre chargé de l'Energie et des autres Ministres concernés.

Ce décret vient en application de la loi relative à la maîtrise de l'Energie n°99-09 (1999). Le décret prévoit que les différentes valeurs requises et les méthodes de calcul nécessaires seront définies et fixées par des Documents Techniques Réglementaires (DTR) approuvés par arrêtés ministériels. Ces DTR contiennent les méthodes de calcul des déperditions et des apports calorifiques, la localisation des zones climatiques correspondant aux périodes d'hiver et d'été, ainsi que les paramètres du climat extérieur associé, et les valeurs limites pour les températures et l'humidité intérieure des locaux. A ce titre, les DTR C3.2/4 « réglementation thermique du bâtiment » a été publiés par le CNERIB/MHUV en 2016.

Dans le même cadre, la Circulaire interministérielle n°1 du 05 février 2018 fixe les orientations concernant l'isolation thermique des bâtiments. Il est précisé :

- L'obligation d'intégrer des mesures d'efficacité énergétique dans les nouvelles constructions des édifices publics ;
- L'obligation d'études préalables pour le dimensionnement des systèmes de chauffage et de climatisation dans les bâtiments publics ;
- L'exigence, dans les nouveaux cahiers des charges de la commune, de recourir aux équipements à haut rendement énergétique comme critère de sélection ;
- L'usage des chauffe-eaux solaires individuels pour la production d'eau chaude sanitaire.

Les co-bénéfices, d'ordre économique et social, attendus de ces mesures sont également importants :

- Infléchissement de la demande domestique d'énergie, en très forte croissance et diminution du coût des subventions de l'Etat à l'énergie ;
- Réduction de la facture énergétique des ménages.

Ainsi, plusieurs secteurs sont concernés par ce type de mesures et ont inscrit des actions d'atténuation au titre du Plan National Climat (PNC). Il s'agit du Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV), du Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire (MICLAT), du Ministère du Tourisme (MT), du Ministère de l'Education Nationale et du Ministère des Affaires Religieuses et des Wakfs (MARW). Les principaux acteurs institutionnels et accompagnateurs sont le Centre National d'Etudes et de Recherche intégrées du Bâtiment (CNERIB), l'organisme National de Contrôle Technique de la Construction (CTC) et l'Agence Nationale pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie (l'APRUE). A titre d'exemple, l'APRUE et le MHUV ont conduit, dans plusieurs wilayas du pays, un programme pilote de réalisation de logements économes en énergie (programme ECOBAT) dont l'évaluation de ses résultats mériterait d'être partagée.

La politique urbaine en relation avec le changement climatique est au cœur des préoccupations du secteur de l'Habitat, à travers :

- La création d'un comité ministériel chargé de la question environnementale dans le secteur de l'habitat ;
- La révision, en cours de finalisation, des textes législatifs : la loi relative à l'aménagement et l'urbanisme (loi-04-05- complétant la loi n° 90-29) et la loi portant orientation de la politique de la ville (loi 06-06) avec de larges propositions incluant les aspects de développement durable ;
- Le programme du logement rural pour la limitation de l'étalement urbain par la fixation de la population et réduction des phénomènes d'ilots de chaleur ;
- Le programme du secteur en cours relatif à l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables :
 - L'introduction du système photovoltaïque dans l'éclairage public des nouvelles villes ;
 - L'introduction progressive de l'isolation thermique et l'utilisation des menuiseries en double vitrage dans les programmes de logements et d'équipements publics ;
 - Le renforcement de la prise en compte de la question de l'efficacité énergétique dans la planification urbaine et la politique de la ville ;
 - Des travaux d'études et de recherches dans le domaine des matériaux thermiquement performants et les solutions techniques correspondantes ;
 - Les prescriptions techniques introduites dans les cahiers des charges des différents segments de bâtiments destinés au logement.

Ainsi, parmi les mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur de l'habitat, le recours progressif aux systèmes d'énergie renouvelable dans les programmes de construction et l'adoption de politiques permettant une meilleure conception, construction et rénovation des bâtiments dans les villes (par ex. matériaux de construction, normes d'efficacité énergétique et rénovations).

Par ailleurs, l'action du Centre algérien de l'architecture de terre s'inscrit dans la promotion des techniques de l'architecture de terre et dans les objectifs de réhabilitation du bâti traditionnel et des savoirs traditionnels associés. Ses interventions lui ont permis depuis sa création de capitaliser à travers d'importantes activités de réhabilitation, de formation et de sensibilisation, sur des connaissances techniques associées aux savoirs traditionnels en produisant des corpus très riches de l'architecture de

terre dans le parc culturel du Touat Gourara Tidikelt. Ce corpus de techniques adaptées aux phénomènes climatiques des régions désertiques sera d'un grand apport à la fois pour l'atténuation des émissions de GES par la baisse de la consommation d'énergie et pour la stratégie d'adaptation aux effets du changement au niveau local qui ne cessent d'augmenter.

Le gouvernement algérien a élaboré un Programme National d'Efficacité Énergétique (PNEE) dont la mise en œuvre s'étale sur la période 2016-2030. Sur cette période, l'Algérie escompte une économie d'énergie de plus de 30 millions de Tep.

Le PNEE repose sur l'utilisation sobre et responsable de l'énergie et favorise l'économie des ressources pour une optimisation de la consommation d'énergie à l'échelle nationale. Il n'a pas pour objectif de réduire les biens et services mais d'assurer leur disponibilité en évitant le gaspillage d'énergie. Ainsi, ce programme favorise le recours aux formes d'énergies les mieux adaptées aux différents usages et mise sur la modification des comportements des consommateurs. Il cible aussi les équipements énergivores et vise à contrôler la performance énergétique de ces équipements. Le soutien de l'État à hauteur de 80 % sur le programme EcoBat porte sur le surcoût lié à l'introduction des mesures d'efficacité énergétique dans le bâtiment. Toutefois, il convient de signaler que toutes les toitures - terrasses des programmes publics sont isolées et que l'enveloppe extérieure, en double cloisons, bénéficie d'une meilleure étanchéité à l'air et à l'eau, en plus de l'introduction des menuiseries à double vitrage dans certains programmes, notamment le promotionnel.

Le plan d'action en matière d'efficacité énergétique s'articule autour du principe de conception bioclimatique, de l'isolation thermique des bâtiments, le développement du chauffe-eau solaire, la généralisation de l'utilisation des lampes à basse consommation d'énergie. Ce plan d'action s'appuie également sur l'introduction de la performance énergétique dans l'éclairage public, l'audit énergétique dans le secteur industriel, ainsi que l'introduction de techniques de climatisation solaire.

4.4.3.2 Evaluation des mesures d'atténuation

Dans la mise en œuvre des différents programmes de logements, l'isolation des toitures et des enveloppes extérieures en double cloison, en briques de terre cuite avec lames d'air sont devenues courantes dans la réalisation des logements sociaux alors que pour les logements AADL, l'amélioration de l'étanchéité des ouvrants par une menuiserie en aluminium ou PVC est exigée.

Pour le logement promotionnel de type LPP, sont également exigées une menuiserie en aluminium ou en PVC ainsi que le double vitrage. En matière d'équipements publics, des initiatives sont développées, comme celles des projets de réalisation d'une résidence universitaire de 11.000 lits et de 20.000 places pédagogiques avec dépendances dans la ville nouvelle de Sidi Abdellah qui ont été dotés d'éclairage et de production d'eau chaude sanitaire avec des systèmes en énergie photovoltaïque.

De nouveaux cahiers de charge ont été adoptés, par le MHUV, dans le cadre de la réalisation de programmes de logements collectifs. Ainsi, l'usage du bois dans les systèmes de coffrage a fortement diminué au profit d'autres matériaux. De même, il y a lieu de souligner la promotion de l'utilisation de matériaux localement disponibles tels que les blocs de terre stabilisée, la valorisation des sables de concassage et les pierres naturelles.

En matière de politique urbaine, il est procédé à la révision de la loi relative à l'aménagement et l'urbanisme (loi-04-05-complétant la loi n° 90-29) et la loi portant orientation de la politique de la ville (loi 06-06) avec de larges propositions incluant les aspects de développement durable. D'autres mesures sont à souligner, en particulier, le programme du logement rural (aides financières pour l'auto-construction) pour la limitation de l'étalement urbain par la fixation de la population et réduction des phénomènes d'ilots de chaleur, les actions d'aménagement urbain dans les nouveaux programmes, les actions de réhabilitations dans les tissus existants ainsi que le renforcement de la prise en compte de la question de l'efficacité énergétique dans la planification urbaine et la politique de la ville.

Programme d'éclairage public dans les villes nouvelles : Il est ainsi dans les programmes de réalisation des villes nouvelles, des programmes d'éclairage public performants (LED). Ainsi, au niveau de la ville nouvelle de Sidi Abdellah, sur 9.141 unités (soit un linéaire de 112,19 km), 2.109 unités ont été réalisées, 474 sont en cours et 6558 en attente de lancement. Pour la ville nouvelle de Bouinan, 2276 candélabres sont prévus dont 400 ont été installés. Pour la ville nouvelle d'El Menéa, la fiche technique de l'éclairage public en énergie solaire prévoit la réalisation de 4123 candélabres.

Projet pilote des 600 logements à Haute Performance Énergétique : Dans le cadre du Programme National de Maîtrise de l'Énergie (PNME), un projet pilote de 600 logements à haute performance énergétique a été mis en œuvre par le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville, en collaboration avec le Ministère de l'Énergie et des Mines à travers l'Agence National pour la Promotion et la Rationalisation de l'Utilisation de l'Énergie. Ce projet consiste en l'introduction de mesures de performance énergétique dans le logement public locatif par l'isolation thermique de l'enveloppe extérieure et de la toiture-terrasse et l'utilisation de la menuiserie en double vitrage. Il vise l'amélioration du confort thermique des logements et une réduction du recours au chauffage et à la climatisation.

Projet de la grande mosquée : Plusieurs actions d'efficacité énergétique ont été concrétisées dans ce grand projet structurant : Isolation thermique des enveloppes avec conception de façades ventilées et gestion efficace des ouvertures pour profiter au maximum de la lumière naturelle ; Utilisation de double vitrage, voire même en triple vitrage ; Parc équipé de lampadaires solaires ; Panneaux solaires et photovoltaïques sur certains bâtiments comme apport d'appoint supplémentaire aux installations classiques ; Récupération d'énergie dans les centrales de traitement d'air par des dispositifs spéciaux et des équipements à haut rendement énergétique ; Éclairage LED à très basse consommation énergétique utilisant les détecteurs de présence et de mouvements ; Système de contrôle des flux lumineux en fonction de l'apport de luminosité extérieure ; Installation d'une centrale technique pour la production locale et la gestion de l'énergie (électricité, eau chaude et eau froide) du complexe ; Gestion technique des bâtiments.

4.4.3.2.1 Efficacité énergétique du secteur résidentiel

Le secteur résidentiel est le premier secteur grand consommateur d'énergie avec le secteur du transport. Sa consommation est répartie en trois formes d'énergie : le gaz naturel avec 69%, l'électricité avec 19% et le GPL avec 13%. La consommation du secteur résidentiel a été multipliée par 1,38 entre 2007 et 2017, elle est passée de 10.837 ktep à 15.003 ktep (taux de croissance moyen annuel de 3,3%). Si cette tendance se maintient, la consommation atteindrait environ 25.000 ktep à l'horizon 2030. En 2017, les émissions de GES ont atteint 41487 tonnes équivalent CO₂. A ce rythme de croissance de la consommation, les émissions de GES atteindront en 2030, 69.079 tonnes équivalent CO₂. Le parc de logements est constitué d'environ 11,5 millions d'unités, dont 65% en individuel et 35% en collectif, la consommation spécifique par logement est 1,29 TEP/logt/an, soit environ 15.000 kWh/logt/an. Les consommations moyennes admises dans les logements sont de 12.500 kWh/logt/an pour les logements moyennement isolés et 10.000 kWh/logt/an pour les logements bien isolés. Le calcul de l'efficacité du secteur résidentiel en Algérie donne 83 % comparativement aux logements moyennement isolés et 66% comparativement aux logements bien isolés.

Vers une amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments : le programme national d'efficacité énergétique 2015-2030 comprend plusieurs mesures destinées à améliorer l'efficacité énergétique du secteur résidentiel. Elles sont axées sur la performance énergétique des bâtiments et la réduction des consommations d'énergie (amélioration l'éclairage, introduction du chauffage de l'eau solaire). Le "durcissement" progressif des normes relatives à la performance énergétique des bâtiments (PEB) et l'introduction de seuils minimums de performance énergétique des appareils devraient également favoriser une meilleure prise en compte de l'énergie dans la conception des bâtiments neufs (résidentiel et tertiaire).

4.4.3.2.2 Efficacité énergétique du secteur du tertiaire

Le secteur tertiaire couvre une large gamme d'activités comprenant les hôtels, le commerce, les banques, l'administration, etc., et les données sur la consommation énergétique par ces activités sont très peu

disponibles. En effet, le bilan énergétique ne fournit que la consommation d'énergie pour l'ensemble du secteur, celle-ci n'est pas ventilée par filière.

Le principal indicateur développé pour le secteur tertiaire est l'intensité énergétique finale. En 2017, le secteur tertiaire occupe la cinquième position dans la consommation nationale d'énergie. Cette consommation est répartie entre le gaz naturel (41%), l'électricité (43%), le GPL (2%) et enfin le gasoil avec 12% de consommation. La consommation du secteur tertiaire a été multipliée par 1,38 entre 2007 et 2017, elle est passée de 3.152 ktep à 4.364 ktep, soit un taux de croissance moyen annuel de 3,3%.

A ce rythme, la consommation de ce secteur atteindra 7.087 ktep en 2030. Les émissions de GES du secteur du tertiaire sont estimées à 10.275 t CO₂eq en 2017, elles atteindraient en 2030, 16.687 t CO₂eq si aucune action n'est engagée pour freiner cet accroissement de la demande d'énergie. La consommation d'énergie pour l'année 2017 est de 0,73 tep par employé. L'efficacité énergétique du secteur du tertiaire est estimée à 70%.

Par ailleurs, le bilan cumulé en 2019, des réalisations par secteur en matière d'installations solaires photovoltaïques hors réseaux (capacités installées exprimées en KWc) fait apparaître le fort engagement du ministère de l'intérieur, des collectivités locales et de l'aménagement du territoire (MICLAT) avec 9146 KWc et du ministère de l'agriculture et du développement rural (MADR) avec 4197 KWc.

4.4.3.3 Scénarii d'évolution à l'horizon 2030

La mesure d'atténuation des émissions de GES basée sur l'isolation thermique dans le bâtiment constitue une des actions phares de la CDN. Le développement, par le MHUV, de plusieurs scénarii à l'horizon 2030 a permis d'estimer les émissions de CO₂ évitées selon les cas pris en compte.

Tableau 38 : Synthèse des mesures d'atténuation du secteur de l'habitat

Intitulé de l'action d'atténuation et brève description	<p>Mesure d'atténuation 1 : Isolation thermique de logements (actions phares de la CDN en matière d'atténuation)</p> <p>Description de l'action :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcement des mesures déjà engagées. - Intégration de double vitrage pour les bâtiments neufs. Isolation thermique de l'enveloppe. - Réhabilitation des logements existants. - Intégration des nouveaux matériaux (matériaux locaux : béton de terre stabilisé (BTS), liège, polyuréthane, mousse cellulaire). - Intégration des nouveaux systèmes et procédés constructifs approuvés par le CNERIB. - Intégration des énergies renouvelables (éclairage PV, CS). - Aménagement urbain : nouveaux pôles urbains et villes nouvelles.
Type d'action	Action phare de la CDN en matière d'atténuation du secteur du bâtiment
Cadre de rattachement (stratégie/politique e/ instrument/Programme)	Politique
Secteur de rattachement (institutionnel / privé)	Bâtiment, Energie, Industrie ; Recherche scientifique, Entreprises.
Institutions/organismes/acteurs responsables de la mise en œuvre de l'action d'atténuation	MHUV/ Secteur privé

Conditionnalités de mise en œuvre	MHUV/ PME/INDUSTRIE																																												
Champ temporel	2021-2030																																												
Couverture géographique (nationale /régionale/locale)	National																																												
Objectifs quantitatifs	<p>Les objectifs quantitatifs sont illustrés dans la figure 47.</p> <ul style="list-style-type: none"> — S0 BAU : 46 Mt — S1 : 45 Mt : Isolation de la toiture — S7%: 42,78 Mt (7%_CDN) — S2 : 41,67 Mt : Référence: DTR C3.2/4 — S3 : 40 Mt : Isolation de l'enveloppe — S4 : 38 Mt : S3+Réhabilitation 1 million de logement [2020-2030] — S22%: 35.88 Mt (22%_CDN) 																																												
Indicateurs qualitatifs et/ou quantitatifs de progrès	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombres de logements isolés chaque année (différents segments LPA, LPP, LSP, logement Rural) dans les différentes zones climatiques.</i> • <i>Quantité de matériaux isolants produite et utilisée dans l'isolation des bâtiments (Tonne /année).</i> • <i>Evolution du nombre d'entreprises de fabrication de l'isolant thermique utilisé dans le bâtiment (Exemple relatif aux entreprises ayant sollicité le CNERIB- figure 45).</i> • <i>Déperditions et apports calorifiques selon les critères du DTR C3.2/4.</i> • <i>Indicateurs de performance énergétique (consommation d'énergie finale)</i> <ol style="list-style-type: none"> a) <i>kWh/(m².an) ou kWh/(m³.an) pour le chauffage, le refroidissement.</i> b) <i>kWh/(m².K.jour) consommation par unité de surface habitable pour le chauffage.</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Indicateurs relatifs au réchauffement climatique (émissions de CO₂)</i> <ul style="list-style-type: none"> – <i>émission totale de CO₂ par an [kg/an].</i> – <i>émission relative de CO₂ ; [kg/m²/an].</i> c) <i>le coefficient thermique K des structures du bâtiment selon le DTR C3.2/4.</i> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Désignation</th> <th style="text-align: center;">K [W /m². °C]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mur en béton (avec isolation de 4 cm Polystyrène)</td> <td style="text-align: center;">0.78</td> </tr> <tr> <td>Toiture (avec isolation de 4 cm Polystyrène)</td> <td style="text-align: center;">0.77</td> </tr> <tr> <td>Fenêtres simple vitrage</td> <td style="text-align: center;">5.8</td> </tr> <tr> <td>Fenêtres double vitrage</td> <td style="text-align: center;">1.54</td> </tr> <tr> <td>Portes</td> <td style="text-align: center;">5.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Étiquette énergétique d'un logement de surface habitable de 80 m²</p> <p>Le diagramme illustre l'étiquette énergétique d'un logement de 80 m². Il est divisé en deux parties : la consommation d'énergie finale (kWh/m².an) et les émissions de CO₂ (kg/m².an). Les classes A à G sont représentées par des barres colorées. Des flèches bleues indiquent les scénarios correspondants pour les classes B, C, D, E et F.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Classe</th> <th>Seuil (kWh/m².an)</th> <th>Seuil (kg CO₂/m².an)</th> <th>Scénario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>≤ 50</td> <td>≤ 5</td> <td>HPE + Energie renouvelable (PV, CS)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>51 à 90</td> <td>6 à 10</td> <td>HPE + Energie renouvelable (PV, CS)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>91 à 150</td> <td>11 à 20</td> <td>Haut performance énergétique (HPE)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>151 à 230</td> <td>21 à 35</td> <td>205 kWh/m².an (Scénario S3)</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>231 à 330</td> <td>36 à 55</td> <td>320 kWh/m².an (Scénario S0)</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>331 à 450</td> <td>56 à 80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>> 450</td> <td>> 80</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Désignation	K [W /m ² . °C]	Mur en béton (avec isolation de 4 cm Polystyrène)	0.78	Toiture (avec isolation de 4 cm Polystyrène)	0.77	Fenêtres simple vitrage	5.8	Fenêtres double vitrage	1.54	Portes	5.8	Classe	Seuil (kWh/m ² .an)	Seuil (kg CO ₂ /m ² .an)	Scénario	A	≤ 50	≤ 5	HPE + Energie renouvelable (PV, CS)	B	51 à 90	6 à 10	HPE + Energie renouvelable (PV, CS)	C	91 à 150	11 à 20	Haut performance énergétique (HPE)	D	151 à 230	21 à 35	205 kWh/m ² .an (Scénario S3)	E	231 à 330	36 à 55	320 kWh/m ² .an (Scénario S0)	F	331 à 450	56 à 80		G	> 450	> 80	
Désignation	K [W /m ² . °C]																																												
Mur en béton (avec isolation de 4 cm Polystyrène)	0.78																																												
Toiture (avec isolation de 4 cm Polystyrène)	0.77																																												
Fenêtres simple vitrage	5.8																																												
Fenêtres double vitrage	1.54																																												
Portes	5.8																																												
Classe	Seuil (kWh/m ² .an)	Seuil (kg CO ₂ /m ² .an)	Scénario																																										
A	≤ 50	≤ 5	HPE + Energie renouvelable (PV, CS)																																										
B	51 à 90	6 à 10	HPE + Energie renouvelable (PV, CS)																																										
C	91 à 150	11 à 20	Haut performance énergétique (HPE)																																										
D	151 à 230	21 à 35	205 kWh/m ² .an (Scénario S3)																																										
E	231 à 330	36 à 55	320 kWh/m ² .an (Scénario S0)																																										
F	331 à 450	56 à 80																																											
G	> 450	> 80																																											
Statut actuel et informations sur	<ul style="list-style-type: none"> • Projets en cours. • Exemples d'actions déjà suivies par le CNERIB : 																																												

l'avancement de la mise en œuvre de l'action d'atténuation	<ul style="list-style-type: none"> - Isolation de 500 logements location-vente (LLV) à Oum El Bouaghi (zone climatique B [hiver], zone climatique C [été]). - Isolation de 550 logements location-vente à Ain El Beida (zone climatique B [hiver], zone climatique C [été]). - Monitoring des logements prototypes à haut performance énergétique : Souidania (Zone climatique A [hiver], zone climatique A [été]) ; 80 Logements à Mostaganem (Zone climatique A [hiver], A [été]) ; 80 Logements à Djelfa (Zone climatique C [été], zone climatique B [hiver]) ; 80 Logements à Blida (Zone climatique E [été], zone climatique A [hiver]). 																		
Secteur d'atténuation	Energie, Environnement																		
Secteur d'inventaire	Energie, Environnement																		
Couverture GES	CO ₂																		
Estimation des réductions d'émission	<p>Réduction annuelle des émissions de CO₂ (%) : 67,8% soit 2.567 Kg par rapport à un logement non isolé.</p> <p>Emissions de CO₂ pour un logement de surface habitable de 80 m².</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Scénario</th> <th style="width: 33%;">Emissions de CO₂ (Kg CO₂)</th> <th style="width: 33%;">Réduction des émissions de CO₂ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Scenario 0</td> <td>3.785</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Scénario 1</td> <td>1.783</td> <td>52,9</td> </tr> <tr> <td>Scénario S2 de réf DTR C3.2/4</td> <td>1.933</td> <td>49,0</td> </tr> <tr> <td>Scénario 3</td> <td>1.218</td> <td>67,8</td> </tr> <tr> <td>Scénario 4 (S3+Réhabilitation de 1 million de logements 2020-2030)</td> <td>1.218</td> <td>67,8</td> </tr> </tbody> </table>	Scénario	Emissions de CO ₂ (Kg CO ₂)	Réduction des émissions de CO ₂ (%)	Scenario 0	3.785		Scénario 1	1.783	52,9	Scénario S2 de réf DTR C3.2/4	1.933	49,0	Scénario 3	1.218	67,8	Scénario 4 (S3+Réhabilitation de 1 million de logements 2020-2030)	1.218	67,8
Scénario	Emissions de CO ₂ (Kg CO ₂)	Réduction des émissions de CO ₂ (%)																	
Scenario 0	3.785																		
Scénario 1	1.783	52,9																	
Scénario S2 de réf DTR C3.2/4	1.933	49,0																	
Scénario 3	1.218	67,8																	
Scénario 4 (S3+Réhabilitation de 1 million de logements 2020-2030)	1.218	67,8																	
(Mt CO _{2e}) et méthodologie d'estimation utilisée	<p>Réalisation de 2 341 516 Logements (2020-2030).</p> <p>Réduction de 6 Mt (Figure 47 : Scénario S3).</p> <p>Méthodologie d'estimation utilisée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des outils de calcul de la réglementation thermique du bâtiment DTR C3.2/4. • Monitoring selon une expérimentation de certain logement prototype pour déduire les performances énergétiques, • Méthode de la norme Algérienne NA 19572 Conception de l'environnement des bâtiments -Lignes directrices pour l'évaluation de l'efficacité énergétique des bâtiments neufs. • Note Excel du GIEC. • Bilan national de consommation d'énergie (MEM). <p>Projections :</p> <p>Les projections à l'horizon 2030 des émissions selon les différents scénarii d'évolution sont illustrées dans la figure 47.</p>																		
Co-bénéfices attendus	Economique et environnemental																		
Observations	/																		

(Source : MHUV)

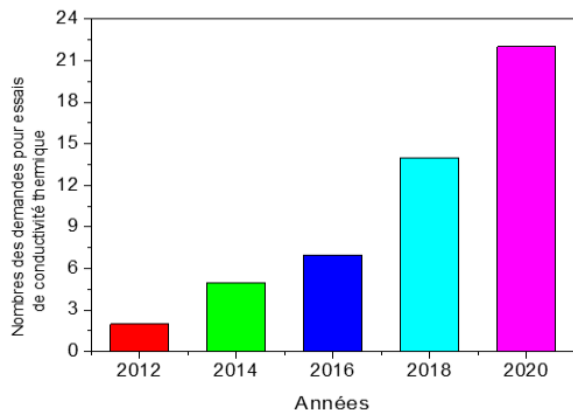


Figure 44 : Evolution du nombre d'entreprises de fabrication de polystyrène pour l'isolation thermique

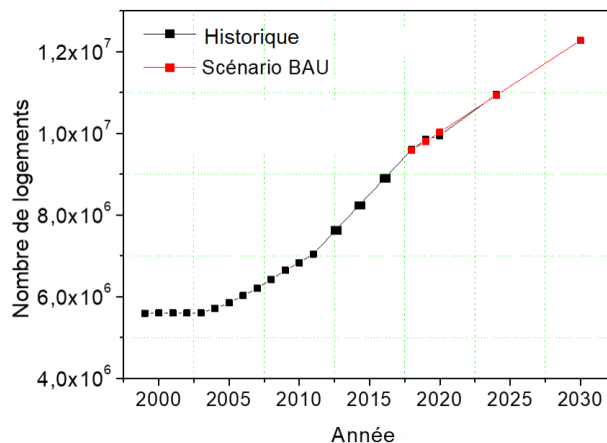


Figure 45 : Evolution du nombre de logements

Source : CNERIB sur la base des données du MHUV et la note Excel du GIEC.

S7% : Scénario inconditionnel de réduction de 7 % des GES par les moyens nationaux.

S22% : est le scénario conditionnel de réduction de 22% des GES avec appui international (transfert technologique, financement et renforcement des capacités, CDN).

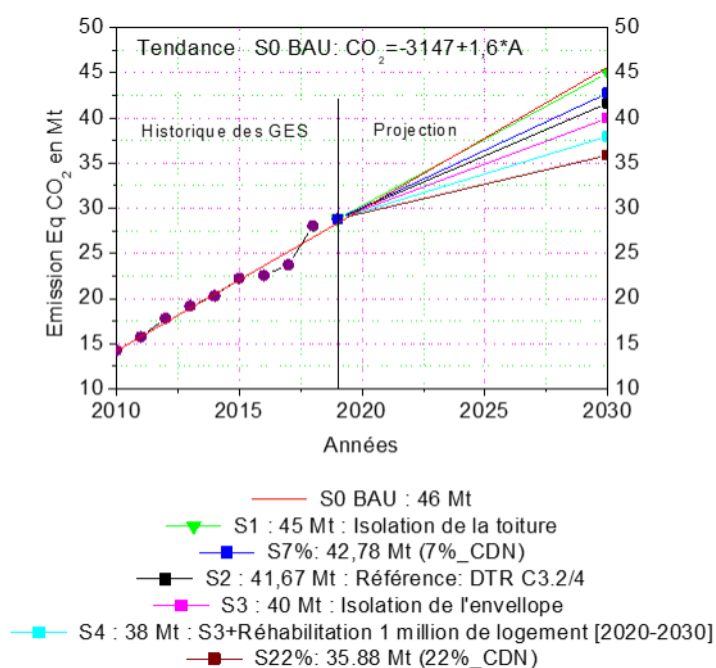


Figure 46 : Projections à l'horizon 2030 pour différents scénarii d'atténuation du secteur de l'habitat

Avec le développement démographique et l'évolution du nombre de logement (figure 46), les exigences en termes d'efficacité énergétique devraient conduire à une augmentation de l'offre en matière de matériaux isolants. Les résultats obtenus pour l'atténuation des émissions de GES, par la modélisation, sont réalisables à la condition d'accélérer ce processus et d'obtenir les appuis nécessaires, particulièrement en matière de financement.

4.4.4 Secteur de l'industrie

4.4.4.1 Contexte

En termes de politique du secteur industriel applicable aux installations de production des ciments en Algérie, les axes d'intervention dans le domaine du changement climatique se traduisent, notamment par les actions suivantes :

- Accompagner industriellement les programmes liés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique ;
- Favoriser le recyclage des déchets ferreux et non ferreux pour réduire la consommation d'électricité électrique et atténuer les émissions de GES ;

- Proposer, dans le cadre des travaux du Comité sectoriel permanent, des projets et/ou pistes de recherche visant la réduction des GES s'agissant des procédés industriels grands consommateurs d'énergies (cimenteries) ;
- Appuyer la mise en place et l'application des normes d'efficacité énergétique applicables aux produits des cimenteries ;
- Proposer les mesures d'adaptation propres aux installations de production des ciments dans le cadre de la lutte contre les effets du changement climatique ;
- Participer à l'effort national d'atténuation des GES en opérant des économies d'énergie dans le cadre du Programme national afférent à la maîtrise de l'énergie ;
- Faire de la coopération un levier pour drainer tout renforcement de capacités au profit des professionnels du ciment afin de mieux contribuer à la lutte contre les conséquences du changement climatique sur la compétitivité industrielle, tels que les formations relatives à l'estimation et au montage de projets de réduction des GES éligibles aux financements extérieurs, et les audits d'économies d'énergies et les techniques de la production durable, etc. ;
- Adopter des technologies de production plus propres sur fonds propres si leurs coûts s'avèrent supportables et/ou en bénéficiant de tout soutien technique et financier extérieur (Fonds vert climat, etc.).

Il y a lieu de noter que la contribution du secteur industriel se résume à plusieurs actions, citons en quelques exemples :

- L'engagement à une mise à niveau des entreprises industrielles, à titre volontaire et sur fonds propres, suite à des ateliers organisés par le Ministère de l'Industrie ;
- L'enregistrement de projets à caractère multisectoriel dont celui afférent à l'instauration d'un système national de comptabilisation et de déclaration des gaz à effet de serre (GES), conforme aux normes internationales, réductions de GES importantes dans le cadre de la mise en œuvre du Programme national des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique (l'application des dispositions du décret exécutif n°05-495 relatif à l'audit énergétique des établissements grands consommateurs d'énergie).

Le secteur industriel, en vue de contribuer plus efficacement à la lutte contre les effets du réchauffement climatique, est appelé à :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre en optimisant la consommation énergétique, en générant en bonne partie l'énergie électrique sur site de production par le soutien du Ministère en charge des énergies renouvelables (photovoltaïque/solaire au sud) ;
- Le recours à la cogénération dans tous les cas où cela est possible, en utilisant de la matière première moins énergivores (recyclage des aciers) et en utilisant des technologies de production plus propres dans le cadre du Programme national des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique.

Dans cette perspective, le Ministère de l'industrie a arrêté les axes d'appui, ci-dessous mentionnés, se rapportent aux pistes telles que l'efficacité énergétique, le transfert technologique, la formation, et les études :

- Promouvoir l'efficacité énergétique et la cogénération concernant les industries à procédés thermiques (cimenteries, sidérurgies, métallurgie, verreries, briqueteries, céramique, etc.) ;
- Favoriser l'adoption des technologies plus propres profitables sur le plan du changement climatique ;
- Développer l'industrie liée aux opérations de récupération et de recyclage, en vue de réduire la consommation énergétique et contribuer à la protection de l'environnement ;
- Appuyer les installations industrielles grandes consommatrices d'énergie, comme les installations de production sidérurgique et du ciment ;
- Dresser une cartographie de vulnérabilité de l'industrie nationale selon les impacts du changement climatique, prévus en Algérie afin de mieux orienter à l'avenir les investissements,

de choisir les techniques adaptées de production, et de mieux protéger l'infrastructure industrielle des effets extrêmes du Changement Climatique ;

- Renforcer les capacités des institutions nationales chargées de la formation telle que l'Institut National de la Productivité et du Développement Industriel (INPED), en mettant en place des programmes spécifiques en direction des industriels ;
- Favoriser l'émergence d'un organisme national accrédité en termes de certification des crédits carbone (Agence nationale des changements climatiques, centre technique industriel, etc.), en vue de bénéficier des éventuels investissements étrangers se référant au marché du carbone ;
- Appuyer, notamment par des formations appropriées, l'Institut National de Normalisation (IANOR), l'Organisme Algérien d'Accréditation (ALGERAC) et les organismes d'évaluation de la conformité (OEC) en vue de favoriser l'adoption et la certification des normes internationales relatives au changement climatique et au management de l'énergie (ISO 14064, ISO 14065, ISO 50001, etc.) ;
- Organiser des journées techniques animées par des compétences nationales ou internationales en la matière sur la thématique du changement climatique et le secteur industriel et en Algérie.
- Les mesures d'atténuation, au niveau de l'industrie, ont pour objet et sont en rapport avec la réduction de la consommation énergétique à travers la réalisation de l'efficacité énergétique et l'optimisation des procédés industriels de fabrication. Depuis plusieurs années, l'Etat promeut l'efficacité énergétique visant à réduire la consommation spécifique d'énergie (électricité, gaz naturel et gazoil) par la rénovation et la modernisation des équipements.
 - o La Taxe d'Efficacité Energétique, applicable aux produits importés ou fabriqués localement, fonctionnant à l'électricité, au gaz et aux produits pétroliers, dont la consommation dépasse les normes d'efficacité énergétique, prévues par la réglementation en vigueur.
 - o La Taxe de Consommation Energétique, dont le taux est fixé à 15% pour les produits fabriqués localement et à 30% pour les produits importés, applicable aux produits fonctionnant à l'électricité, soumis aux règles spécifiques d'efficacité énergétique et ne disposant pas de réglementation relative à la classification et à l'étiquetage énergétiques.

La consommation d'énergie du secteur industriel est passée de 19.732 ktep en 2010 à 24.880 ktep en 2017, (+ 4%/an) : 28% pour les industries manufacturières, 24% pour les industries énergétiques, 14 % pour les industries non énergétiques alors que les pertes sont estimées à 18%. La quantité de gaz torché en 2017 était de 2.830 ktep, ce qui correspond à un volume d'émission de GES de 6672 tonnes équivalent CO₂. La consommation totale d'énergie du secteur industriel en 2017 est de 24.880 ktep et les émissions qui sont générées par cette consommation d'énergie sont évaluées à 73.336 t CO₂eq.

Les mesures d'atténuation concernent essentiellement les cimenteries et les entreprises sidérurgiques qui représentent un potentiel de réduction des émissions des gaz à effet de serre.

4.4.4.2 Sous-secteur sidérurgique

Les entreprises sidérurgiques se répartissent comme suit :

- El Hadjar (Annaba) avec une capacité de production de 2 millions de tonnes par an dont 40% de produits plats et 60% de produits longs (50% par la filière HF, le reste par DRI (Réduction Directe),
- Bellara Phases I et II : 2 Mt/an dont 1,5 Mt en barres, le reste en fil machine (filrière DRI),
- Tosyali : 1,4 Mt dont 1,05 Mt en barres, le reste en fils machine (ferraille ou DRI),
- Aciérie du Centre envisagée pour produire 600 000 tonnes de billettes de relaminage destinées à plusieurs laminoirs dont celui de M'sila.

Les gisements de réduction des GES se trouvent dans le secteur des métaux non ferreux (Zinc, aluminium, etc.). L'exemple de la Wallonie (Belgique) avec une contribution de l'industrie aux émissions de GES de 7% en 2013 analogue à l'Algérie, est significatif avec une réduction, entre 1999 et 2013, de 36,3% dans

le sous-secteur des métaux non ferreux et de 4,3% dans le sous-secteur des métaux ferreux. On peut envisager des mesures d'atténuation des émissions de CO₂ sur la période 2021-2030 suivantes :

Mesures d'efficacité énergétique : Sur la base du profil de production, envisager :

- L'amélioration de la consommation énergétique des usines le long de la chaîne de production (Introduction des électrodes inertes pour la fabrication d'aluminium)
- La maximisation de la production d'acier à partir de ferraille (1,8 tonne de CO₂ pour l'acier fabriqué à partir du minerai contre 0,2 tonne pour l'acier à partir de la ferraille)

Optimisation et la mise à niveau des procédés de fabrication.

- Amélioration des procédés de fabrication.
- La mise à niveau technique des usines de production (remplacement des anciens fours et changement du mode de production)

En 2020 la production est estimée à 6 millions de tonnes. A l'échéance 2025, des capacités supplémentaires de l'ordre de 4 Mt/an sont, toutefois, appelées à être réalisées aux fins de répondre aux besoins de production des 10 Mt d'acier.

Compte tenu de l'amélioration des procédés de production, le taux de réduction des émissions de CO₂ a été estimé à 10% en 2025 par rapport à 2020 et 15% en 2030 par rapport à 2020. Le tableau ci-dessous donne le profil de production et les émissions de CO₂ pour la période 2015-2030.

Tableau 39 : Production et émissions de GES des activités sidérurgiques : profil et projections

	2015	2020	2025	2030
Sidérurgie (en Mt)	1,5	6	10	12
Emissions (en Mt de CO ₂)	2,4 *	10,8*	16**	18**

(*) Les émissions de CO₂ sont estimées en effectuant le produit de la production annuelle par le facteur d'émission (1,8 t CO₂ pour 1 t d'acier fabriqué), soit 1,5 x 1,8 = 2,4 pour 2015 et 6 x 1,8 = 10,8 pour 2020

(**) Grâce à l'amélioration des procédés, le facteur d'émission est estimé à 1,6 et à 1,5 pour 2025 et 2030

Le tableau 41, ci-dessous, décrit les actions entreprises pour réduire les émissions des GES.

Tableau 40 : Actions de réduction des émissions des GES du sous-secteur sidérurgique

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Date de réalisation	Secteur et sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs	GES concernés
Installation de variateurs de vitesse sur les moteurs de grande puissance	Lancée en 2020	Ministère Industrie - Groupe Imétal	En voie d'achèvement		National	Non précisés	CO ₂
Installation de nouveaux fours à induction à El Harrach et Tiaret	Réalisée	Ministère Industrie - Groupe Imétal	Achevée en 2020	Fours d'El Harrach et de Tiaret	Régional	Non précisés	CO ₂ ,
Modernisation des installations et cubilots des fours à induction d'ALFEL	Réalisée	Ministère Industrie - Groupe Imétal	Achevée	Fours à induction	National	Non précisés	CO ₂
Optimisation de l'utilisation du transformateur des pastilles de zinc Alzinc	Réalisé	Ministère Industrie - Groupe Imétal	Achevée	Régional	Régional	Non précisés	CO ₂

Atténuation au cours de la période 2021-2026

Les mesures d'atténuation portent sur essentiellement de l'important pôle sidérurgique de SIDER à El Hadjar (Annaba) par :

- La rénovation de 2 compensateurs synchrones,
- La réduction de la consommation de coke,
- La modernisation du système d'allumage et réinjection des gaz chauds,
- La réduction de la consommation d'énergie électrique par les unités périphériques.

Une des particularités de ce sous-secteur est que les métaux ferreux constituent, en Algérie, la filière de valorisation la plus importante. Selon la stratégie nationale de gestion intégrée des déchets (SNGID) élaborée en 2018 dans le cadre du programme d'appui à la politique sectorielle de l'environnement (PAPSE), la quantité valorisée annuellement est d'environ 628.915 tonnes.

Celle-ci englobe, les déchets de fonte, d'acier et de fer. Ils sont générés en grandes quantités, notamment par les secteurs du BTP. La valorisation des déchets plastique et papier/carton porte sur respectivement sur 304.321 t/an et 108.396 t/an, suivis par les métaux non-ferreux, le bois et le verre. Selon l'AND, deux éléments majeurs motivent les opérateurs à investir dans la valorisation des déchets de plastique et de papier/carton : l'importance du gisement (ménages et industrie alimentaire) ainsi que les bénéfices générés par ces deux filières.

Tableau 41 : Actions de réduction des émissions de GES de la sidérurgie planifiées durant 2021-2026

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	Institution chargée de la mise en œuvre	Date de réalisation	Secteur ¹ et sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs en millions de tonnes par an	GES concernés
Rénovation de 2 compensateurs synchrones du complexe de Sider El Hadjar	Planifiée	Ministère de l'industrie Imétal		Sider El Hadjar	Annaba	0,055	CO ₂
Réduction de la consommation de coke du complexe Sider d'El Hadjar	Planifiée	Ministère de l'industrie Groupe Imétal		Sider El Hadjar	Annaba	0,025	CO ₂ ,
Modernisation du système d'allumage et réinjection des gaz chauds du complexe Sider d'El Hadjar	Planifiée	Ministère de l'industrie Groupe Imétal		Sider El Hadjar	Annaba	0,167	CO ₂
Réduction de la consommation d'énergie par les unités de production de Sider El Hadjar	Planifiée	Ministère de l'industrie Groupe Imétal		Sider El Hadjar	Annaba	0,197	CO ₂
Objectif des mesures d'atténuation							
Ces mesures d'atténuation ont pour objectif de réduire la consommation d'énergie des usines sidérurgiques et, par voie de conséquence, les émissions des GES. Il s'agit aussi de la mise en conformité avec la réglementation							
Breve description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
Mise à niveau technique et modernisation des procédés de production comme les compensateurs la réduction de la quantité de coke par amélioration du rendement, la modernisation de l'allumage et la prise de mesures pour limiter l'utilisation périphérique de l'énergie électriques							
Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
Réduction des émissions de t CO ₂ pour la période 2022-2026							
Méthodologies et hypothèses							
La méthodologie utilisée pour estimer les réductions d'émissions doit être basée sur la consommation d'énergie du complexe.							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
Facture d'énergie et Volume de production							

Les métaux non-ferreux et le bois sont générés en petites quantités, par conséquent, le potentiel valorisable reste faible (66.392 t/an pour les métaux non ferreux et 58 895 t/an pour le bois). Le verre est classé en dernier avec une quantité de 41.724 t/an. Les opérateurs ne trouvent pas de débouchés pour valoriser les déchets de verre qui sont essentiellement réutilisés.

L'Agence Nationale des Déchets a estimé le taux de valorisation des DMA en 2020 à 9,83 %, toutes filières confondues, avec une extrapolation à l'an 2035 selon différents scénarii. Ce taux reste relativement faible par rapport à la production annuelle d'environ 13 Mt (2018) et qui pourrait dépasser les 20 Mt de 2035. Ces résultats sont comparés avec ceux obtenus dans le cadre de la nouvelle stratégie nationale de gestion intégré des déchets horizon 2035 (SNGID 2035). Selon l'étude réalisée par l'AND, le taux de valorisation calculé en 2020 qui est de 9,83%, se situerait entre 8,19 % (scénario tendanciel) et 12,35 % (SNGID mise en œuvre).

La fraction des métaux ferreux et non-ferreux issue des activités industrielles est totalement valorisée avec une quantité de 2694 t/an pour les métaux non-ferreux et 469 016 t/an pour les métaux ferreux. La fraction valorisée représente plus du triple de la quantité valorisée issue des ménages et petits commerces. Ces deux filières sont suivies par le bois, avec un taux de valorisation avoisinant 81 %, qui couvre principalement les emballages en bois (palettes et cagettes), qui sont séparément récupérés soit pour le réemploi, la réutilisation ou le broyage. Le taux de valorisation des déchets de verre, est d'environ 30 % et ce, malgré les "modestes" quantités récupérées.

La valorisation concerne beaucoup plus, les bouteilles et flacons de verre qui sont les plus recherchés. Ces derniers sont récupérés au niveau des CET de type II et des établissements industriels (unités de fabrication de bouteilles, industrie pharmaceutique, ...). Le plastique présente un taux de valorisation de 15 %, ce pourcentage couvre les quantités récupérées au niveau des CET II et DC, ainsi que du secteur industriel. Il faut noter que malgré la grande quantité des déchets plastiques valorisés, son taux de valorisation n'est pas assez élevé car il y a d'énormes quantités non valorisées, qui sont soit enfouies dans les CET classe II et DC, soit jetées dans la nature (dépotoirs, décharges sauvages, plages, oueds, etc.). La filière de papier et carton est similaire à celle du plastique avec un taux de 12 %.

4.4.4.3 Sous-secteur des ciments

Il est à préciser que les cimenteries installées en Algérie produisent le clinker, qui est une source importante d'émission de GES.

Les émissions dues aux activités des cimenteries en Algérie ont connu une augmentation continue de 1994 à 2020, ce qui est expliqué par la forte demande en ciment, d'une part, due aux projets d'infrastructure, et à l'installation de 18 cimenteries en Algérie durant cette période, d'autre part.

Le secteur cimentier est constitué de cimenteries réparties en deux groupes Le Groupe Industriel des Ciments d'Algérie "Groupe GICA" qui est un groupe public avec 14 cimenteries et dont la production du ciment a été de 21 millions de tonnes en 2021 et le "Groupe LAFARGE" qui est un groupe privé avec 4 cimenteries et dont la production est de plus de 6 millions de tonnes/an.

Au niveau des cimenteries de deux groupes, l'atténuation des émissions des gaz à effets de serre s'articule autour de trois axes :

- Amélioration de l'efficacité énergétique
- Utilisation de carburants alternatifs
- Diversification des produits et réduction de la proportion de clinker

4.4.4.3.1 Amélioration de l'efficacité énergétique

Cette amélioration porte plus sur la réduction de la consommation du gaz naturel que de la consommation électrique qui reste quasi-stable pour des raisons exogènes dues aux facteurs du marché (mode de fonctionnement des ateliers de broyage en fonction de la demande en ciment). Un effort important a été réalisé au niveau du groupe GICA, en termes de réduction de la consommation du gaz naturel de 11% depuis 2018 (figure 48). Ce résultat a été obtenu grâce la mise en service de nouvelles

lignes de production plus performantes, l'arrêt des anciennes lignes de production à voie humide et la réduction des pertes d'énergie lors du refroidissement du clinker.

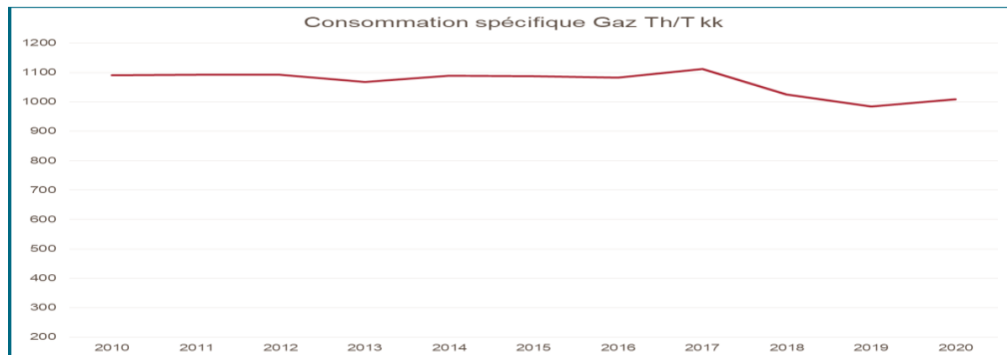


Figure 47 : Consommation du gaz naturel par les cimenteries de GICA entre 2010 et 2020

Elles portent sur :

- L'installation de variateurs de vitesse à fréquence variable sur les moteurs électriques ;
- La mise en place de batteries de compensation de l'énergie réactive ;
- L'installation de filtres à manches ;
- Le remplacement de pompes à vis par éjecteurs de consommation nulle ;
- La rénovation des brûleurs gaz des fours et le remplacement des tuyères gaz-gaz par des tuyères roto flamme pour réduire la consommation thermique en gaz naturel
- L'installation de pré-calcinateurs;
- Le remplacement des refroidisseurs et la récupération de chaleur.
- La consommation électrique des sites de production (cimenteries et centres de broyage)
- Certaines mesures ont été prises pour généraliser l'éclairage performant (lampes LED) et intégrer les énergies renouvelables pour l'éclairage extérieur.

4.4.4.3.2 Utilisation de carburants alternatifs

Il s'agit de la co-incinération par injection des boues d'épuration et des huiles usagées. L'utilisation des huiles usagées a permis un gain de 10% sur la consommation du gaz naturel (voir figure 49)

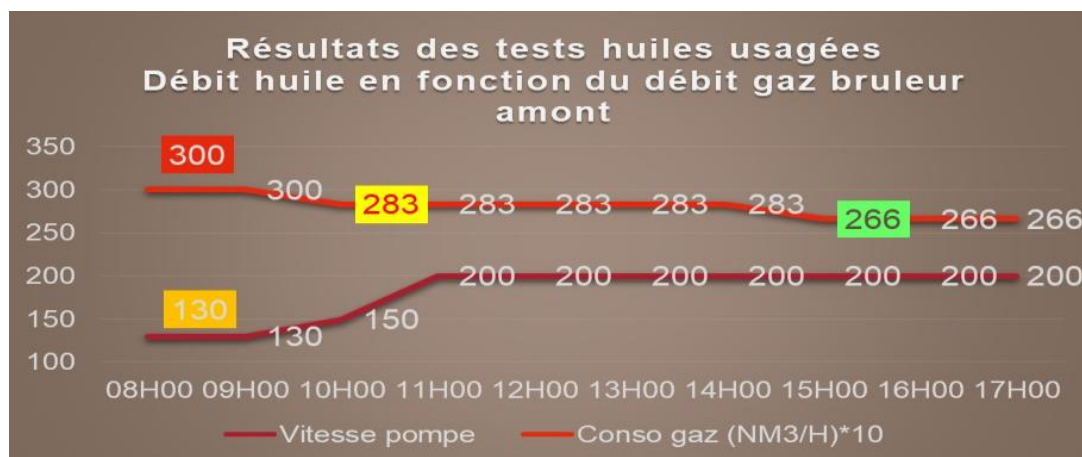


Figure 48 : Résultats des tests de combustion des huiles usagées dans les fours de cimenterie

Diversification des produits et réduction de la proportion de clinker

Ces mesures visent :

- L'amélioration de la composition du clinker ;
- L'ajout d'adjuvants au clinker (calcaire, laitier de haut fourneau, etc.).

Production nationale des ciments : Elle englobe aussi bien le groupe GICA et le groupe LAFARGE.

A l'horizon 2025, des capacités supplémentaires de l'ordre de 2 Mt/an sont, toutefois, appelées à être réalisées aux fins de répondre aux besoins de production de 24 Mt de ciment.

Tableau 42 : Données de production et émissions de GES des activités cimentières : profil et projections

	2015	2020	2025	2030
Ciments GICA et LAFARGE (en Mt)	19	22	24	26
Emissions (en Mt de CO ₂)*	9,5	11	11,4	11,7

(*) l'estimation des émissions est effectuée en tenant du facteur d'émission pour la production de ciment qui est de 0,5 pour chaque tonne produite et devrait baisser d'ici 2025 et 2030 grâce à l'amélioration des procédés

Le taux de réduction des émissions de GES a été estimé à 5% en 2025 par rapport à 2020 et à 10% en 2030 par rapport à 2020, et ce, grâce à l'amélioration des procédés de production. Les émissions de CO₂ sur la période 2021-2030 seront de 113,75 Mt au lieu de 122,5 Mt sans mesures d'atténuation ; soit, une réduction d'émission de GES de 8,75 Mt CO₂ sur la période 2021-2030.

Evolution entre 2010 et 2030 du taux d'émissions de CO₂/tonne de ciment par Lafarge

L'analyse qui suit décrit l'évolution du taux d'émission en kgCO₂/tonne de ciment des cimenteries de LAFARGE sur trois périodes : 2010-2021, 2022-2025 et 2025-2030. Au cours de la période 2010-2021, les mesures d'atténuation de CO₂ ont consisté à :

- Optimiser la composition du clinker, de la chaux libre et de diversifier la gamme de production du ciment,
- Utiliser les variateurs de vitesse pour les gros moteurs pour améliorer le rendement électrique,
- Optimiser les débits des broyeurs et plus d'adjuvants pour réduire la consommation d'énergie,
- Réaliser des audits énergétiques pour réduire la consommation d'énergie au niveau des ateliers,
- Étendre la bande d'alimentation des ajouts pour alimenter le VCM (volume mécanique contrôlé) par gratteur au lieu de l'utilisation d'engin pour réduire la consommation du gas-oil.

Tableau 43 : Taux d'émissions de CO₂ en kg/tonne de ciment entre 2010 et 2020

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CO ₂ en kg/t de ciment	534	501	483	494	486	502	515	513	531	537	535

Il y a lieu de noter que la mise en production de ciment à haute teneur en clinker (CEM I 52,5) pour répondre aux besoins du marché, a engendré une légère hausse du taux d'émission de CO₂ entre 2015/2019.

Au cours de la période 2021 - 2025, les mesures d'atténuation de CO₂ consistent à :

- Minéraliser le clinker pour améliorer sa réactivité ainsi que la cuisson,
- Utiliser des combustibles alternatifs (déchets pétroliers) pour réduire la consommation de matières naturelles et de l'énergie fossile,
- Développer une nouvelle gamme de ciments.

Tableau 44 : Taux prévisibles d'émissions de CO₂ en kg/tonne de ciment entre 2021 et 2025

Années	2021	2022	2023	2024	2025	2026
CO ₂ en kg/tonne de ciment	531	521	507	498	495	494

(Source : LAFARGE)

Au cours de la période 2026 - 2030, les mesures d'atténuation de CO₂ consisteront à :

- Utiliser les résidus contenant du calcaire décarbonaté,
- Utiliser les résidus contenant des argiles calcinées,
- Substituer une part des énergies fossiles par les déchets valorisables.

L'évolution du taux d'émission de CO₂ en kg/tonne de ciment entre 2010 et 2026, représentée ci-dessous, confirme la tendance vers la stabilisation des émissions par les cimenteries LAFARGE.

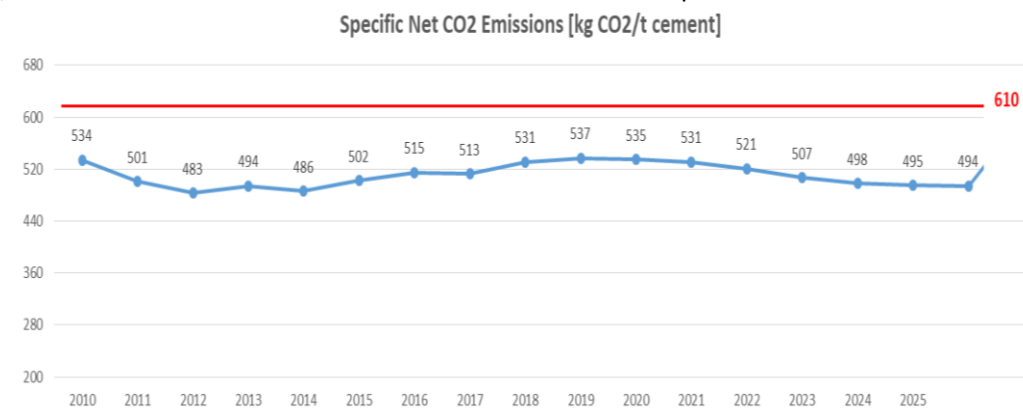


Figure 49 : Evolution du taux d'émission de CO₂ en kg/tonne de ciment entre 2010 et 2026

4.4.4.4 Mesures transversales du secteur de l'industrie

Ces mesures doivent impliquer, également, d'autres secteurs que celui de l'industrie. Elles portent sur un équipement électrique (utilisation finale) plus efficace, la récupération de la chaleur et de l'énergie, le recyclage et remplacement des matériaux, la maîtrise des émissions de gaz autres que le CO₂, la multitude de technologies adaptées aux différents procédés, l'efficacité énergétique améliorée, les électrodes inertes pour la fabrication d'aluminium, et le renforcement des capacités humaines sur le plan de la gouvernance industrielle et la mise en place de systèmes MRV.

Plusieurs mesures réglementaires d'accompagnement peuvent être prises, à savoir : l'établissement de données de référence, les normes de rendement, les subventions de l'Etat, les crédits d'impôt, l'organisation des filières et les permis d'échanges au sein de chaque filière, la coordination entre le secteur public et privé (mise en conformité des dispositions relatives à l'exportation des ciments et clinkers et des produits sidérurgiques), les accords volontaires dans le cadre de labels, l'élimination des freins à l'adoption de nouvelles technologies, le maintien de la stabilité des politiques nationales pour préserver la compétitivité à l'échelle internationale et la transparence des mécanismes d'attribution et stabilité des prix pour encourager les investissements.

4.4.5 Secteur des déchets

4.4.5.1 Contexte

Le secteur des déchets solides est géré par l'Agence nationale des déchets (AND) dépendant du ministère chargé de l'environnement et le sous-secteur des déchets liquides est géré par l'office national d'assainissement (ONA) dépendant du Ministère chargé des Ressources en eau.

Le programme national de gestion des déchets ménagers (PROGDEM) vise à éradiquer les décharges sauvages, à organiser la collecte, le transport et l'élimination des déchets solides municipaux dans des conditions garantissant la protection de l'environnement et la préservation de l'hygiène du milieu, notamment, par la réalisation, l'aménagement et l'équipement de centres d'enfouissement technique (CET) dans l'ensemble des wilayas. Mis en œuvre depuis 2002, ce programme a permis d'éradiquer et de réhabiliter les sites de 2.000 décharges sauvages sur les 3.000 recensées.

L'ONA est chargée de :

- L'exploitation et la maintenance des ouvrages et infrastructures d'assainissement des eaux usées ;
- La protection et la sauvegarde des ressources en eau et de l'environnement ;
- La lutte contre toutes les sources de pollution hydrique ;
- La préservation de la santé publique.

L'ONA assure également, pour le compte de l'État, la maîtrise d'ouvrage et d'œuvre des projets d'études, de diagnostics, de réalisation et de réhabilitation des systèmes d'assainissement.

Le secteur des déchets est identifié par la CDN comme prioritaire et est concerné pour ce qui est des actions phares à mener pour atteindre les objectifs d'atténuation que l'Algérie ; pour rappel, cela concerne, particulièrement, la valorisation des déchets par le compostage des déchets organiques et des déchets verts, la récupération et la valorisation énergétique du méthane issu des centres d'enfouissement technique (CET) et des stations d'épuration des eaux usées.

Les déchets ménagers et assimilés (DMA) représentent la fraction la plus importante parmi les déchets solides générés en Algérie. La quantité des déchets générés ne cesse de croître d'année en année ; ceci provient, entre autres, de la croissance démographique, de l'amélioration du pouvoir d'achat de la population et du mode de consommation. Du fait que l'économie circulaire n'est pas encore développée en Algérie, cette situation engendre une quantité sans cesse croissante de déchets presque entièrement destinées à l'enfouissement. Ainsi, les casiers des CET se remplissent à une cadence rapide et les sites pour la mise en place des nouveaux CET sont rares. Le taux annuel de la population desservie par les installations de traitement (CET et décharges contrôlées) en 2019 est estimé à 70 %.

Les CET permettent de traiter 46% de la production nationale de déchets. L'état des lieux du secteur met en évidence que la quantité moyenne des DMA produite est d'environ 0,8 kg/hab/j (figure 51), soit une production annuelle estimée à 13,1 millions de tonnes en 2019, alors que cette quantité était de 5,26 millions de tonnes/an en 1998 (figure 52). Les déchets produits sont, principalement, des déchets dégradables (environ 54%), des déchets plastiques (entre 15% et 18%), des textiles (environ 13%), du papier cartons (entre 7% et 10%) et une très faible fraction de métaux, verre, chaussures, déchets inertes, complexe/composés (entre 3 et 8%). La part de déchets recyclés est évaluée entre 7% et 9% et le compostage à moins de 1 %. Cette valorisation des DMA concerne toutes les activités de récupération, réemploi, réutilisation, recyclage et compostage. La quantité des déchets organiques produites à l'échelle nationale est estimée en 2019 à 7,02 millions de tonnes. Cette estimation est basée sur la campagne conduite par l'AND, sachant qu'une tonne de déchets organiques produit environ 200 Kg de compost (20%).

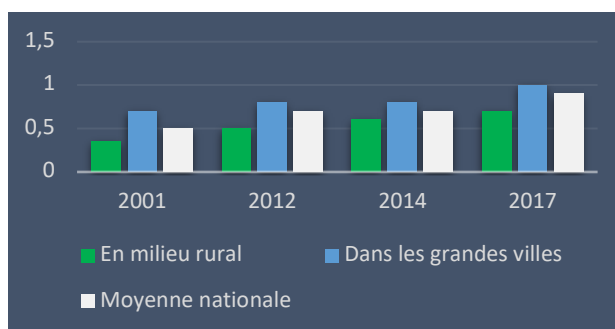


Figure 50 : Production moyenne des DMA entre 2001 - 2017 en milieu rural et dans les grandes villes (en kg/hab/j)
(Source : Ministre de l'Environnement & AND - Sweepnet)

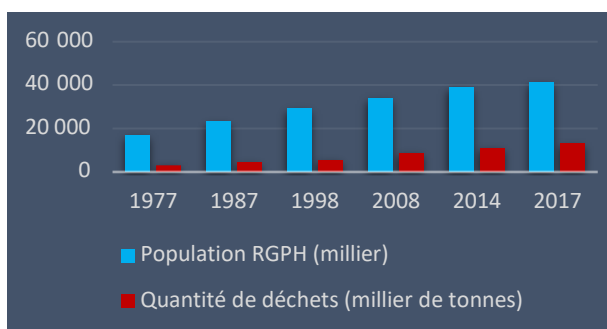


Figure 51 : Évolution de la production totale des DMA entre 1997 et 2017 (en milliers de tonnes)
(Source : ONS & AND)

L'objectif principal de la stratégie nationale de gestion intégrée des déchets à l'horizon 2035 (SNGID 2035) vise une société avec "zéro déchet" à travers le développement de l'économie circulaire et l'économie verte. L'enjeu est la mise en œuvre d'actions de traitement et de valorisation des déchets, de réduction du gaspillage, d'économie des ressources et de limitation des pollutions.

Les ambitions de l'Algérie pour les années à venir en matière de gestion des déchets sont exprimées dans la SNGID 2035. En effet, partant du constat que le potentiel de déchets produits est hautement valorisable, des objectifs concrets sont arrêtés comme suit :

Tableau 45 : Objectifs stratégiques pour la gestion des déchets en Algérie en 2035

Prévenir les déchets <i>Limiter la génération des DMA à 1,1 kg/hab/jour et favoriser la prévention des déchets des autres flux</i>
Encourager le tri sélectif <i>Favoriser le tri à la source de manière à recycler ou composter 30% des DMA, 30% des DS et 50% des déchets inertes</i>
Minimiser les risques sanitaires et environnementaux des déchets ultimes <i>(Déchets ultimes = déchets après tri et extraction des fractions recyclables) Eradiquer les décharges sauvages, gérer les risques post-fermetures pour tous types de décharges et éliminer les déchets ultimes via des Centres d'Enfouissement Technique (CET) conformes aux standards internationaux</i>
Appliquer le principe Pollueur-Payeur <i>Implémenter le principe du Pollueur-Payeur et couvrir 100% des frais opérationnels (O&E) de la collecte et du traitement en combinant plusieurs instruments économiques liés à la gestion des déchets : taxes forfaitaires et variables, prix des services, Responsabilité Elargie des Producteurs...</i>
Accroître le rôle du secteur privé <i>Mener des réformes économiques afin d'inciter le secteur privé à créer 40.000 emplois directement et indirectement liés à la gestion des déchets</i>

(Source : SNGID35, PAPSE, Ministère de l'environnement et des énergies renouvelables, 2018)

Depuis le début des années 2000, les sites de 1.700 décharges sauvages parmi les 3.000 au total, ont été réhabilités et les décharges sauvages fermées. Le recensement le plus récent, fait état de 488 décharges sauvages, selon l'AND. Plusieurs projets de réhabilitation et d'éradications des décharges sauvages ont été mis en œuvre, notamment dans les wilayas de Médéa, Mila, Oran, Bordj-Bou-Areridj et les décharges d'Oued-Smar (Alger) et d'El-Karma (Oran) deviendront des jardins publics et les autres vont devenir des décharges contrôlées pour permettre la réception des déchets dans différentes wilayas.

Tableau 46 : Situation des décharges sauvages (2017-2019)

Recensement des décharges sauvages				Total
Décharge sauvage	Déchets ménagers	Déchets Spéciaux	Déchets inertes	
TOTAL	747	7	14	768

(Source : AND, 2019)

Selon le SNGID 2035, les projections réalisées sur la base du modèle macro-économique prévoit un scénario tendanciel qui s'élèvera à 73 millions de tonnes en 2035. Cette augmentation est due à la croissance de la population algérienne qui atteindra 54 millions d'habitants en 2035, ainsi que l'augmentation de production de déchets par habitant de 0,8 à plus de 1,23 kg /hab./jour. Les taux de recyclage et de compostage estimés en 2016 à 7% pour les déchets ménagers et des taux similaires pour les autres flux seront inchangés en 2035.

Dans ce scénario, les déchets destinés à l'enfouissement technique augmenteront de 24 millions de tonnes (tous flux confondus incluant les décharges de gravats) à 52 millions de tonnes en 2035. Concernant les coûts annuels de gestion des déchets estimés à environ 73 Mds DZD en 2016, ceux-ci atteindront 178 Mds DZD en 2035 (entièrement subventionnés par l'État), alors que les recettes générées par la taxe d'enlèvement des déchets ménagères et les autres taxes seront, comme aujourd'hui largement insuffisantes pour redresser l'équilibre financier public, vu les bas tarifs appliqués et le niveau de recouvrement (inférieur à 15%). Cette déficience et la dépendance aux subventions publiques perdureront tout au long de cette période.

Afin d'atteindre les cinq objectifs stratégiques de la SNGID 2035 qui portent sur la prévention de la génération des déchets et l'encouragement du tri sélectif, la minimisation des risques sanitaires et environnementaux des déchets ultimes l'application du principe Pollueur-Payeur et l'accroissement du rôle du secteur privé.

Prise en charge du passif environnemental et dépollution industrielle : En application de la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, le Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux PNAGDES, outil de gestion, de planification et d'aide à la décision, révisé chaque dix ans, a été élaboré sur la base du cadastre national. L'étape de prise en charge du passif

accompagnée d'une mise en conformité a permis en décembre 2016 d'estimer le marché des déchets générés à 300.000 Tonnes/an, dont 50 % de déchets valorisables. Ce diagnostic a permis d'identifier 100 collecteurs agréés des déchets spéciaux tous types confondus et 20 installations de recyclage et de valorisation. Le PNAGDES s'est fixé comme objectif d'organiser les nouvelles filières de valorisation pour donner une vision économique à la gestion des déchets et inciter les industriels à investir dans ces filières. Ce choix, s'inscrit dans le cadre de l'économie circulaire où un déchet peut constituer une matière première pour la production industrielle. Un inventaire du potentiel déchet à valoriser a été établi sur la base des données de 2014 à 2016.

4.4.5.2 Atténuation du sous-secteur des déchets solides

Les principales mesures d'atténuation concernent les études et projets de réhabilitation de sites de décharges et de valorisation énergétique et biologique des déchets solides qui s'inscrivent dans le cadre de la mise en œuvre de la CDN de l'Algérie.

Les mesures et actions d'atténuation

La mesure d'atténuation majeure en matière de déchets solide a porté sur la fermeture et la réhabilitation du site de la décharge d'Oued Smar (Alger), Cette mesure importante est considérée comme un projet national pilote de grande échelle. Ce projet a été initié en 2006 par le ministère chargé de l'environnement. Il entre dans le cadre d'un programme environnemental de grande envergure. Cette décharge, exploitée comme site d'enfouissement des déchets solides (SEDS), en exploitation de 1975 à 2015, recevait les déchets ménagers, inertes et industriels d'une quantité moyenne estimée à plus de 3500 tonnes par jour en provenance de la capitale et de ses environs.

La proximité de l'ancienne décharge sauvage d'Oued Smar de l'aéroport International d'Alger, sa position bordant les grands axes routiers, des odeurs nauséabondes et fumées qu'elle dégageait et la pollution de la nappe phréatique, ont amené les pouvoirs publics à lancer une vaste opération sur une superficie de 45 ha visant à éliminer cette décharge et transformer son espace en parc urbain. Cette décharge était la plus importante du pays. Depuis sa fermeture, il a été procédé à l'installation d'un système de traitement des lixiviats (capacité de 720 m³ /jour) et de captage du biogaz (méthane) doté de deux torchères d'un débit de 2.500 m³/h ; en 2018, a été mise en œuvre la phase d'exploitation, l'acquisition d'un générateur électrique d'une capacité de 630 kW alimenté à partir de biogaz généré par la décharge. Cette phase visait à réaliser un projet pilote en matière de production de l'énergie verte en Algérie, à alimenter la station de traitement des lixiviats en énergie électrique et à assurer l'éclairage du futur parc. Il a été procédé à une réhabilitation paysagère et environnementale du site.

Le site, opérationnel depuis 2018, comprend des espaces verts et de loisirs d'une superficie d'environ 40 hectares ouverts au public, une zone technique réservée au captage et au traitement du biogaz et des lixiviats, avec un réseau de 127 puits mixtes de captage du biogaz (méthane) et des lixiviats. L'exploitation du site est prévue jusqu'à 2030. Au-delà, les quantités de biogaz n'atteindront plus le seuil de valorisation énergétique.

Entre 2018 et 2020, les émissions de GES évitées sont estimées par l'AND à 0,064 millions de tonnes de CO₂eq, soit 0,021Mt CO₂/an et 0,21 Mt CO₂ d'émissions évitées pour la période 2021-2030.

Par ailleurs, en application de la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, et tenant compte du potentiel de valorisation des déchets existant, une dynamique s'est engagée à l'échelle nationale dans le cadre de l'économie circulaire : tri et collecte sélective des déchets, naissance de filières de traitement et de recyclage des déchets (carton, papier, plastique, métaux, etc.). Ce choix, s'inscrit dans le cadre de l'économie circulaire où un déchet peut constituer une matière première pour la production industrielle. Un inventaire du potentiel de déchets à valoriser a été établi par l'AND ainsi qu'une base des données des recycleurs par filières. Cependant, la dynamique initiée dès le but des années 2010 tarde à s'imposer sur le terrain, pour des raisons multiples : rôle important joué par l'informel, organisation et moyens insuffisants pour la collecte, l'exportation des déchets triés est parfois privilégiée au lieu de bénéficier de la valeur ajoutée liée à la valorisation des déchets sur le territoire national.

L'atténuation projetée avec la mise en œuvre du SNGID 2035

Les projections en termes d'atténuation des émissions de GES sont basées sur un scénario du laisser-faire (Business as usual) dans lequel les changements de la situation actuelle sont inchangés mais sont projetés sur l'évolution des déchets à l'horizon 2035. Ainsi, selon les estimations effectuées dans le cadre de la SNGID, pour le BAU :

- La quantité des déchets estimée en 2016 à environ 34 Mt (tous flux confondus) s'élèvera à 73 Mt en 2035. Cette augmentation est due à la croissance de la population algérienne qui atteindra 50 Millions d'habitants en 2035, ainsi que le développement du potentiel économique qui résulterait de l'augmentation de la production des déchets de 0,8 à plus de 1,23 kg /hab./jour.
- Le taux de valorisation en recyclage et compostage estimés en 2016 à un niveau bas de 7% pour les déchets ménagers et des taux similaires pour les autres flux seront inchangés en 2035
- L'évolution des déchets destinés à l'enfouissement technique augmentera de 24 Mt (tous flux confondus incluant les décharges de gravats) à 52 Mt en 2035

Ainsi, les émissions nettes de gaz à effet de serre passeront de 22 Mt CO₂eq en 2016 à 42 Mt CO₂eq en 2035.

Le scénario de la stratégie 2035, dit STRAT, a pour objectif d'évoluer vers une gestion intégrée et durable des déchets solides à l'horizon 2035, se traduisant par une transition vers une économie verte et une économie circulaire, dans la perspective que la collecte, le tri, le recyclage et le traitement des déchets, qui devraient être transformés en filières économiques génératrices de richesse et pourvoyeuses d'emplois. Il se traduit par un plan directeur de mise en œuvre composé de trois phases temporelles : 2019-2022, 2023-2027 et 2028-2035.

La mise en œuvre de la SNGID permettra d'atténuer ces émissions d'une façon significative puisque les émissions de GES seront de l'ordre de 11 Mt de CO₂eq contre 46 Mt de CO₂eq d'émissions évitées, ce qui donne une émission nette négative de - 3 Mt de CO₂eq. En conclusion, sous l'effet de la mise en œuvre de la SNGID, les émissions nettes de GES à l'horizon 2035 diminuent, comparé au scénario Business as Usual, de 45 millions de tonne de CO₂eq. Tenant compte d'une valeur de 10 \$ par tonne de CO₂eq., ce gain environnemental équivaut, en termes économiques à environ 450 millions USD (soit 61 Mds DZD).

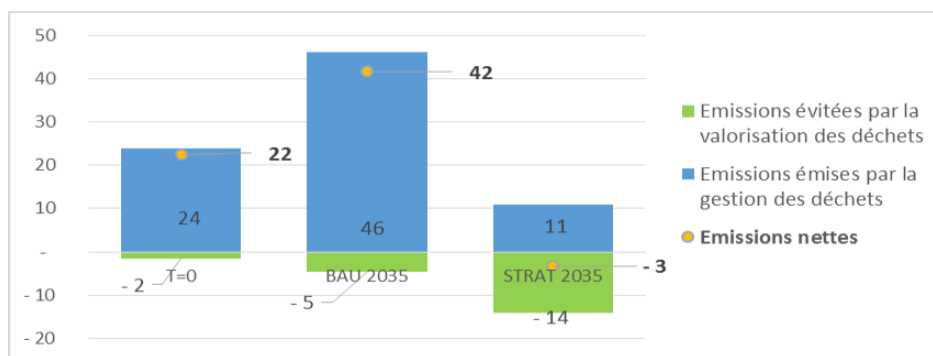


Figure 52 : Bilan des émissions de GES du système de gestion des déchets solides (en Mt CO₂eq.)

Pour ce qui est des déchets ménagers, le scénario STRAT est basé sur les hypothèses suivantes :

- Les déchets triés partiront vers des centres de tri, de compostage, de concassage et de recyclage. La SNGID prévoit un rôle important pour le secteur privé et les éco-organismes afin de développer ces infrastructures d'ici 2035. La mise en place de partenariats publics-privés sont recommandés pour les centres de compostage qui traitent la fraction organique des déchets ménagers.
- La construction de nouveaux CET continuera de jouer un rôle clé dans le traitement des déchets générés en Algérie. Les CET déjà en exploitation seront réhabilités avec traitement des lixiviats, et captage du biogaz. Les nouvelles décharges contrôlées ne seront plus construites et seront

remplacées par des CET de plus grande envergure. La Stratégie prévoit des PPP afin de réunir les garanties de la puissance publique avec l'expertise et la capacité d'investissement du secteur privé.

- La SNGID ne prévoit pas de déploiement de l'incinération comme une technologie de traitement des déchets. Les incinérateurs de déchets ont un coût élevé et nécessitent une expertise technique qui n'est pas disponible en Algérie à ce jour. Par ailleurs, la valeur économique potentielle de l'énergie produite est limitée dans un pays où le prix de l'énergie est fortement subventionné. Toutefois, vu les contraintes spatiales de la capitale, la construction d'un incinérateur pour les déchets mélangés des DM pourrait être considérée pour la région du Grand Alger.
- La fermeture et la réhabilitation des décharges sauvages actuelles sont cruciales pour la transition vers une gestion intégrée des déchets. Il est prévu que leur éradication sera complétée dès 2024. De plus, au fur et à mesure de l'entrée en exploitation des nouveaux CET, les sites les plus problématiques doivent être réhabilités ou fermés.

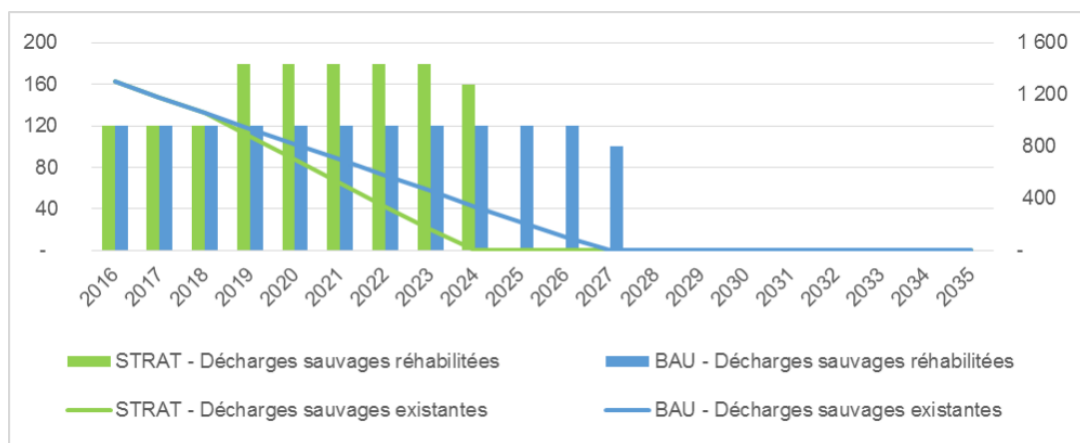


Figure 53 : Projections de réhabilitation des décharges sauvages

(Source : SNGID 2035)

La figure ci-dessous indique l'évolution temporelle de la production de déchets ménagers, qui représentent à environ 90 % du total des déchets ménagers et assimilés (les 10 % restants correspondent aux déchets assimilés produits par les acteurs économiques et autres institutions).

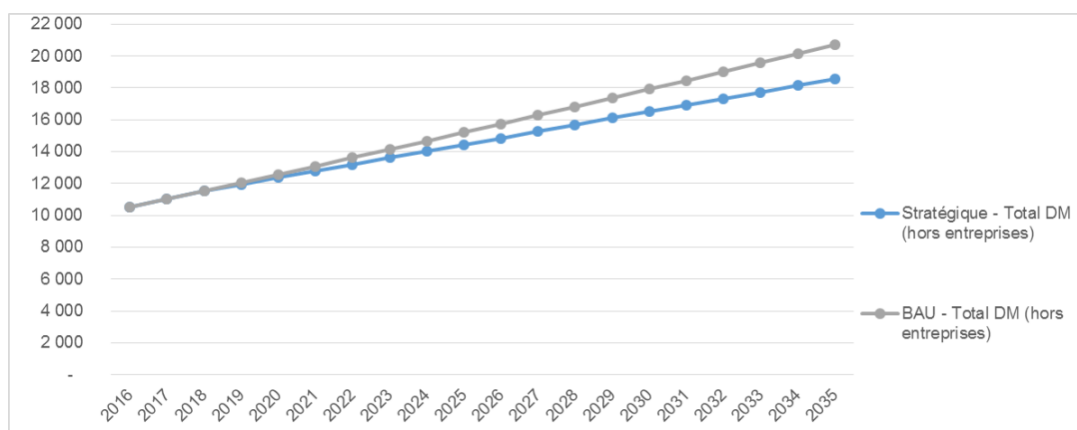


Figure 54: Evolution des quantités de déchets ménagers produits entre 2016 et 2035 (milliers de tonnes)

(Source : SNGID 2035)

Le modèle prévoit une augmentation de la production de déchets, corrélée au développement du pays, à la croissance de sa population et à l'augmentation de son pouvoir d'achat. Cette augmentation se concentrera dans les régions urbaines, du fait de l'augmentation en cours du taux d'urbanisation du pays (71,3% en 2016 et 78,7% en 2035).

Dans le cas du scénario BAU, la production de déchets ménagers sera presque multipliée par 2 entre 2016 et 2035, passant de plus de 10 millions de tonnes à plus de 20 millions de tonnes par an.

L'augmentation sera néanmoins limitée dans le cas de la mise en œuvre de la SNGID (augmentation d'environ 75% entre 2016 et 2035), et atteindra environ 18 millions de tonnes en 2035 soit environ 10% de déchets produits en moins par rapport au scénario BAU, du fait de l'application de mesures de prévention (communication, compostage domestique...) et d'incitations financières.¹²

Les projections montrent une évolution stable pour le scénario BAU et une forte diminution des émissions pour le scénario STRAT entre 2016 et 2035, comme le montre le graphe ci-dessous. Cela est principalement dû à l'enfouissement qui est responsable de la très large majorité des émissions de GES, notamment du fait des fuites de méthane. Cela révèle l'importance de capter le méthane au niveau des CET, mesure qui est la principale source de réduction des émissions avec le scénario STRAT (en plus de la réduction du recours à l'enfouissement du fait de la prévention et de la plus forte valorisation des DM).

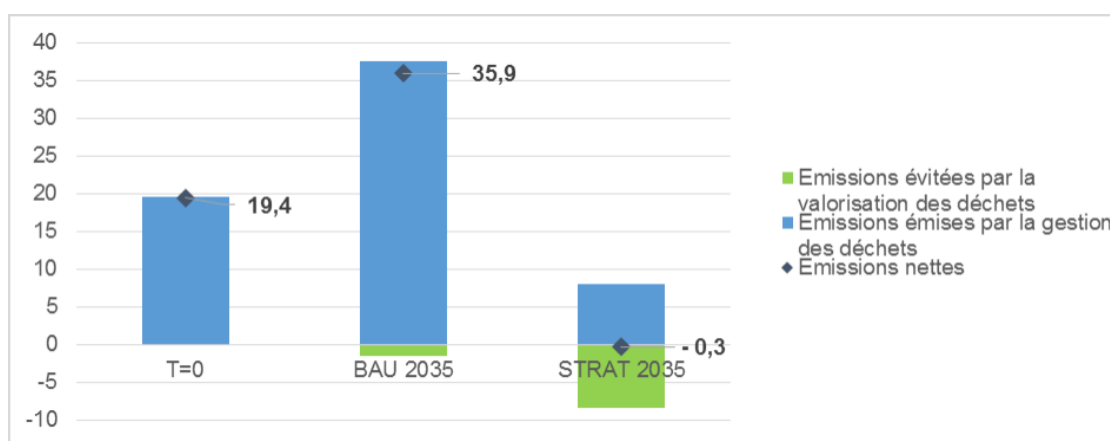


Figure 55 : Evolution du bilan des émissions de GES liées à la gestion des DM (en Mt CO₂eq.)

(Source : SNGID 2035)

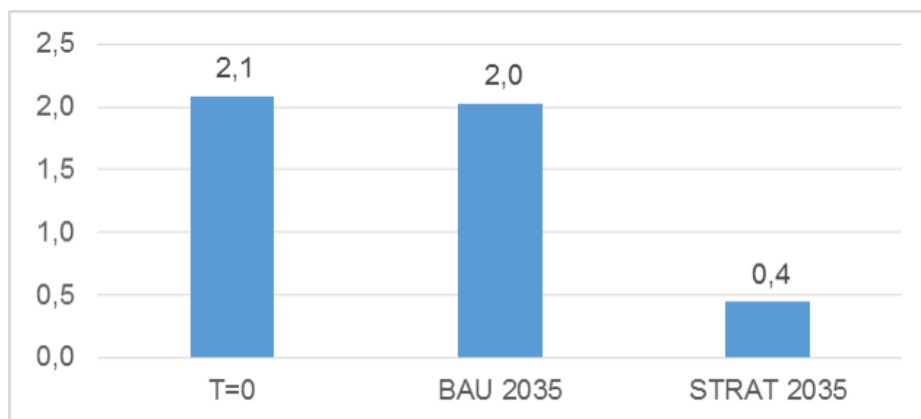


Figure 56 : Intensité carbone de la gestion des déchets ménagers (en t CO₂eq. par tonne de DM)

(Source : SNGID 2035)

4.4.5.3 Atténuation du sous-secteur des déchets liquides

Les principales mesures d'atténuation des émissions de GES concernent la filtration naturelle des eaux usées par la réalisation de stations écologiques à filtres plantés de roseaux et de jardins filtrants, principalement en milieu arides et la réalisation d'un projet pilote de compostage des boues d'épuration et des déchets verts.

Réalisation des stations écologiques à filtres plantés de roseaux et de jardins filtrants en milieux arides :

Le recours aux stations écologiques est plus facile en milieu aride où les superficies requises pour leur

implantation sont plus disponibles qu'en milieu urbain. Il s'agit d'une solution durable, économique et traditionnelle pour protéger la ressource en eau. L'exploitation simple de ces stations permet leur généralisation dans les zones rurales ou urbaines appropriées, en éliminant les contraintes techniques et les coûts économiques liées aux STEP. Les wilayas visées sont : Laghouat, Oum-El-Bouaghi, Tamanrasset, Tlemcen, Sétif, Saida, Naama, Sidi-Bel-Abbes, Mascara, Mostaganem, Illizi, Bordj-Bouareridj, El-Taref, Tindouf, Tissemsilt, Khenchela, Ain-Temouchent, Ghardaïa, M'sila, Ouargla, Touggourt et Adrar.

Ces stations permettent un taux d'abattement du contenu en matières en suspension (MES), de la demande biologique en oxygène (DBO), de la demande chimique en oxygène (DCO)pl supérieur à 80% et les eaux épurées répondent aux normes de rejet et de réutilisation en agriculture. En plus de la réduction des émissions des GES, les co-bénéfices produits par ces stations boues sont nombreux : Préservation de la santé publique, création d'emplois, préservation des écosystèmes, embellissement des paysages, gain important d'énergie. L'utilisation des stations écologiques permet de réduire les émissions des GES, principalement le CH₄ et l'oxyde nitreux N₂O.

Réalisation d'un projet pilote de compostage des boues d'épuration et des déchets verts : Ce projet expérimental vise à généraliser la technique de compostage des boues associées aux déchets verts. Comme pour le cas de l'utilisation directe des boues pour l'agriculture, ce projet a pour but la réduction quantitative des boues d'épuration des STEP et en même temps atténuer leurs émissions de gaz à effet de serre (CH₄, N₂O). Le site choisi, pour implanter ce projet, est le site pilote de la STEP de Beni-Mered (Blida).

Ce projet vise à initier les parties intéressées aux bonnes pratiques du compostage et il est d'autant plus important qu'il amorce une coopération entre l'ONA et l'AND dans le cadre d'une convention conjointe de partenariat entre les deux organismes portant sur la gestion des déchets à travers la valorisation par compostage des boues issues des STEP. En plus de l'ONA et de l'AND, d'autres acteurs seront associés comme les fournisseurs de déchets verts et les universités, pour la partie analyses et essais agronomiques du compost produit. En plus de la réduction des émissions des GES, les co-bénéfices de ce projet sont nombreux : duplication de ce projet à d'autres sites, recherche de clients potentiels du compost, création d'emplois et réduction des quantités de boues d'épuration.

4.4.6 Secteur des Forêts

4.4.6.1 Contexte

Les formations forestières figurent parmi les écosystèmes les plus importants de l'Algérie du Nord. Elles sont riches en biodiversité et fournissent une grande variété de services environnementaux.

Malheureusement, les menaces qui pèsent sur cet écosystème résultent de plusieurs facteurs :

- Les incendies de forêts, de plus en plus fréquents, comptent parmi les menaces les plus manifestes du changement climatique ;
- Les changements dans l'utilisation des sols dus à l'urbanisation et touchant, essentiellement, les forêts limitrophes des agglomérations ;
- La dégradation de la biodiversité et la perte des habitats naturels ainsi que l'anthropisation ;
- Le développement de certaines maladies des arbres.

La capacité de résilience et d'adaptation des forêts se trouve, par conséquent, largement amoindrie. Les superficies forestières ont connu une évolution, globalement contrastée, durant ces deux dernières décennies. En effet, les forêts naturelles ainsi que les terres alfatières ont vu leur surface diminuer entre 2000 et 2020, respectivement pour près de 12 % et 28 %. A l'opposé, les superficies forestières et les terres de parcours ont gagné durant cette même période respectivement 12 % et 30%.

Les terres forestières sont dominées par les maquis et les maquis arborés, en majorité à faible densité, qui couvrent plus de 2,4 millions ha (58,7% du total des formations forestières) ; témoignant ainsi de l'état de dégradation des forêts. Les forêts proprement dites (forêts et reboisements) couvrent près de 1,7 millions d'ha (42%), où les forêts économiques, avec près de 1,3 millions d'ha couvrent les pineraies

de pin d'Alep qui se rencontrent principalement dans les zones semi-arides et comportent un capital sur pied assez pauvre, localisées principalement dans le Nord-Est.

L'Algérie est caractérisée par un ensemble d'écosystèmes forestiers très diversifiés et fragiles situés dans des régions de collines, de piémonts et de montagnes dans le Nord et des régions sub-sahariennes et sahariennes arides au Sud. Selon les inventaires forestiers nationaux, les forêts et maquis couvrent environ 4,1 millions d'hectares pour un taux de boisement de 10 à 11% (16,4 % pour le Nord et 2% pour les régions sahariennes arides).

Cependant et à partir des années 80, suite à d'importants programmes de reboisement et de traitement des bassins versants des barrages et sur la base de l'Inventaire Forestier National (2008), une évolution positive a été constatée entre 1984 et 2015, tant pour les forêts que pour les autres terres boisées. Les gains en forêts (forêts naturelles et reboisements) de 1990 à 2015 représentent près de 290.000 ha (11.000 ha/an). Les gains les plus importants ont été enregistrés à partir de 2005 avec une moyenne de 40.000 ha/an. Les gains en forêts naturelles ont évolué assez lentement, passant de +13.400 ha/an en 1990 à +28.000 ha/an en 2010 (doublement des gains réalisés en 30 ans). Les gains en forêts reboisées (nouvelles plantations) sont passés de 25.000 ha/an en 1990 à + 46.000 ha/an en moyenne en 2010 (près du double des gains réalisés en 30 ans). Cependant, les gains en forêts naturelles et les reboisements réalisés sont contrebalancés par les pertes en forêts brûlées du fait d'incendies récurrents au cours de la même période et qui ont touché tous les massifs forestiers.

Le Plan National de Reboisement a pour principal objectif d'améliorer la situation des forêts algériennes, assurer leur protection et leur utilisation rationnelle et durable. Il donne une orientation particulière au reboisement des bassins versants, des berges d'oueds et de barrages pour diminuer leur envasement. Il vise, notamment à augmenter, de manière sensible, le taux de boisement du pays en régénérant les formations forestières dégradées (reforestation du versant nord de l'atlas saharien et le choix d'espèces résistantes). Ce plan vise aussi à répondre à la demande croissante en produits ligneux et subéreux par l'accroissement de la production de bois et de liège, l'extension de la subéraie doit être une priorité incontournable.

Le taux de boisement, hors Sahara, varie selon les sources entre 11 et 16%. L'objectif du Programme National de Reboisement (PNR) était d'atteindre 18 % en 2020. Les taux de boisement les plus élevés sont enregistrés dans les massifs forestiers de la région Est (El Tarf, plus de 50% ; Jijel et Skikda, 40 à 50% et Annaba (30 à 40%). Des taux moyens à élevés ont été enregistrés dans la région centre, en particulier dans l'Atlas blidéen (Blida et Médéa, notamment au niveau du Parc National de Chréa (40 à 50%) et à Béjaia, Tizi Ouzou, Bouira, Ain Defla (30 à 40%). Des taux de boisement moyens et intermédiaires dans les régions centre et ouest sont également enregistrés à Médéa, Ain Defla, Sétif, Bou-Arredj, Batna, Souk Ahras, Oum El Bouaghi, Khenchela, Tebessa, Tiaret, Mascara, Relizane (20 à 30%). Enfin, ce sont dans les zones à climat semi-arides du centre et de l'Ouest, qu'on enregistre les taux les plus faibles (moins de 10%).

A l'instar des forêts méditerranéennes, les forêts algériennes sont régulièrement ravagées par les feux de forêts, en particulier durant la saison estivale. Chaque année, plus de 30.000 ha de formations ligneuses (forêts, maquis et autre système ligneux) sont brûlés par le feu qui laisse momentanément le sol nu et donc soumis aux facteurs de dégradation. L'Algérie présente un risque d'incendie relativement élevé, d'autant que le nombre de départs de feux est en augmentation. Un bilan établi en 2016 montre qu'entre 1985 et 2014, plus de 42.500 feux de forêts (1637 feux/an en moyenne) ont parcouru l'équivalent de 910.640 ha (soit en moyenne 35.025 ha/an). La superficie des maquis incendiés est évaluée à 6.542 hectares, soit 21% de la superficie totale. Les pertes financières liées à la seule valeur commerciale du bois (et du liège) et à la lutte et à la restauration de la végétation, sont estimées entre 26 et 31 Millions USD, soit 2 à 2,5 Mds DZD par an. Par régions, la situation se présente comme suit : région Est : 44.339 ha (82%), région Centre : 7.387 ha (14%), région Ouest : 2.249 ha (4%).

Les causes des incendies sont pour leur majorité d'origine indéterminée (75%). Les feux volontaires sont de l'ordre de 23%, contre 1% dû à des activités agricoles et 1% par imprudence. Durant la décade 2008-

2017, 42% des superficies forestières ont été incendiées, contre 51% pour les maquis et les broussailles. Les incendies « involontaires », c'est-à-dire accidentels et par imprudence, regroupent diverses causes (régénération des parcours, incinérations des chaumes, chercheurs de miel sauvage, bergers, échappements des véhicules, fumeurs, etc.). Ces types d'incendies sont peu nombreux et ne représentent que 3,4 % de l'ensemble des feux identifiés.

Les forêts constituent un important réservoir de séquestration des gaz à effet de serre qu'il s'agit de développer et de préserver dans le cadre des actions d'atténuation afin de lutter contre le changement climatique. Les forêts algériennes constituent un puits d'absorption²⁹ de l'ordre de 14 Millions de tonnes de CO₂eq par an. Le projet phare du secteur des forêts, pour la période 2020-2030, est la "Réhabilitation et l'Extension du barrage vert" qui a été officiellement lancé le 17 juin 2021 en application des recommandations du conseil des ministres du 30 août 2020, ainsi que la réhabilitation et la restauration des paysages forestiers dégradés sur une superficie de 13.790 ha et le développement de l'arboriculture rustique sur 8.019 ha.

La contribution déterminée nationale (CDN) du secteur forestier précise la "mise en place d'un dispositif de veille et d'alerte précoce et le renforcement des capacités pour la gestion des événements climatiques extrêmes".

Le plan d'action du projet de relance et de réhabilitation du barrage vert, initié par la Direction Générale des Forêts, vise à améliorer et renforcer les capacités de lutte contre la désertification et le changement climatique. Cette action devrait contribuer au renouvellement du patrimoine forestier. Ce plan d'action, qui a un caractère intersectoriel, vise à étendre la superficie végétale de 3,7 millions d'hectares actuellement à 4,7 millions à l'horizon 2035. Le projet de relance du barrage vert est conçu de manière à prendre en considération différents volets, notamment celui du génie rural : la démarche intègre, notamment la création d'espaces récréatifs, d'espaces verts pour le développement de l'écotourisme ainsi que la création d'entreprises par des jeunes issus des milieux ruraux, tout en s'assurant que ces projets ne portent pas atteinte à l'intégrité de la forêt et prennent en compte les énergies renouvelables.

Pour la réalisation de ce programme, le secteur de l'agriculture a procédé à l'installation des comités locaux, notamment au niveau des treize wilayas du barrage vert qui seront chargés de la mise en œuvre du programme national de lutte contre la désertification et du plan d'action de relance du barrage vert.

4.4.6.2 Atténuation des émissions des GES par le secteur des forêts

En 2020, l'Algérie a lancé un Programme National de Reboisement sous le slogan : "Un arbre un citoyen" ; l'objectif de cette initiative est d'effectuer la mise en terre de 43 millions de plants, pour la période 2020-2024, sur une superficie équivalente à 50.900 ha.

Par ailleurs, le secteur des Forêts a récemment mis en place une stratégie de lutte contre la désertification à l'horizon 2035, ayant pour vision la conservation et la gestion durable des ressources naturelles du domaine forestier, alfatier et saharien.

Les défis à relever consistent à :

- Maintenir la santé et la productivité des écosystèmes forestiers et autres espaces naturels ;
- Améliorer les fonctions de protection des eaux et des sols dans la gestion et l'utilisation des espaces naturels ;
- Conserver et valoriser la diversité biologique ;
- Encourager les fonctions de production des forêts et autres espaces naturels en valorisant les biens et services.

En matière de lutte contre le changement climatique au niveau du secteur des forêts, il faut noter que la gestion durable de l'écosystème forestier se base principalement sur trois objectifs spécifiques de la

²⁹ Programme national de réflexion sur le secteur de forêts (atténuation) par Ali Ghazi Mars 2009

stratégie forestière 2035, à savoir : l'extension de la superficie de terre boisée, l'aménagement écosystémique (intégré) des forêts et la protection des forêts.

Au niveau du secteur des forêts, les stratégies d'atténuation comprennent la réduction des émissions résultant de la dégradation des forêts, à travers la gestion durable de cet écosystème et le renforcement du rôle des forêts comme puits de carbone. Le lien entre ce rôle de puits de carbone et l'adaptation comprenant les interventions visant à réduire la vulnérabilité au changement climatique des forêts et des populations qui en dépendent, est très important afin que l'un renforce l'autre.

L'Algérie a consenti beaucoup d'effort pour endiguer les menaces liées au changement climatique et à la désertification, cependant, malgré les efforts importants déployés durant la première décennie qui a suivi l'indépendance, la dégradation des ressources naturelles n'a pu être endiguée efficacement.

Cette situation a amené le secteur des forêts à engager des programmes de conservation d'envergure nationale, synthétisés comme suit :

- De 1962 à 1999, plus de 1.050.000 ha ont été plantés, à travers la mise en œuvre de divers programmes de plantations, on peut citer les chantiers populaires, les plans triennaux, quadriennaux et le barrage vert.
- Lancement en 1971 du projet barrage vert destiné à enrayer le processus de désertification. L'objectif fondamental était de rétablir et maintenir l'équilibre écologique du milieu par une exploitation rationnelle des ressources naturelles, avec pour finalité la promotion économique et sociale des populations. Le barrage vert a permis la réalisation d'importantes actions, notamment le reboisement des bandes de terres semi-arides en fonction d'une carte de sensibilité à la désertification qui a été préalablement réalisée.
- Lancement en 1975, dans le cadre de la Révolution Agraire, d'un programme spécial d'aménagement et de mise en valeur des terres pour assurer une meilleure utilisation des parcours et une meilleure reconstitution du sol et du tapis végétal ; Cette politique de sauvegarde devaient combiner les techniques de défense et de restauration des sols, le reboisement, l'amélioration des pâturages par le rétablissement et l'enrichissement de la couverture végétale.
- Evolution de la direction des forêts en un secrétariat d'état aux forêts en février 1981 pour assumer plusieurs missions notamment l'établissement des programmes de lutte contre l'érosion et la désertification.
- Création du haut-commissariat au développement de la steppe en décembre 1981 pour intervenir dans le milieu steppique et la gestion des cheptels, afin de réduire la pression sur les sols. Le domaine d'intervention concernait 32 millions d'ha, répartie sur 440 communes, 170 Dairas et 25 Wilayas.
- Soucieuse de conserver les écosystèmes les plus remarquables et d'endiguer l'érosion de la biodiversité, l'administration des forêts a érigé en aire protégée 08 parcs nationaux qui représentent près de 165.000 ha et qu'elle a par ailleurs, classé sur la liste RAMSAR, depuis 1982, 50 zones humides d'importances internationales, avec l'élaboration d'une stratégie écosystémique multisectorielle (2015-2030) et a identifié 16 complexes et 103 sous complexes, s'étendant sur une superficie de 98.694.655 ha et comportant 2.375 zones humides.
- Adoption du plan national de reboisement (PNR) le 26 septembre 1999 par le gouvernement, qui a été mis en œuvre depuis l'an 2000 à ce jour, et qui a vu la plantation de plus de 825.000 ha. L'objectif de ce PNR est le reboisement de 1,2 millions ha, dont 250.000 ha destinés à la protection des bassins versants. Ce programme a permis la réalisation d'actions de lutte contre l'érosion hydrique et d'autres actions destinées aux populations rurales.

Le bilan des réalisations des reboisements depuis 1962, s'élève à plus de 1 million d'hectares, toutes plantations confondues, dont 856.000 ha au titre du PNR 2000- 2022. Il faut également citer la création d'un fond de soutien pour la mise en œuvre des programmes de lutte contre la désertification et le développement du pastoralisme et de la steppe, créé en 2002, connu actuellement sous le nom FNDR (Fonds national de développement rural).

L'inscription, pour la période 2009-2014, d'un programme de lutte contre la désertification et d'aménagement des bassins versants en amont des barrages a concerné 30 Wilayas et 723 communes ; il a permis la réalisation d'actions de lutte contre l'érosion éolienne et la désertification et d'autres actions destinées aux populations rurales, dont des plantations de près de 31.600 ha de plants forestiers et 21.000 ha en plants fruitiers, pour le maintien des espaces boisés et le recouvrement par une végétation protectrice et de qualité. Durant la période 2017 – 2022, le secteur des forêts a mis en terre 43,8 millions de plants pour une superficie équivalente à 62.900 ha, dont 17.500 ha de plantations fruitières (soit 3 millions de plants).

Le projet de réhabilitation et d'extension du barrage vert porte sur une superficie de 3,7 à 4,7 millions d'hectares, le long de l'atlas saharien sur une longueur de 1.500 km, allant de la frontière marocaine à la frontière tunisienne. A travers cette initiative, l'Algérie, à travers le secteur des forêts, a entrepris la relance d'un projet de séquestration de CO₂ basé sur le développement durable. Un plan d'action a été validé visant à établir des travaux de reconstitution et de densification des peuplements forestiers, tout en assainissant, à travers des travaux sylvicoles et un traitement phytosanitaire, des parcelles dégradées. Une Direction centrale a même été créée, en octobre 2020, au sein de la DGF, pour le suivi de ce programme ambitieux, qui allie l'atténuation et l'adaptation au changement climatique.

En augmentant la couverture forestière et en réhabilitant les parcours steppiques, ce programme vise à réduire les émissions de GES, durant toute la durée du projet, d'une quantité estimée à 6 millions de tonnes équivalent CO₂.

Afin d'assurer une balance positive en matière de séquestration de carbone, le secteur des forêts s'est engagé pour une gestion durable des ressources naturelles et des forêts, à travers notamment un programme de réhabilitation et de protection contre les incendies et les maladies, une meilleure valorisation du potentiel génétique des espèces végétales pour accroître la production et améliorer leur adaptation au changement climatique (stress hydrique, thermique, etc.) et la pérennisation des projets de reboisement par le développement de l'approche participative, afin d'accroître les puits de carbone.

Ce programme porte également sur des mesures d'accompagnement, à savoir, des études d'aménagement et de développement forestier sur 354.000 ha, des études pour le classement de 4 espaces fragiles en aires protégées sur 33.570 ha et l'élaboration de cinq plans de gestion pour des zones humides classées selon la convention RAMSAR sur 663.035 ha.

Le plan d'action de ce projet découle de l'étude élaborée par le BNEDER (Bureau National d'Études pour le Développement Rural)³⁰ et précise les superficies concernées selon le tableau ci-dessous.

La mise en œuvre du projet "Réhabilitation et extension du barrage vert" a fait l'objet de dispositions réglementaires et institutionnelles telles :

- La création d'un organe de coordination de la lutte contre la désertification et de la relance du barrage vert,
- La mise en place des comités locaux au niveau des treize (13) wilayas du barrage vert (décret exécutif n° 20-213 du 30 juillet 2020),
- La création d'une direction de la lutte contre la désertification et du barrage vert par décret exécutif n° 20-302 du 15 octobre 2020 chargée de l'élaboration de la stratégie nationale de la lutte contre la désertification et du plan d'action de réhabilitation du barrage vert.

³⁰ BNEDER (2016). Etude de réhabilitation et d'extension du barrage vert. Plan d'action pour la réhabilitation et l'extension.

Tableau 47 : Composantes du projet de réhabilitation du barrage vert

Composantes	Superficie
Extension du barrage vert	3.700.000 ha à 4.700.000 ha
Réhabilitation des plantations	216.472 ha
Extension forestière et dunaire	287.756 ha
Réalisation de Bandes routières vertes	26.780 ha
Extension agro-pastorale	1.924.620 ha
Études d'aménagement et de développement forestier	354.000 ha
Études pour le classement de 4 espaces fragiles en aires protégées	33.570 ha
Elaboration de 5 plans de gestion pour des zones humides classées selon la convention Ramsar	663.035 ha

(Source : DGF)

Le financement du projet, dont le coût a été estimé à 129,5 millions USD, a fait l'objet en 2020 d'une requête de financement de 43 millions USD auprès du FVC (Fonds vert pour le Climat), par le biais de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture), en qualité d'entité accréditée auprès du FVC a présenté une requête dont l'intitulé est "Amélioration de la résilience au changement climatique dans les zones de forêt sèche et steppiques du barrage vert algérien".

Tableau 48 : Description des actions de réduction des émissions des GES du secteur des forêts

Intitulé de la mesure d'atténuation	Stade de mise en œuvre	In ti ut on chargée de la mise en œuvre	Date de réalisation	Secteur ¹ et sous-secteur	Champs d'intervention	Objectifs quantitatifs (Mt CO ₂ eq)	GES concernés
<i>Extension du barrage vert de 3700 000 ha à 4700 000 ha</i>	<i>Période 2022-2030</i>	<i>MADR</i>	<i>Lancement fin 2021</i>	<i>Direction générale des forêts-DGF</i>	<i>Atlas Saharien</i>	<i>6 Mt: valeur estimée sur la durée du projet</i>	<i>CO₂</i>
<i>Réhabilitation des plantations sur une superficie de 216 472 ha</i>	<i>Période 2022-2030</i>	<i>MADR</i>	<i>Lancement fin 2021</i>	<i>DGF</i>	<i>Nationale</i>		<i>CO₂</i>
<i>Extension forestière et dunaire 287756</i>	<i>Période 2022-2030</i>	<i>MADR</i>	<i>Lancement fin 2021</i>	<i>DGF</i>	<i>Nationale</i>		<i>CO₂</i>
<i>Réalisation de Bandes routières vertes 26780 ha</i>	<i>Période 2022-2030</i>	<i>MADR</i>	<i>Lancement fin 2021</i>	<i>DGF</i>	<i>Nationale</i>		<i>CO₂</i>
<i>Extension agro-pastorale sur 1 924 620 ha</i>	<i>Période 2022-2030</i>	<i>MADR</i>	<i>Lancement fin 2021</i>	<i>DGF</i>	<i>Nationale</i>		<i>CO₂</i>
Objectif des mesures d'atténuation							
<i>Ces mesures d'atténuation visent l'extension des surfaces forestières pour augmenter les puits d'absorption des GES et lutter contre le changement climatique</i>							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<i>Il s'agit de réhabiliter et de reboiser les surfaces forestières pour absorber le CO₂, protéger les sols contre la dégradation et la désertification, sauvegarder l'environnement, protéger les infrastructures (routes, voies ferrées) contre l'ensablement et préserver les zones habitées contre les risques climatiques</i>							
Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
<i>Réduction des émissions pour la période 2022-2030</i>							
Méthodologies et hypothèses							
<i>La méthodologie utilisée pour estimer les réductions d'émissions doit être basée sur l'évaluation des surfaces forestières réhabilitées et les nouvelles surfaces reboisées.</i>							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
<i>Surveillance et suivi par les structures départementales et évaluation par l'ASAL du couvert végétal</i>							

Par ailleurs, le plan national climat (PNC) a identifié 3 projets d'action de réduction des émissions des GES dans le secteur des forêts.

Tableau 49 : Nouvelles actions d'atténuation du secteur des forêts inscrites dans le PNC

Action	Pilote
Exploration du potentiel de séquestration de carbone de la forêt algérienne, cas de la forêt domaniale de Senalba, wilaya de Djelfa	MADR, DGF
Stratégie de lutte contre les feux de forêts pour la réduction des incendies et développement d'outils de prévention et de gestion	MADR, DGF
Projet intégré de restauration des terres arides (zone du barrage vert) dans le contexte du changement climatique	MADR, DGF

Mesures d'atténuation prévues

Ce programme d'atténuation comprend le programme de plantation d'arbres, du programme ambitieux de plantation d'arbres fruitiers rustiques, du programme de phoeniculture, du programme d'économie de l'eau, et de la valorisation des eaux non conventionnelles.

Ainsi en 2021, une superficie plantée de 1.113,25 ha a été réalisée, soit un taux de 10%, réalisé au niveau de six (06) wilayas (M'sila, Bordj Bou Arreridj, Nâama, Saida, Bouira et Laghouat).

De plus, pour 2022/2023, la campagne de plantation est menée en extensif soit une densité de 100 plants/ha. Elle concerne dix-huit (18) wilayas steppiques, des hauts plateaux et du sud, pour un objectif global de 11.430,55 ha à savoir : Tébessa, Djelfa, M'sila, Tiaret, Saida, Naama, El Bayadh, Bordj Bou Arreridj, Sétif, Mila, Oum El Bouaghi, Batna, Khenchela, Laghouat, Tamanrasset, Adrar Béchar et Tindouf.

Il s'agit d'un programme ambitieux qui a pour objectif une plantation de 100.000 ha, pour améliorer la consommation de fruits en frais et en secs, de réduire la facture alimentaire, de par la substitution aux importations, la reconversion des systèmes de production à faible rendement, la création de pôles intégré en encourageant l'investissement et l'innovation. Mais il s'agit également de créer des puits de carbone.

Le même raisonnement peut également être repris pour le patrimoine phoenicole, l'importance écologique et socio-économique du palmier- dattier qui constitue le pivot de l'agriculture oasienne caractérisée par une stratification et une association de plusieurs cultures multi-étages, n'étant plus à démontrer.

Aujourd'hui, il existe plus de 60.000 ha d'oasis (appelées également palmeraies traditionnelles). De plus de nombreuses études et expertises internationales, ont fait état "qu'en Algérie, le palmier dattier, en fait toute la chaîne de valeur liée à la datte, occupe une place stratégique dans l'agroéconomie nationale et surtout saharienne. Elle permet en effet de stabiliser des populations, assurer une viabilisation d'un espace aride, et pourvoir de nombreux emplois. Elle permet outre sa contribution à la sécurité alimentaire locale et nationale, à assurer des revenus importants et à maintenir une biodiversité phoenicole et autre (arbres fruitiers, cultures maraichères, céréales, Plantes aromatiques et médicinales) de par les cultures en étages que le palmier permet. Sa culture se réalise sur une superficie de 168.855 ha (MADR, 2018), comptant 18 millions de palmiers et plus de 900 cultivars. Ces 18 millions de plants sont tous des puits de carbone.

En complément à l'ensemble des actions d'atténuation des émissions de GES décrites dans ce chapitre, l'annexe 6 intègre les tableaux sectoriels des mesures d'atténuation pour chacun des secteurs suivants : Énergie, Industrie, Transport, Déchets et Forêts.

5 BESOINS FINANCIERS, TECHNOLOGIQUES ET DE RENFORCEMENT DES CAPACITES

Ce chapitre fournit un état actuel des besoins financiers, technologiques et de renforcement des capacités de l'Algérie. L'identification des contraintes financières et technologiques s'affine constamment, à la lumière des avancées réalisées, des programmes engagés et des besoins nouveaux qui en résultent. Ce chapitre s'appuie sur un bilan de l'aide reçue depuis la seconde communication nationale (2010).

5.1 Besoins figurant dans la seconde communication nationale

La seconde communication nationale (SCN) de l'Algérie (2010) a mis en évidence l'importance de bénéficier de l'appui de la communauté internationale afin de répondre aux défis du changement climatique en Algérie. Elle précisait que l'amélioration des sources de financement (en volume et en accessibilité) devrait être accompagnée de programmes de sensibilisation et d'information afin d'impliquer les acteurs dans la prise en charge des enjeux du changement climatique ainsi que les populations. La nécessité d'accéder aux méthodes et outils technologiques adaptés y était également soulignée.

Afin d'assurer l'élaboration, la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des stratégies d'atténuation au changement climatique, les besoins identifiés concernaient le renforcement des capacités à l'égard des méthodes et outils d'élaboration des inventaires des émissions de GES ainsi que l'apport d'un appui technique et financier à la mise en œuvre des mesures d'efficacité énergétique et au développement du potentiel des énergies renouvelables.

Au niveau des stratégies d'adaptation, les besoins concernaient le renforcement des programmes et plans nationaux dans le cadre des politiques et stratégies de développement afin d'assurer l'adaptation au changement climatique dans les domaines des ressources en eau, de l'agriculture, de la biodiversité et des écosystèmes, des forêts, de la santé, de la gestion urbaine, ainsi que de la gestion des ressources marines et côtières et la protection du littoral. L'Algérie souhaitait acquérir des capacités dans l'analyse des vulnérabilités des différents secteurs au changement climatique dans l'identification des mesures d'adaptation prioritaires destinées à faire face aux divers risques auxquels elle est confrontée.

Les tableaux, ci-dessous, rappellent les besoins mentionnés dans la seconde communication nationale de l'Algérie au niveau du renforcement des capacités, de l'information et de la sensibilisation (tableau 51), du transfert de technologies et de surveillance (tableau 52) et d'ordre financier (tableau 53).

Tableau 50 : Besoins identifiés dans la SCN : formation, information et sensibilisation

Relever le niveau de qualification, de spécialisation et d'expertise des institutions qui interviennent dans la prévention des risques majeurs et dans la gestion des catastrophes.
Développer des programmes d'information et de formation touchant les aspects organisationnels et techniques afin d'améliorer l'aptitude des parties prenantes à communiquer, à travailler en réseaux et à formuler leurs besoins en ciblant les sources appropriées de financement.
Renforcer l'intégration des enjeux climatiques dans les programmes d'enseignement dispensés à tous les niveaux de la formation allant du primaire au supérieur. Ceci comprend la problématique des risques majeurs en général et les effets du changement climatique en particulier.
Assurer la formation de journalistes spécialisés sur la question de la gestion des catastrophes issues de phénomènes extrêmes. L'enjeu est important afin d'éviter la désinformation qui peut amplifier les moindres catastrophes et générer une angoisse collective au sein de la population.
Mettre en place un processus d'information et de sensibilisation sur le changement climatique s'adressant à tous les acteurs (décideurs politiques, opérateurs économiques, et grand public).
Renforcer les capacités des ONG locales et nationales qui jouent un rôle important dans la mise en œuvre du développement durable, et dans l'amélioration des capacités locales dans la négociation avec les

décideurs pour la planification et la réalisation des projets de développement dans le respect du savoir traditionnel.
Multiplier les rencontres thématiques régionales (échange d'informations et d'expérience).
Au niveau local : <ul style="list-style-type: none"> • Aider à relever le niveau des connaissances des ressources humaines locales pour pouvoir Identifier et analyser les besoins du pays. • Renforcer les capacités locales pour leur permettre de mieux participer aux échanges des réseaux d'observations systématiques régionales et sous régionales.
Renforcer et mettre en place des systèmes d'information performants et harmoniser les systèmes de collecte des données. Ceci nécessite : <ul style="list-style-type: none"> • De développer et renforcer le système national d'information du changement climatique par la mise en place de procédures permettant de garantir la production et la disponibilité d'informations et par la définition de relations entre les différents secteurs ainsi que des mécanismes nécessaires pour leur évaluation régulière • D'identifier et intégrer les différentes sources d'information dans les systèmes nationaux en tenant compte du secteur privé, afin de disposer d'une information fiable et sure ; • D'acquérir les technologies de l'information et de la communication, et les rendre accessibles à l'ensemble des producteurs et utilisateurs potentiels de l'information, afin de disposer de bases de données actualisées pour le développement de la recherche liée au changement climatique ; • De renforcer les capacités nationales de gestion des connaissances.

Tableau 51 : Besoins identifiés dans la SCN – transfert de technologie et de veille

Renforcer l'accès, les capacités et l'assistance technique aux technologies propres et respectueuses de l'environnement tant au niveau de leur choix que de leur mise en œuvre.
Maitriser les technologies nécessaires sur l'évolution du climat et l'impact du changement climatique.
Renforcer les méthodologies en matière d'inventaires des émissions de GES et déterminer des facteurs d'émissions nationaux des différents combustibles.
Renforcer les capacités des chercheurs en matière de méthodes et d'outils de la recherche- développement, particulièrement dans le domaine de l'environnement, de la gestion des ressources naturelles ainsi que dans les domaines de la vulnérabilité et de l'adaptation.
Recentrer la politique nationale en matière de recherche scientifique et de développement technologique, par des programmes et des passerelles d'échanges et de synergies entre les centres de recherche et les institutions concernées par le changement climatique
Stimuler des programmes de recherche visant à renforcer la place des énergies renouvelables en Algérie et à développer des filières agricoles en rapport avec les impacts du changement climatique.
Mettre en place un système de surveillance et de suivi (tableau de bord) des effets du changement climatique. Ceci inclut les réseaux de sites d'observation à l'échelle nationale, les systèmes d'informations spatiotemporelles basés sur l'analyse des données satellitaires, les systèmes d'alerte précoce sur les phénomènes météorologiques extrêmes, les systèmes d'élaboration d'indicateurs environnementaux pour éclairer les décisions politiques dans le cadre de l'élaboration de schémas directeurs d'aménagement du territoire. Il y a lieu de préciser que les instruments d'aménagement du territoire comportent un Programme d'Action Territoriale (PAT) dédié aux risques majeurs qui définit les objectifs et la stratégie de mise en œuvre pour prévenir les risques et préconise des actions à entreprendre dans le cadre des dispositifs prévus dans le cadre de la loi 04-20 relative à la prévention des risques majeurs et de la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable. Toutefois, la mise en œuvre de ces instruments d'aménagement du territoire est suivie, évaluée et pilotée à travers un tableau de bord établi sous forme d'un cadre logique qui se base sur une batterie d'indicateurs de contexte, de réalisation, d'impact et de résultat) pour chaque Programme d'Action Territoriale (PAT). Concernant les feux de forêts, la Direction Générale de la protection civile mobilise chaque année en plus des moyens humains et matériels des unités opérationnelles.
Améliorer la collecte et la gestion des données climatologiques et autres données pertinentes dont dépendent aussi bien les recherches sur le climat que l'application des connaissances acquises.
Maitriser les technologies nécessaires au suivi et à la modélisation et à l'évaluation de la vulnérabilité des zones littorales à l'érosion côtière.

Tableau 52 : Besoins de financement identifiés dans la SCN

Evaluer des opportunités d'investissement dans des projets MDP
Identifier des liens entre les réductions des émissions de GES et les priorités nationales de développement durable
Susciter et analyser l'offre potentielle provenant des investisseurs étrangers pour le financement de projets de réduction de GES
Identifier des préoccupations régionales/nationales concernant les échanges de quotas d'émission
Établir un processus bien défini pour l'enregistrement, l'approbation, la mise en œuvre, le contrôle et la vérification de projets MDP

5.2 Soutiens obtenus

L'examen de l'évolution du dispositif institutionnel, réglementaire et stratégique dans le domaine de l'adaptation et de l'atténuation depuis la diffusion de la seconde communication en 2010 (voir le chapitre 1) démontre les efforts considérables consentis, comme l'attestent la mise en place du Comité National Climat (CNC), l'adoption du Plan National Climat (PNC 2019) et l'inclusion des enjeux climatiques dans les stratégies sectorielles. Ces progrès ont été permis grâce à la mobilisation du pays mais également à l'aide apportée par la communauté internationale.

L'Algérie a bénéficié des financements internationaux à travers plusieurs projets de coopération bilatérale et multilatérale initiés depuis 2010. Ces projets ont porté sur les besoins identifiés dans la seconde communication nationale. Le tableau 54 présente les principales collaborations réalisées ou en cours et planifiées dans le cadre de la coopération bilatérale et multilatérale. Elles ont significativement contribué, conformément aux besoins identifiés, au renforcement des capacités des institutions algériennes, notamment dans la sélection et la planification des actions à mettre en œuvre. Elles ont couvert les domaines de l'eau, des forêts, de la lutte contre la désertification (barrage vert), des énergies renouvelables, des économies d'énergie et de matière, de la gestion des déchets, de la pêche et de l'aquaculture tant au niveau de l'adaptation que de l'atténuation, tant au niveau de la nation algérienne qu'à l'échelle de ses territoires spécifiques. Certains besoins importants n'ont toutefois obtenu que des réponses partielles, au niveau des compétences en matière de comptabilisation des émissions de GES et d'accueil de projets MDP.

Désormais, comme spécifié dans le récent avant-projet de Rapport sur l'Etat de l'Environnement (RNE, 2022), l'État algérien souhaite accorder une place plus importante aux aspects sociaux et environnementaux lors de ses choix économiques et politiques. La priorité est désormais d'assurer la mise en œuvre, le suivi et l'amélioration continue des mesures planifiées.

Tableau 53 : Projets de coopération bilatérale et multilatérale initiés depuis 2010

Projets	Partenaires	Périodes	Budgets *	Types
Seconde communication nationale sur le changement climatique	FEM, PNUD	2008 - 2010	0,4 M USD	RC, atténuation
Programme de protection de l'Environnement	GIZ Bilatéral avec le MEER	2008 - 2011	3,5 M €	RC, transversal
Gestion des Ressources en Eau	GIZ Bilatéral Avec le MRE	2009 - 2011	2,7 M €	RC et TT, adaptation
Adaptation au changement climatique des conditions régissant la politique forestière de la région MENA	GIZ Multilatéral	2009 - 2016	7,5 M €	RC et TT, adaptation
Gestion des ressources naturelles, changement climatique et énergie (PRCE)	GIZ Bilatéral	2011 - 2015	0,3 M €	RC et TT, atténuation
Programme d'appui à l'université panafricaine de l'Union Africaine (UPA) et création de l'Institut des sciences de l'eau et de l'énergie (PAUWES)	GIZ Bilatéral	2011 - 2018	34 M €	RC
Planification nationale sur la diversité biologique et mise en œuvre en Algérie du plan stratégique 2011-2020 de la Convention sur la Diversité Biologique et des objectifs d'Aichi	PNUD	2011 - 2015	0,27 M USD	RC, adaptation
CLIMADAPT - Building climate change ADAPTation capacity in Morocco, Algeria and Tunisia – Projet TEMPUS	EU	2012 - 2016	-	RC, adaptation
Programme régional (10 pays du Sud) : Promouvoir le développement des énergies renouvelables dans les villes méditerranéennes (CES MED) - Zones d'intervention en Algérie –Batna, Boumerdes et Sidi-Bel-Abbès	UE Multilatéral	2013 - 2016	4,4 M €	TT, atténuation
SWITCHMED I - Accompagnement vers des modes de consommation et de production plus durables	UE Multilatéral	2013 - 2018	22 M €	TT, atténuation
ClimaSouth – Adaptation au changement climatique et atténuation de ses effets dans 9 pays du Sud de la Méditerranée - Zones d'intervention en Algérie : Tlemcen, Annaba, Skikda, El Taref.	UE Multilatéral	2013 - 2018	5,7 M € dont 0,6 M € UE au profit de l'Algérie	RC, adaptation
Programme d'appui à la politique sectorielle de l'environnement (PAPSE)	EU	2013 - 2018	54 M € (34 EU et 20 Algérie).	RC, transversal
Elaboration du Rapport National sur l'Environnement (RNE)	CTB Belgique	2014 - 2017	20 M €	RC et TT, transversal
Promotion de l'emploi à travers les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique dans la région MENA – Projet RE-ACTIVATE	GIZ Multilatéral	2014 - 2017	-	RC, atténuation

Projets	Partenaires	Périodes	Budgets	Types
Projet d'appui à l'élaboration du Plan national climat (APNC)	GIZ	2014 - 2018	3,5 M €	RC, adaptation et atténuation
Dialogue politique et gestion des connaissances concernant les stratégies à faibles émissions	GIZ Multilatéral	2014 - 2022	19,15 M €	RC, atténuation
Gouvernance environnementale et biodiversité (GenBi)	GIZ Bilatéral avec le MEER	2014 - 2019	7 M €	RC, adaptation
Gestion des déchets et économie circulaire ProDec	GIZ Bilatéral avec le MEER	2014 - 2019	6 M €	RC, adaptation
Appui au développement social et économique local dans le nord-ouest de l'Algérie (PADSEL-NOA)	UE	2014 - 2018	43 M € (20 EU et 23 Algérie)	RC, adaptation
Soutien aux villes du voisinage méridional dans la mise en œuvre de projets de démonstration de développement urbain en matière d'énergie durable (Sustainable Urban Demonstration Energy Projects) - SUDEP	EU Multilatéral	2015 - 2017	8,25 M € dont 5,27 EU	RC, atténuation
Élaboration d'une stratégie nationale et d'un cadre juridique et institutionnel sur l'accès aux ressources génétiques découlant de leur utilisation	PNUD	2015 - 2022	2,1 M USD	RC, adaptation
Programme de Renforcement des Capacités dans le Domaine de l'Environnement PRCDE ALG 1401911	CTB Belgique	2015 - 2019	7,5 M €	RC
Appui à la gestion Intégrée des déchets	CTB Belgique	2015 - 2019	11 M €	RC
Programme d'actions pilotes pour le développement rural et de l'agriculture (PAP-ENPARD)	EU	2016 - 2020	20 M € : 10 EU + 10 Algérie	RC et TT, adaptation
Programme de renforcement des acteurs de développement local (CapDel) dans 10 communes	EU avec le MICLAT	2017 - 2020	2,6 M € Algérie 8 M € EU 0,2 M € PNUD	RC, transversal
Renforcement de la gouvernance climatique au service de la CDN ClimGov	GIZ Bilatéral	2018 - 2022	9 M €	RC, transversal
SWITCHMED II – ODD 12, 8 pays	UE Multilatéral	2019 - 2023	16 M €	RC et TT, transversal
Troisième communication nationale (TCN) & 1 ^{er} Rapport biennal actualisé (BUR1)	FEM-PNUD	2020 - 2022	3.332 M USD (dont 2,4 Algérie, 0,852 FEM et 0,080 PNUD)	RC, adaptation et atténuation
Université Panafricaine - PAUWES (PAU III)	GIZ Multilatéral	2020 - 2022	3,7 M €	RC, atténuation et adaptation

Projets	Partenaires	Périodes	Budgets	Types
Amélioration de la législation en matière de fiscalité environnementale	GIZ avec le MEER	2020 - 2023	-	RC, transversal
Conception de la gestion de l'énergie respectueuse du climat dans les communes algériennes- Communes vertes	GIZ avec le MICLAT	2020 - 2023	-	RC, transversal
Conservation de la biodiversité d'intérêt mondial et utilisation durable des services écosystémiques dans les parcs culturels en Algérie	FEM, PNUD	En cours	26,8 M USD (Algérie 20,8 - FEM 5,4 – PNUD 0,5)	RC et TT, adaptation
Appui technique aux Parties remplissant les critères d'attribution des financements pour la production du sixième rapport national sur la biodiversité, destiné à la CDB	PNUD	En cours	0,1 M USD	RC, financier
GUERBES : Mise en œuvre du plan de gestion du complexe de zone humide Guerbes – Sanhadja : réhabilitation et valorisation à travers l'utilisation rationnelle des ressources en eau	PNUD	En cours	0,4 M USD	RC, adaptation
Projet d'élaboration du plan de restauration du barrage vert	PNUD	En cours	0,5 M USD	RC, adaptation
Appui au secteur des énergies renouvelables et à la politique de promotion de l'efficacité énergétique - Taka Nadifa	UE	En cours	10 M € EU 1 M € Algérie	RC, atténuation
Economie Bleue – Pêche et Aquaculture	UE	En cours	22 M €	RC, Adaptation
Plan national d'adaptation au changement climatique	PNUD	En cours de planification	2,9 M USD	RC, adaptation et atténuation
Gestion des déchets ménagers au niveau local	PNUD	En cours de planification	4,6 M USD	RC et TT, adaptation RC et
Appui à la réponse nationale pour la redynamisation économique et forestière et à la prévention contre les feux de forêts	PNUD	En cours de planification	0,87 M USD	TT, adaptation RC, transversal
Développement de l'assurance inclusive et financements des risques en Algérie	PNUD	En cours de planification	0,5 M USD	
Appui au RC, en matière de comptabilisation des émissions et au financement des programmes d'énergies renouvelables - Comptabilisation carbone et transport ; constitution d'un référentiel méthodologique d'évaluation des GES évités par la mise en œuvre de projets EnR	AFD	D'ici fin 2022	-	RC, atténuation
Élaboration d'un plan d'action à moyen terme d'une stratégie pour la neutralité carbone	AFD avec le MEM	En cours	-	RC, atténuation

(*) Facteur de conversion utilisé (en cours au 05/09/2023) : 1 USD = 136 DZD = 0,93 €

5.3 Besoins identifiés

L'Algérie a établi ses stratégies et programmes d'actions, traçant la voie pour assurer la soutenabilité de l'économie nationale, préserver ses différentes sécurités (énergétique, sanitaire, alimentaire, environnementale), concrétiser ses engagements en matière d'objectifs de développement durable (ODD) ou être partie prenante des efforts mondiaux de réduction des émissions de GES.

Ces stratégies portent, en particulier, sur la concrétisation des efforts engagés dans le but de :

- Diversifier l'économie et les ressources financières tout en réduisant la dépendance aux énergies fossiles ;
- Exploiter les énergies renouvelables des filières solaires, éolienne et géothermique.
- Stimuler le développement de l'économie circulaire, notamment le développement des filières de revalorisation (remanufacturing, réutilisation), de recyclage (papier-carton, verre, métaux, etc.) et de valorisation énergétique (méthanisation des déchets organiques, co-incinération).
- Renforcer l'efficacité énergétique dans les secteurs industriel et résidentiel ;
- Favoriser le développement des transports en communs et le recours aux modes de transport propres et durables pour les personnes et les marchandises (rail électrique).
- Consolider la protection des écosystèmes, des sols, des forêts, du littoral et des steppes contre les impacts négatifs du changement climatique.
- Assurer la protection des plus démunis face aux risques climatiques.
- Renforcer la résilience aux effets des risques majeurs.

Selon le RNE (2022), l'effort financier nécessaire pour apporter une réponse crédible aux défis environnementaux du pays, est estimé à environ 240 Mds de DZD/an pour le secteur public. La prise en charge de la question climatique en termes d'adaptation et d'atténuation nécessite, en particulier, des investissements additionnels dans les infrastructures (lutte contre l'érosion et irrigation dans l'agriculture, efficacité matériel et énergétique dans les industries, réseaux de transport public, rénovation énergétique des bâtiments, etc.) pour réduire les conséquences des chocs climatiques sur l'économie et la société.

Les moyens financiers que l'Algérie est en mesure d'y consacrer à court terme, manquent et ce, d'autant plus dans la situation actuelle, impactée par la variabilité du prix des énergies fossiles et les conséquences de pandémie de la COVID-19. La nécessité et volonté de diminuer l'endettement extérieur du pays renforcent en outre la contrainte financière pesant sur le pays à moyen terme.

Le financement des actions d'adaptation aux effets du changement climatique et d'atténuation des émissions de GES représente par conséquent un défi permanent. L'Algérie souligne sa volonté de collaborer avec les instances internationales et les autres pays de manière à assurer la prise en charge de ses besoins prioritaires en matière d'adaptation et du renforcement de son potentiel d'atténuation. Les financements extérieurs fournis par les fonds dédiés au climat, tant pour les projets d'adaptation que pour les projets d'atténuation, sous diverses formes d'appui, constituent un instrument important pour répondre à la problématique posée, notamment en matière de modernisation des systèmes d'information sur le climat et d'alerte précoce, d'innovation, d'aide aux PME à fournir des services financiers innovants (assurance, paiement électronique, etc.), de renforcement des capacités dans les domaines essentiels.

Les dons pour les projets environnementaux sont parfois assujettis à la mobilisation de ressources budgétaires nationales et ce, à l'instar du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et du Fonds Vert Climat (FVC). Selon un document publié sur le site de cette institution, l'allocation des ressources au profit de l'Algérie dans le cadre du FEM-8 sera de 12,25 millions USD, dont la mobilisation reste subordonnée à une contribution nationale.

L'élaboration des rapports nationaux sur le changement climatique destiné à la communauté internationale et rendant compte des objectifs et avancées de l'Algérie en matière d'adaptation et d'atténuation soulève de nombreux défis. Le Gouvernement algérien s'efforce de manière continue d'améliorer ces rapports depuis la première communication nationale et de répondre aux besoins en

termes de données, d'estimation et de planification qui en résultent. La pérennité de l'expertise technique et financière doit être renforcée.

Les principaux besoins identifiés sont inventoriés dans les tableaux 55 (renforcement des capacités institutionnelles et techniques), 56 (transferts de technologies) et 57 (financement) pour la mise en œuvre des programmes spécifiques en lien avec le changement climatique.

Les besoins de collaboration concernent également le transfert des technologies permettant une exploitation plus large du potentiel considérable en énergies renouvelables dont recèle le pays, et un recours moins important aux énergies fossiles. Ainsi, le pays a besoin d'un appui stratégique afin de diversifier son économie et d'apport financiers afin d'intensifier sa stratégie d'adaptation et d'atténuation des émissions de GES. Les besoins identifiés sont en évolution constante, la liste proposée ci-dessous n'est pas limitative et n'exclut par conséquent pas l'émergence d'autres domaines qui pourraient être identifiés à l'avenir.

5.3.1 Besoins en renforcement de capacités

Tableau 54 : Besoins en renforcement des capacités

<p>Sensibilisation et information</p> <ul style="list-style-type: none">• Poursuivre et renforcer la formation du secteur de l'information et de la communication autour des problématiques environnementales pour délivrer des informations fiables et efficaces aux citoyens.• Renforcer le programme d'information et de sensibilisation sur le changement climatique en direction de chacun des acteurs de la société (décideurs politiques, opérateurs économiques, et grand public).• Réalisation d'enquêtes sur les comportements des ménages et des entreprises vis-à-vis des questions environnementales en général et du changement climatique en particulier et développement de stratégies de communication et de sensibilisation leur direction.• Renforcement des programmes de sensibilisation et de communication par rapport à la valorisation des matières et au recyclage des déchets, aux économies d'énergie ainsi qu'à la transition vers les énergies renouvelables.• Réalisation d'enquêtes en vue de développer dans la société une culture de l'eau et d'induire chez les consommateurs des changements de comportement, d'attitudes et de pratique pour favoriser une utilisation rationnelle de la ressource.• Elaboration et mise en œuvre de programmes de communication sanitaire (éducation, sensibilisation) afin de réduire l'impact du changement climatique sur le bien-être du citoyen.• Assurer au profit des collectivités territoriales, un appui pour définir les mécanismes de mise en place de "Plans Climat-Energie territoriaux (wilaya) leur contenu et leur gouvernance.• Etablir un programme de formation au profit des cadres et des élus locaux sur les concepts de base du changement climatique et leur prise en compte dans le développement local.• Assurer un échange des bonnes pratiques en matière de territorialisation des politiques d'adaptation au changement climatique. <p>Renforcement des cadres réglementaire, institutionnel et législatif</p> <ul style="list-style-type: none">• Renforcement des capacités de la société civile pour permettre son implication entière dans les processus décisionnels liés aux questions environnementales et climatiques et leur mise en œuvre à tous les échelons de la société.• Mise en place de systèmes de management de l'énergie, de définition de la responsabilité sociétale des entreprises et de certification des équipements électroménagers.• Mise en place de laboratoires de mesure et contrôle des équipements d'énergies renouvelables.• Développement de l'entrepreneuriat-vert et encouragement de la formation professionnelle aux métiers "verts". <p>Renforcement des systèmes d'inventaire des émissions des GES</p> <ul style="list-style-type: none">• Renforcement du cadre réglementaire, institutionnel et législatif afin d'assurer la collecte et l'analyse des données d'émission de GES, au niveau local et national, sectoriel et transversal, pour tous les secteurs émetteurs.

- Mise au point des schémas méthodologiques et des processus harmonisés et standardisés d'organisation régulière des inventaires nationaux de GES.
- Renforcement de la maîtrise des protocoles de calculs développés par le GIEC et formation à la détermination de facteurs d'émissions nationaux pour la réalisation des inventaires de GES
- Mise en place d'un système national MRV (monitoring, reporting, vérification) pour le contrôle des données, les méthodes d'estimation des émissions et le reporting.

Renforcement des connaissances sur le changement climatique et ses impacts

- Evaluation des besoins technologiques et des exigences scientifiques et techniques liés au changement climatique et ses impacts.
- Renforcement du suivi des indicateurs environnementaux liés au changement climatique : mesure de la qualité de l'air (réseau de mesures), de la teneur en matière organique des sols, de la biodiversité, de la qualité des eaux (notamment souterraines).
- Renforcement de l'accès des chercheurs et enseignants nationaux aux formations et aux réseaux de recherche sur le changement climatique.
- Identification des actions d'atténuation et quantification des taux de réduction des GES
- Renforcement pour intégrer le changement climatique dans la politique budgétaire nationale et son interaction avec le marché international (préparation à l'accès aux mécanismes de financement internationaux, marché carbone international, ...).
- Préparation des cadres gestionnaires pour l'appropriation et l'exploitation des concepts, instruments et procédures liés à la finance climatique, nationale et internationale.
- Renforcement de l'exploitation des puits de carbone (agroforesterie, gestion des forêts et programme de reforestation).
- Formation d'experts nationaux sur l'évaluation des impacts et risques résultant du changement climatique (santé, ressources en eau, ressources biologiques marines et terrestres, agriculture, etc.).
- Planification des options et actions sectorielles d'adaptation.
- Organisation, au niveau de la DNRM des cycles de formation sur l'évaluation des dégâts, l'élaboration des plans de prévention des risques majeurs et sur l'acquisition et le renforcement des moyens humains et matériels.

Renforcement des outils décisionnels, opérationnels, financiers et de suivi

- Acquisition de méthodes et d'outils permettant d'intégrer les risques liés au changement climatique dans les processus de planification et gestion.
- Renforcement du suivi et de la représentation de l'Algérie dans des grands fonds multilatéraux pour le climat et l'environnement en cohérence avec les priorités de la politique nationale d'appui au développement.
- Promotion des outils d'aide à la décision tels que la prospective financière pour aider à l'élaboration des scénarios de développement socioéconomique intégrant l'impact climatique dans les trajectoires financières adéquates par secteur.
- Renforcement des capacités en vue de la création et de gestion d'un marché carbone national et participation aux marchés carbone internationaux.
- Définir et mettre en œuvre un programme d'acquisition de savoir-faire en direction du monde industriel leur permettant de présenter des projets de réduction des GES éligibles au Fonds Vert Climat.
- Renforcement des capacités dans le domaine de l'ingénierie financière et le montage de projets pour l'accès aux divers fonds internationaux d'intérêt (Fonds Vert Climat, etc.) et à la finance carbone.
- Bourses de recherches et d'études dans le domaine du changement climatique (adaptation et atténuation).

5.3.2 Besoins en transfert de technologies

Tableau 55 : Besoins en transfert de technologies

<p>Mesure et suivi</p> <ul style="list-style-type: none">• Technologies d'observation et de mesure de variables climatiques et hydrologiques— Appuis technique et financier pour la mise en place et l'exploitation de réseaux de mesure d'indicateurs importants (ressources biologiques, eau, air, santé, etc.). <p>Économie circulaire et gestion des matières</p> <ul style="list-style-type: none">— Développement des filières de recyclage et de valorisation énergétique (centrale de méthanisation des déchets, récupération des rejets de chaleur et de froid, etc.).• Exploitation du potentiel d'énergie renouvelable des filières solaire, éolienne et géothermique.• Développement des filières de recyclage et de valorisation des déchets ménagers, municipaux, de voirie et de marchés, etc.• Développement des filières de recyclage et de valorisation des eaux usées, des eaux de ruissellement, et leur utilisation en agriculture, en recharge des nappes, entretien urbain, etc., avec le besoin préalable du renforcement des traitements tertiaires et plus au niveau des stations d'épuration d'eau pour assurer la sécurité sanitaire de l'eau (germes, et métaux lourds et polluants...). <p>Efficacité énergétique (bâtiment, industrie)</p> <ul style="list-style-type: none">• Maîtrise des procédés de liquéfaction du gaz naturel et de la séparation des hydrocarbures pour le développement des procédures spécifiques de rapportage des complexes de LQS (Liquéfaction et Séparation).• Maîtrise des techniques d'optimisation de l'efficacité énergétique des bâtiments, des installations hydrauliques et mise en œuvre de systèmes intelligents dans la gestion de la consommation énergétique.• Développement de la filière des chauffe-eau solaires individuels (CESI) et accompagnement financiers incitatifs pour la généralisation de leur usage.• Amélioration de l'efficacité énergétique et adoption de technologies plus propres au niveau des entreprises industrielles.• Mise en œuvre Bancs d'essais des laboratoires de tests et d'homologation des appareils électriques et thermiques.• Cogénération d'électricité et de chaleur applicables aux sous-secteurs agroalimentaire et agro-industriel de petite et moyenne taille.— Développement d'installation solaires dans les secteurs de l'agriculture, de la pêche, de la santé, etc.• Conception d'un éco-quartier pour renforcer l'attractivité d'une ville pilote. <p>Système de transport</p> <ul style="list-style-type: none">• Renforcement de l'efficacité énergétique des moyens de transports collectifs.• Introduction des véhicules électriques individuels et collectifs et déploiement d'un réseau de bornes de recharge. <p>Système de surveillance et d'alerte</p> <ul style="list-style-type: none">• Système d'alerte précoce face aux phénomènes météorologiques extrêmes (inondation, vague de chaleur, sécheresse, risques agro-météorologique, etc.).• Développement des stratégies et des outils de prévention, d'alerte et de gestion de lutte contre les feux de forêts.• Conception et mise en œuvre des Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).• Développement d'un plan national de préparation, de gestion des catastrophes et d'urgence pour tous les secteurs susceptibles d'être concernés. <p>Agriculture</p> <ul style="list-style-type: none">• Mise en œuvre des techniques de production agricole et cultures (variétés) renforçant la résilience aux variations climatiques et à leurs impacts.• Adoption de systèmes d'irrigation à haut rendement pour les zones irriguées et pluviales.
--

Vulnérabilité-Adaptation

- Adaptation des infrastructures aux grandes chaleurs et aux déplacements de sable.
- Mise en place des stratégies et mesures d'adaptation et/ou d'atténuation pour la prévention des risques majeurs liés aux ressources en eau (inondations, pollution hydrique, pollution marine, tellurique, réchauffement climatique, etc.).
- Développement et mise en œuvre d'une stratégie centrée sur l'adaptation et intégrant l'atténuation dans le secteur de la pêche et des productions halieutiques (réhabilitation des navires, préservation des ressources, identification et exploitation des ressources d'intérêt telles que les algues comestibles ou destinées à l'industrie pharmaceutique, mise en place de récifs artificiels, etc.).

Urbanisme et gestion du territoire

- Renforcement de la coopération technique dans le but de promouvoir un partage de connaissances dans la préparation et la mise en œuvre des projets d'urbanisme intégrés (mobilité urbaine durable, élimination et recyclage des déchets et des eaux usées, verdissement des villes, etc.).

5.3.3 Besoins en financement

Les mécanismes internationaux du marché demeurent, à ce jour, inaccessibles ou difficilement accessibles pour l'Algérie. En effet, en se basant sur l'expérience du MDP, mécanisme mis en place dans le cadre du Protocole de Kyoto, l'Autorité Nationale Désignée (AND) a été créée par arrêté interministériel en date du 02 février 2006. Cet arrêté avait défini la composition et les missions de la Commission de l'Autorité Nationale Désignée coprésidée par les représentants du ministère de l'Environnement et des affaires étrangères. Le 2 juillet 2006, la commission de l'autorité nationale désignée (AND), chargée de l'application des mécanismes de développement propres prévus par le protocole de Kyoto, a été officiellement installée conformément aux Accords de Marrakech par le ministre en charge de l'environnement.

Plusieurs portefeuilles de PIN ont été élaborés et concernaient aussi bien des projets d'efficacité énergétique (dans les cimenteries, le résidentiel, le bâtiment, l'industrie et le secteur des hydrocarbures), les énergies renouvelables, la séquestration, la réhabilitation d'installations industrielles, la réduction des émissions fugitives, etc. Néanmoins, aucun projet formulé par les institutions ou entreprises nationales publiques ou privées n'a pu bénéficier de ce mécanisme.

Cette situation est probablement due au manque de capacités institutionnelles et d'expertises pour faire aboutir les processus engagés. Cependant il s'agit, pour ces mécanismes, d'être attentifs aux difficultés que chaque pays pourrait rencontrer pour en bénéficier surtout lorsque les liens entre les réductions de GES et les priorités nationales de développement durable sont clairement établis. Un accompagnement devrait être effectué pour l'établissement du processus bien défini pour l'enregistrement, l'approbation, la mise en œuvre, le contrôle et la vérification de projets.

L'analyse du processus historique de préparation de ces portefeuilles de projets depuis la période 2005 indique que cela a conduit les pouvoirs publics à réaliser sur fonds propres la majeure partie des projets proposés et/ou retenus par les départements ministériels, les agences nationales et les entreprises. Parfois, et suite aux difficultés financières, des projets à impacts réels en termes d'émissions évitées, ont dû être gelés, comme c'est le cas des projets liés au secteur des transports en commun.

Pour ce qui est du Fonds Vert Climat (FVC), le point focal national est domicilié au Ministère chargé de l'Environnement et des énergies renouvelables. Il entretient une étroite collaboration avec le point focal national auprès de la CCNUCC, domicilié au MAECNE. Etant une préoccupation récente et un cadre nouveau pour la mobilisation de financement dans le cadre du changement climatique, le point focal national du FVC a été appuyé par la coopération allemande (GIZ) pour l'organisation en mars 2017 de journées d'information et de sensibilisation qui ont réuni la plupart des acteurs nationaux concernés pour une initiation et une immersion aux processus de la finance climatique en général avec un focus particulier sur le FVC. Les bénéficiaires étaient les membres du CNC, les différents organismes sous tutelle de différents Ministères. Des ateliers ont été organisés afin de fournir le maximum

d'information sur les aspects suivants : le concept de finance climat, la gestion de la thématique au sein de la CCNUCC, notamment par le Comité Permanent sur la Finance, les Flux financiers mondiaux de la finance climat, l'architecture mondiale de la finance climat, la particularité des fonds multilatéraux et bilatéraux, l'expérience des pays de la zone MENA, et notamment l'Algérie en matière de finance climat, l'introduction au Fonds Vert pour le Climat (FVC) et à ses options d'accès direct et indirect, la présentation des exigences du FVC pour l'approbation de propositions de financement, la discussion sur les options de développement et soumission de projets au FVC et les modalités de développement de projets bancables auprès du FVC. A ce jour, un projet de financement Readiness a été mis en œuvre pour la mise en place de l'autorité désignée au niveau de l'ANCC et une requête est en cours dans le cadre du processus de mise en place du Plan National d'Adaptation (PNA).

Dans le cadre des nouveaux mécanismes du marché carbone introduits par l'Accord de Paris sur le Climat, l'article 6.2 relatif à la mise en place d'un mécanisme de transfert international et l'Article 6.4 relatif à un mécanisme international de production (Transfert des réductions d'émissions) peuvent être utilisés pour atteindre, entre autres, les objectifs d'atténuation contenu dans les CDN dans sa partie conditionnelle. Un certain nombre de projets identifiés par les secteurs ne peuvent pas être réalisés parce qu'ils présentent des risques financiers. S'engager dans ces mécanismes permet de "dé-risquer" les investissements. La préparation de stratégies sectorielles d'atténuation et de la stratégie nationale bas carbone contribueront à donner plus de visibilité sur le long terme sur les portefeuilles porteurs potentiels et sur les appuis nécessaires dont l'Algérie devrait bénéficier, en particulier dans les secteurs prioritaires : Transports, Résidentiel, Emissions fugitives, Energies renouvelables.

Le tableau 57, ci-dessous, liste les besoins en financement exprimés de façon qualitative répondant aux exigences en matière d'action climatique.

Tableau 56 : Besoins en financement

<p>Accès au financement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soutien à la mise en place d'un cadre réglementaire incitatif (instruments financiers, accompagnement) susceptible d'assurer l'adhésion du secteur privé aux efforts d'atténuation et d'efficacité énergétique. • Renforcement de la fiscalité écologique pour le financement des mesures d'atténuation et d'adaptation sous forme de proposition de mesures législatives, dans le cadre des projets de lois de finances (MF). <p>Aide financière</p> <ul style="list-style-type: none"> • Financement des équipements pour la mesure et le suivi des impacts du changement climatique (réseaux de mesure de la qualité de l'air, des eaux, des sols, des forêts) ; • Financement d'installations pilotes dans le domaine de la valorisation des matières et des filières de recyclage des déchets (tri sélectif et méthanisation des déchets organiques) • Appui financier à l'éradication des décharges sauvages et valorisation énergétique des casiers fermés des centres d'enfouissement techniques (CET) ; • Projets pilotes dans l'amélioration de la résilience aux vagues de chaleur d'infrastructures clés (urgences hospitalières, écoles, etc.). • Déploiement de l'énergie solaire photovoltaïque pour le pompage d'eau et des systèmes d'irrigation dans les exploitations agricoles du sud de l'Algérie ; • Appui financier pour l'extension du projet intégré de restauration des terres arides (zone du barrage vert) dans le contexte du changement climatique. • Mise en place d'une plateforme de gestion des risques de catastrophes (Délégation Nationale aux Risques Majeurs).

A ces besoins qualitatifs de financement s'ajouteraient des projets tels que ceux gelés au niveau du secteur des transports et figurant dans le tableau 66 en annexe 7 (Projets d'investissement prévus – période 2021- 2030).

6 ANNEXES

ANNEXE 1 : Développement d'un concept MRV du secteur de l'Énergie

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, mené en collaboration avec la coopération allemande (GIZ) et relatif à l'appui à la gouvernance climatique pour la mise en œuvre de la CDN³¹, le secteur de l'énergie a été choisi comme secteur pilote pour le développement du concept d'un système MRV afin d'assurer l'élaboration de l'inventaire de ses émissions de GES et de suivre et d'évaluer les actions d'atténuation mises en œuvre par ce secteur.

L'élaboration de ce système englobe cinq volets :

- Le premier présente un bref historique et les généralités du système MRV, sa définition, ses différentes catégories et ses composants ainsi que les opérations liées à son archivage, sa sécurisation et sa gestion.
- Le second résume l'état des lieux réalisé sur les expériences de mesure et de reporting des émissions et des actions d'atténuation de gaz à effet de serre du secteur de l'énergie.
- Le troisième comprend le développement du système MRV du secteur de l'énergie en se référant aux méthodologies internationales et des spécifications et recommandations de l'UNFCCC, tout en tenant compte des concertations avec toutes les parties prenantes et de contexte actuel du secteur de l'énergie en Algérie.
- Le quatrième volet traite des mesures d'accompagnement du système MRV en matière de réglementation, de renforcement de capacités et de financement.
- Le cinquième et dernier volet analyse les barrières et les opportunités qui peuvent émerger lors de la mise en œuvre du système MRV et définit une feuille de route en plusieurs étapes pour sa mise en œuvre et son plan d'amélioration continu.

Comme cela est représenté dans les figures ci-dessous, il est entendu que le système MRV se présente comme un système à 3 niveaux (national, sectoriel et projet), intégrant les démarches top-down et bottom-up.

Le MRV national est le système qui couvre la mesure, le reporting et la vérification au niveau national de l'inventaire des émissions de GES de tous les secteurs opérant sur tout le territoire national. Le MRV national doit se décliner à toutes les échelles territoriales (région, localité), aux secteurs et aux actions et projets.

Le MRV sectoriel ne couvre qu'un secteur de manière spécifique et doit être conforme au système MRV national. Il joue un rôle fondamental et direct lié à la quantification des émissions et de la réduction des émissions de GES dans le secteur. La collecte de données de base et sectorielles constitue un élément clé au niveau sectoriel pour l'estimation des émissions et pour assurer le niveau de transparence désiré. Le MRV sectoriel peut se décliner aux différentes échelles inférieures (groupe industriel, région, zone, unité).

Le MRV d'un projet (ou d'une action) est développé pour assurer le suivi des émissions de ce projet (ou action) par la mesure, le rapportage et la vérification de ses émissions. L'estimation de la réduction des émissions de GES d'un projet est effectuée de manière individuelle. Ce type de MRV projet est important pour assurer la transparence d'un projet lorsqu'il est financé par des bailleurs de fonds étrangers ou nationaux. Il permet aussi de s'assurer de l'efficacité des actions et de l'évaluation du coût-bénéfice de ces actions.

³¹ Projet ClimGov de la coopération allemande GIZ

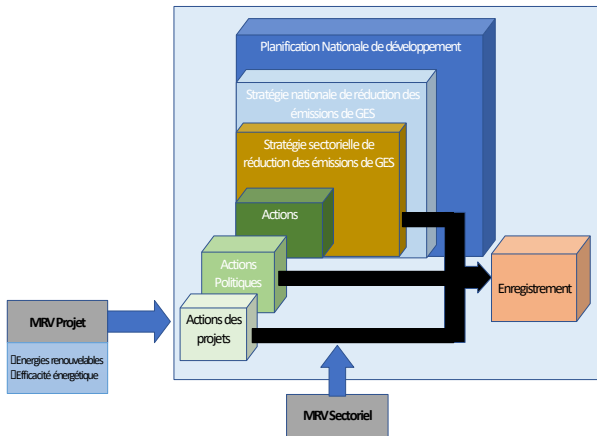


Figure 57 : Différents niveaux du MRV sectoriel

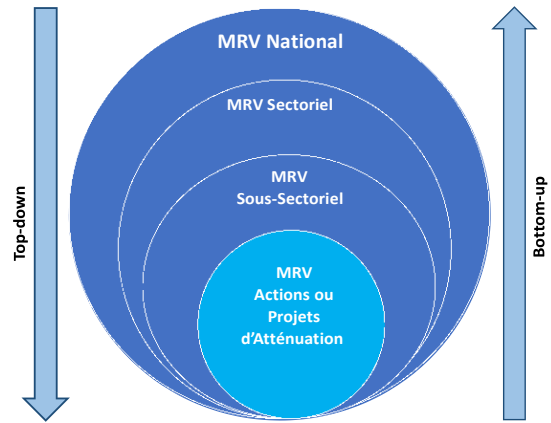


Figure 58 : Approches Top-down et Bottom-up du système MRV

Les figures suivantes présentent la structure générale au niveau du ministère de l'énergie et des mines, du groupe Sonatrach et du groupe Sonelgaz pour le développement et la mise en œuvre d'un système d'inventaire des GES pour le secteur de l'énergie.

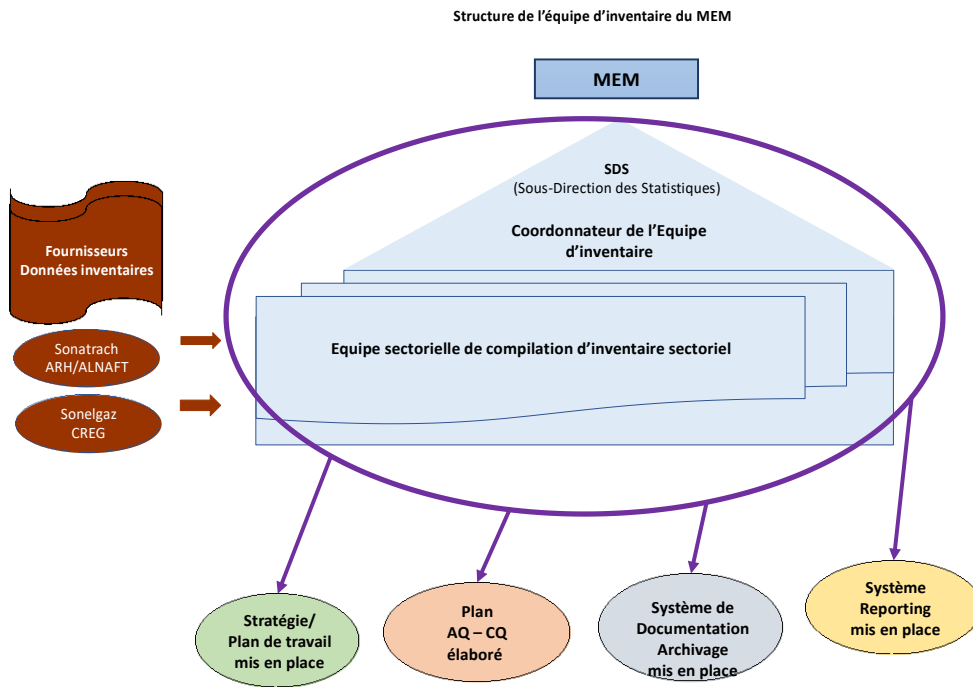


Figure 59 : Schéma type de la structure de compilation de l'inventaire au niveau sectoriel (MEM)

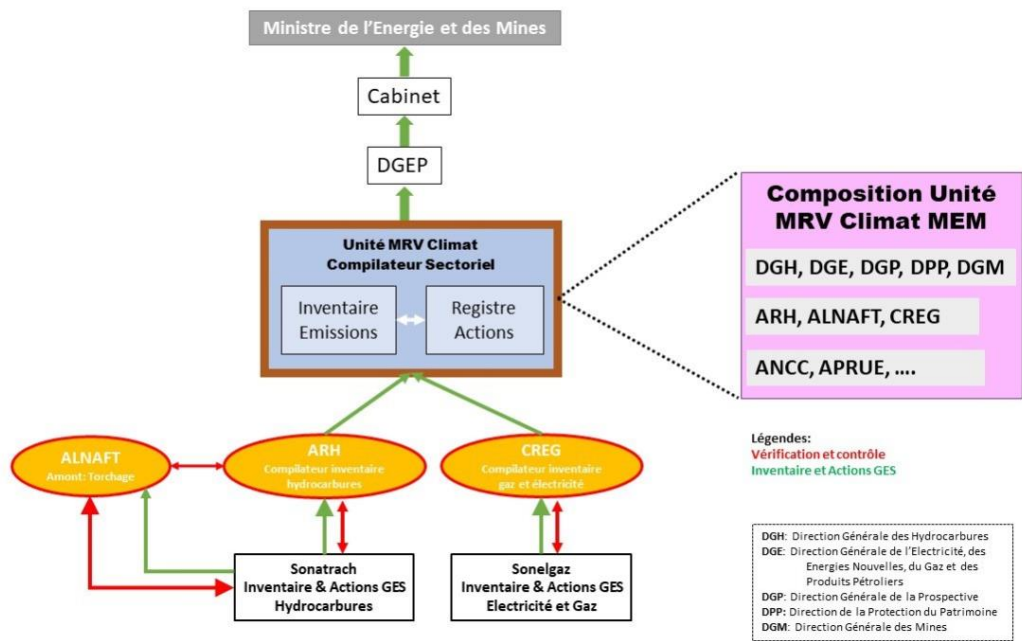


Figure 60 : Flux des données et des informations des émissions et des actions du MEM

ANNEXE 2 : Analyse des incertitudes

Les tableaux suivants, dont le format et les grandes lignes sont ceux du tableau 3.3 du volume 1 des lignes directrices 2006 du GIEC, présentent l'évaluation de l'incertitude pour l'inventaire des GES 1990 - 2020. Le tableau 63 correspond à la table 3 du NIR 2020

Tableau 57 : Evaluation des incertitudes de l'inventaire des GES 1990 - 2020

Code de catégorie du GIEC	Nom de la catégorie du GIEC	Gaz	Émissions de l'année de référence ou l'élimination kt CO ₂ équivalent	Émissions de l'année t ou suppressions kt CO ₂ équivalent	Incertitude des données d'activité %	incertitudes AD sont corrélées entre les	Incertitude du facteur d'émission/du paramètre d'estimation %	incertitudes EF sont corrélées entre les	Incertitude combinée %	Contribution à la variance par catégorie pour l'année t %	Sensibilité de type A %	Sensibilité de type B %	Incertitude sur la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude EF*. %	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude de l'AD %	Incertitude introduite dans l'évolution des émissions nationales totales %
1.A.1.a	Production publique d'électricité et de chaleur, gazeuse	CO ₂	9,237.92	35,332.54	2.0	N	2.0	N	3	0.208	0.149	0.365	1.0	1.0	2.1
1.A.1.a	Production publique d'électricité et de chaleur, gazeuse	CH ₄	4.04	15.47	2.0	N	100.0	N	100	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Production publique d'électricité et de chaleur, gazeuse	N ₂ O	4.82	18.43	2.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Production publique d'électricité et de chaleur, liquide	CO ₂	0.26	0.00	7.0	N	2.0	N	7	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Production publique d'électricité et de chaleur, liquide	CH ₄	0.00	0.00	7.0	N	100.0	N	100	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Production publique d'électricité et de chaleur, liquide	N ₂ O	0.00	0.00	7.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.b	Raffinage du pétrole, gazeux	CO ₂	1,159.73	1,458.91	5.0	N	2.0	N	5	0.001	0.012	0.015	0.0	0.1	0.0
1.A.1.b	Raffinage du pétrole, gazeux	CH ₄	0.51	0.64	5.0	N	100.0	N	100	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.b	Raffinage du pétrole, gazeux	N ₂ O	0.61	0.76	5.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

Code de catégorie du GIEC	Nom de la catégorie du GIEC	Gaz	Émissions de l'année de référence ou l'élimination kt CO ₂ équivalent	Émissions de l'année t ou suppressions kt CO ₂ équivalent	Incertitude des données d'activité %	Incertitudes AD sont corrélées entre les	Incertitude du facteur d'émission/du paramètre d'estimation %	Incertitudes EF sont corrélées entre les	Incertitude combinée %	Contribution à la variance par catégorie pour l'année t %	Sensibilité de type A %	Sensibilité de type B %	Incertitude sur la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude EF*. %	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude de l'AD %	Incertitude introduite dans l'évolution des émissions nationales totales %
1.A.1.b	Raffinage du pétrole, liquide	CO ₂	812.59	953.11	7.0	N	2.0	N	7	0.001	0.009	0.010	0.0	0.1	0.0
1.A.1.b	Raffinage du pétrole, liquide	CH ₄	1.41	1.65	7.0	N	100.0	N	100	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.b	Raffinage du pétrole, liquide	N ₂ O	2.94	3.45	7.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.c.i	Fabrication de combustibles solides, Solides	CO ₂	318.89	0.00	10.0	N	10.0	N	14	0.000	0.007	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.c.i	Fabrication de combustibles solides, Solides	CH ₄	1.39	0.00	10.0	N	400.0	N	400	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Extraction de pétrole et de gaz, gazeux	CO ₂	0.00	0.00	5.0	N	2.0	N	5	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Extraction de pétrole et de gaz, gazeux	CH ₄	0.00	0.00	5.0	N	100.0	N	100	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Extraction de pétrole et de gaz, gazeux	N ₂ O	0.00	0.00	5.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Extraction de pétrole et de gaz, liquide	CO ₂	0.00	15,982.03	7.0	N	2.0	N	7	0.282	0.165	0.165	0.5	1.6	2.9
1.A.1.a	Extraction de pétrole et de gaz, liquide	CH ₄	0.00	6.94	7.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Extraction de pétrole et de gaz, liquide	N ₂ O	0.00	8.27	7.0	N	187.0	N	187	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Autres industries de l'énergie, gazeux	CO ₂	9,826.72	846.15	5.0	N	2.0	N	5	0.000	0.221	0.009	0.0	0.1	0.0
1.A.1.a	Autres industries de l'énergie, gazeux	CH ₄	4.30	0.37	5.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

Code de catégorie du GIEC	Nom de la catégorie du GIEC	Gaz	Émissions de l'année de référence ou l'élimination kt CO ₂ équivalent	Émissions de l'année t ou suppressions kt CO ₂ équivalent	Incertitude des données d'activité %	Incertitudes AD sont corrélées entre les	Incertitude du facteur d'émission/du paramètre d'estimation %	Incertitudes EF sont corrélées entre les	Incertitude combinée %	Contribution à la variance par catégorie pour l'année t %	Sensibilité de type A %	Sensibilité de type B %	Incertitude sur la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude EF*. %	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude de l'AD %	Incertitude introduite dans l'évolution des émissions nationales totales %
1.A.1.a	Autres industries de l'énergie, gazeux	N ₂ O	5.13	0.44	5.0	N	187.0	N	187	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Autres industries de l'énergie, liquide	CO ₂	0.00	954.74	7.0	N	2.0	N	7	0.001	0.010	0.010	0.0	0.1	0.0
1.A.1.a	Autres industries de l'énergie, liquide	CH ₄	0.00	0.42	7.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.1.a	Autres industries de l'énergie, liquides	N ₂ O	0.00	0.50	7.0	N	187.0	N	187	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.2	Industries manufacturières et construction, Gaz	CO ₂	2,748.13	15,161.73	5.0	N	2.0	N	5	0.139	0.092	0.157	0.4	1.1	1.4
1.A.2	Industries manufacturières et construction, Gaz	CH ₄	1.20	6.64	5.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.2	Industries manufacturières et construction, Gaz	N ₂ O	1.43	7.91	5.0	N	187.0	N	187	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.2	Industries manufacturières et construction, liquide	CO ₂	1,588.49	3,012.46	7.0	N	2.0	N	7	0.010	0.006	0.031	0.1	0.3	0.1
1.A.2	Industries manufacturières et construction, liquide	CH ₄	1.61	2.95	7.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.2	Industries manufacturières et construction, liquide	N ₂ O	3.83	6.96	7.0	N	187.0	N	187	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3a	Aviation intérieure, liquide	CO ₂	477.32	760.78	5.0	N	5.0	N	7	0.001	0.003	0.008	0.1	0.1	0.0

Code de catégorie du GIEC	Nom de la catégorie du GIEC	Gaz	Émissions de l'année de référence ou l'élimination kt CO ₂ équivalent	Émissions de l'année t ou suppressions kt CO ₂ équivalent	Incertitude des données d'activité %	Incertitudes AD sont corrélées entre les	Incertitude du facteur d'émission/du paramètre d'estimation %	incertitudes EF sont corrélées entre les	Incertitude combinée %	Contribution à la variance par catégorie pour l'année t %	Sensibilité de type A %	Sensibilité de type B %	Incertitude sur la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude EF*. %	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude de l'AD %	Incertitude introduite dans l'évolution des émissions nationales totales %
1.A.3a	Aviation intérieure, liquide	CH4	0.08	0.13	5.0	N	82.0	N	82	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3a	Aviation intérieure, liquide	N ₂ O	3.98	6.34	5.0	N	133.0	N	133	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3b	Transport routier, gazole	CO ₂	6,956.41	23,749.86	7.0	N	3.0	N	8	0.682	0.083	0.246	1.0	2.4	7.0
1.A.3b	Transport routier, gazole	CH4	9.15	31.25	7.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.1	0.0	0.0
1.A.3b	Transport routier, gazole	N ₂ O	109.11	372.50	7.0	N	200.0	N	200	0.116	0.001	0.004	1.1	0.0	1.2
1.A.3b	Transport routier, Essence à moteur	CO ₂	6,413.70	9,795.89	7.0	N	3.0	N	8	0.116	0.049	0.101	0.4	1.0	1.2
1.A.3b	Transport routier, Essence à moteur	CH4	49.88	76.19	7.0	N	150.0	N	150	0.003	0.000	0.001	0.2	0.0	0.0
1.A.3b	Transport routier, Essence à moteur	N ₂ O	194.71	297.39	7.0	N	200.0	N	200	0.074	0.001	0.003	0.9	0.0	0.8
1.A.3b	Transport routier, GPL	CO ₂	0.00	2,348.61	7.0	N	3.0	N	8	0.007	0.024	0.024	0.1	0.2	0.1
1.A.3b	Transport routier, GPL	CH4	0.00	64.89	7.0	N	150.0	N	150	0.002	0.001	0.001	0.1	0.0	0.0
1.A.3b	Transport routier, GPL	N ₂ O	0.00	2.50	7.0	N	200.0	N	200	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3c	Chemins de fer, liquides	CO ₂	0.00	56.37	7.0	N	141.0	N	141	0.001	0.001	0.001	0.1	0.0	0.0
1.A.3c	Chemins de fer, liquides	CH4	0.00	0.08	7.0	N	254.0	N	254	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3c	Chemins de fer, liquides	N ₂ O	0.00	6.48	7.0	N	304.0	N	304	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3d	Navigation intérieure, gasoil	CO ₂	0.00	376.60	7.0	N	3.0	N	8	0.000	0.004	0.004	0.0	0.0	0.0

Code de catégorie du GIEC	Nom de la catégorie du GIEC	Gaz	Émissions de l'année de référence ou l'élimination kt CO ₂ équivalent	Émissions de l'année t ou suppressions kt CO ₂ équivalent	Incertitude des données d'activité %	Incertitudes AD sont corrélées entre les	Incertitude du facteur d'émission/du paramètre d'estimation %	incertitudes EF sont corrélées entre les	Incertitude combinée %	Contribution à la variance par catégorie pour l'année t %	Sensibilité de type A %	Sensibilité de type B %	Incertitude sur la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude EF*. %	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude de l'AD %	Incertitude introduite dans l'évolution des émissions nationales totales %
1.A.3d	Navigation intérieure, gasoil	CH4	0.00	1.22	7.0	N	50.0	N	50	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3d	Navigation intérieure, gasoil	N ₂ O	0.00	0.87	7.0	N	135.0	N	135	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3d	Navigation intérieure, essence	CO ₂	0.00	0.00	7.0	N	3.0	N	8	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3d	Navigation intérieure, essence	CH4	0.00	0.00	7.0	N	50.0	N	50	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3d	Navigation intérieure, essence	N ₂ O	0.00	0.00	7.0	N	135.0	N	135	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3d	Navigation intérieure, mazout résiduel	CO ₂	0.00	156.63	7.0	N	3.0	N	8	0.000	0.002	0.002	0.0	0.0	0.0
1.A.3d	Navigation intérieure, mazout résiduel	CH4	0.00	0.22	7.0	N	50.0	N	50	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3d	Navigation intérieure, mazout résiduel	N ₂ O	0.00	18.02	7.0	N	135.0	N	135	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3e	Autres transports, gazeux	CO ₂	0.00	1,229.34	5.0	N	2.0	N	5	0.001	0.013	0.013	0.0	0.1	0.0
1.A.3e	Autres transports, gazeux	CH4	0.00	0.54	5.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3e	Autres transports, gazeux	N ₂ O	0.00	0.64	5.0	N	187.0	N	187	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3e	Autres transports, liquides	CO ₂	0.00	13.56	7.0	N	2.0	N	7	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3e	Autres transports, liquides	CH4	0.00	0.01	7.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.3e	Autres transports, liquides	N ₂ O	0.00	0.03	7.0	N	187.0	N	187	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

Code de catégorie du GIEC	Nom de la catégorie du GIEC	Gaz	Émissions de l'année de référence ou l'élimination kt CO ₂ équivalent	Émissions de l'année t ou suppressions kt CO ₂ équivalent	Incertitude des données d'activité %	Incertitudes AD sont corrélées entre les	Incertitude du facteur d'émission/du paramètre d'estimation %	Incertitudes EF sont corrélées entre les	Incertitude combinée %	Contribution à la variance par catégorie pour l'année t %	Sensibilité de type A %	Sensibilité de type B %	Incertitude sur la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude EF*. %	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude de l'AD %	Incertitude introduite dans l'évolution des émissions nationales totales %
1.A.4	Autres secteurs, gazeux	CO ₂	2,499.44	24,750.49	5.0	N	2.0	N	5	0.370	0.197	0.256	0.7	1.8	3.8
1.A.4	Autres secteurs, gazeux	CH ₄	5.47	54.17	5.0	N	150.0	N	150	0.001	0.000	0.001	0.1	0.0	0.0
1.A.4	Autres secteurs, gazeux	N ₂ O	1.30	12.91	5.0	N	187.0	N	187	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.4	Autres secteurs, liquide	CO ₂	4,780.29	6,638.03	7.0	N	2.0	N	7	0.049	0.043	0.069	0.2	0.7	0.5
1.A.4	Autres secteurs, liquide	CH ₄	14.18	18.50	7.0	N	150.0	N	150	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.4	Autres secteurs, liquide	N ₂ O	8.33	9.59	7.0	N	200.0	N	200	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.4	Autres secteurs, Biomasse	CH ₄	3.98	1.76	15.0	N	10.0	N	18	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.A.4	Autres secteurs, Biomasse	N ₂ O	0.63	0.28	15.0	N	20.0	N	25	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.B.1	Extraction et manutention du charbon	CH ₄	0.00	0.00	10.0	N	300.0	N	300	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
1.B.2	Pétrole et gaz naturel et autres émissions provenant de la production d'énergie	CO ₂	3,038.66	2,978.06	8.0	N	200.0	N	200	7.404	0.040	0.031	8.7	0.3	76.0
1.B.2	Pétrole et gaz naturel et autres émissions provenant de la production d'énergie	CH ₄	17,890.41	26,214.76	8.0	N	120.0	N	120	207.108	0.148	0.271	46.0	3.1	2127.2
1.B.2	Pétrole et gaz naturel et autres émissions provenant de la production d'énergie	N ₂ O	12.50	11.57	8.0	N	1000.0	N	1000	0.003	0.000	0.000	0.2	0.0	0.0

Code de catégorie du GIEC	Nom de la catégorie du GIEC	Gaz	Émissions de l'année de référence ou l'élimination kt CO ₂ équivalent	Émissions de l'année t ou suppressions kt CO ₂ équivalent	Incertitude des données d'activité %	Incertitudes AD sont corrélées entre les	Incertitude du facteur d'émission/du paramètre d'estimation %	incertitudes EF sont corrélées entre les	Incertitude combinée %	Contribution à la variance par catégorie pour l'année t %	Sensibilité de type A %	Sensibilité de type B %	Incertitude sur la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude EF*. %	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude de l'AD %	Incertitude introduite dans l'évolution des émissions nationales totales %
2.A.1	Production de ciment	CO ₂	2,636.19	8,725.07	3.0	N	7.00	N	7.62	0.092	0.028	0.090	0.9	0.4	0.9
2.A.2	Production de chaux	CO ₂	18.89	28.62	5.0	N	15.0	N	15.81	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2.A.3	Production de verre	CO ₂	5.87	1.35	5.0	N	60.0	N	60.21	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2.B.1	Production d'ammoniac	CO ₂	621.93	3,318.14	7.0	N	5.0	N	8.60	0.017	0.020	0.034	0.2	0.3	0.2
2.B.2	Production d'acide nitrique	N ₂ O	427.99	1,081.38	2.0	N	40.0	N	40.05	0.039	0.001	0.011	0.6	0.0	0.4
2.B.8.a	Production de méthanol	CO ₂	62.31	68.61	7.0	N	30.0	N	31	0.000	0.001	0.001	0.0	0.0	0.0
2.B.8.a	Production de méthanol	CH ₄	5.35	5.89	7.0	N	10.0	N	12	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2.B.8.b	Production d'éthylène	CO ₂	97.23	0.00	7.0	N	32.0	N	33	0.000	0.002	0.000	0.0	0.0	0.0
2.B.8.b	Production d'éthylène	CH ₄	11.81	0.00	7.0	N	10.0	N	12	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2.B.10	Production d'urée	CO ₂	0.00	0.00	7.00	N	5.00	N	8.60	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2.C.1	Production de fer et d'acier	CO ₂	2,965.20	1,627.08	35.0	N	1.0	N	35.01	0.068	0.053	0.017	0.0	0.8	0.7
2.C.1	Production de fer et d'acier	CH ₄	1.50	0.48	10.0	N	400.0	N	400	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2.C.5	Production principale	CO ₂	3,540.00	0.00	10.0	N	20.0	N	22	0.000	0.083	0.000	0.0	0.0	0.0
2.C.6	Production de zinc	CO ₂	3,397.00	365.07	10.0	N	50.0	N	51	0.007	0.076	0.004	0.3	0.1	0.1
2.D.1	Utilisation de lubrifiants	CO ₂	0.00	62.50	10.0	N	50.0	N	51	0.000	0.001	0.001	0.0	0.0	0.0
2.F.1	Réfrigération et climatisation	HFC	0.00	1,206.05	102.0	N	1.0	N	102.00	0.315	0.012	0.012	0.0	1.8	3.2

Code de catégorie du GIEC	Nom de la catégorie du GIEC	Gaz	Émissions de l'année de référence ou l'élimination kt CO ₂ équivalent	Émissions de l'année t ou suppressions kt CO ₂ équivalent	Incertitude des données d'activité %	Incertitudes AD sont corrélées entre les	Incertitude du facteur d'émission/du paramètre d'estimation %	Incertitudes EF sont corrélées entre les	Incertitude combinée %	Contribution à la variance par catégorie pour l'année t %	Sensibilité de type A %	Sensibilité de type B %	Incertitude sur la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude EF*. %	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude de l'AD %	Incertitude introduite dans l'évolution des émissions nationales totales %
2.G.1	Équipement électrique	SF ₆	0.16	36.19	110.0	N	1.0	N	110	0.000	0.000	0.000	0.0	0.1	0.0
3 A 1	Fermentation entérique - bovins	CH ₄	1,741.79	2,365.75	28.5	N	20.0	N	34.82	0.141	0.016	0.024	0.7	1.0	1.5
3 A 2	Fermentation entérique - Mouton	CH ₄	3,391.98	5,923.57	20.0	N	40.0	N	45	1.462	0.018	0.061	3.5	1.7	15.0
3 A 4 b	Fermentation entérique - Chameaux	CH ₄	140.82	500.50	20.0	N	40.0	N	45	0.010	0.002	0.005	0.3	0.1	0.1
3 A 4 d	Fermentation entérique - Chèvres	CH ₄	1,112.40	2,208.68	20.0	N	40.0	N	45	0.203	0.003	0.023	1.3	0.6	2.1
3 A 4 e	Fermentation entérique - Chevaux	CH ₄	37.02	0.00	20.0	N	40.0	N	45	0.000	0.001	0.000	0.0	0.0	0.0
3 A 4 f	Fermentation entérique - Mules et ânes	CH ₄	99.74	0.00	20.0	N	40.0	N	45	0.000	0.002	0.000	0.0	0.0	0.0
3 B 1	Gestion du fumier - Bovins laitiers	CH ₄	51.32	66.20	32.0	N	30.0	N	44	0.000	0.001	0.001	0.0	0.0	0.0
3 B 1	Gestion du fumier - Bovins laitiers	N ₂ O	787.11	983.77	32.0	N	30.0	N	44	0.039	0.008	0.010	0.4	0.5	0.4
3 B 2	Gestion du fumier - Ovins	CH ₄	663.65	1,158.96	22.0	N	30.0	N	37	0.039	0.004	0.012	0.5	0.4	0.4
3 B 2	Gestion du fumier - Ovins	N ₂ O	1,632.83	2,828.26	22.0	N	30.0	N	37	0.231	0.009	0.029	1.2	0.9	2.4
3 B 4 b	Gestion du fumier - Chameaux	CH ₄	5.88	20.89	22.0	N	30.0	N	37	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 B 4 b	Gestion du fumier - Chameaux	N ₂ O	13.13	46.67	22.0	N	30.0	N	37	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 B 4 d	Gestion du fumier - Chèvres	CH ₄	21.01	41.72	22.0	N	30.0	N	37	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

Code de catégorie du GIEC	Nom de la catégorie du GIEC	Gaz	Émissions de l'année de référence ou l'élimination kt CO ₂ équivalent	Émissions de l'année t ou suppressions kt CO ₂ équivalent	Incertitude des données d'activité %	Incertitudes AD sont corrélées entre les	Incertitude du facteur d'émission/du paramètre d'estimation %	Incertitudes EF sont corrélées entre les	Incertitude combinée %	Contribution à la variance par catégorie pour l'année t %	Sensibilité de type A %	Sensibilité de type B %	Incertitude sur la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude EF*. %	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude de l'AD %	Incertitude introduite dans l'évolution des émissions nationales totales %
3 B 4 d	Gestion du fumier - Chèvres	N ₂ O	436.62	866.92	22.0	N	30.0	N	37	0.022	0.001	0.009	0.4	0.3	0.2
3 B 4 e	Gestion du fumier - Chevaux	CH ₄	3.37	0.00	22.0	N	30.0	N	37	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 B 4 e	Gestion du fumier - Chevaux	N ₂ O	0.22	0.00	22.0	N	30.0	N	37	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 B 4 f	Gestion du fumier - Mules et ânes	CH ₄	8.98	0.00	22.0	N	30.0	N	37	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 B 4 f	Gestion du fumier - Mules et ânes	N ₂ O	64.08	0.00	22.0	N	30.0	N	37	0.000	0.002	0.000	0.0	0.0	0.0
3 B 4 g	Gestion du fumier - Volaille	CH ₄	37.05	69.39	22.0	N	30.0	N	37	0.000	0.000	0.001	0.0	0.0	0.0
3 B 4 g	Gestion du fumier - Volaille	N ₂ O	22.40	41.95	22.0	N	30.0	N	37	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 D 1 a	Engrais N inorganiques	N ₂ O	295.02	328.74	20.0	N	200.0	N	201	0.091	0.004	0.003	1.0	0.1	0.9
3 D 1 b	Engrais organiques N	N ₂ O	495.36	1,821.48	20.0	N	200.0	N	201	2.793	0.007	0.019	5.3	0.5	28.7
3 D 1 c	Urine et fumier déposés par les animaux en pâture	N ₂ O	36.81	60.71	20.0	N	200.0	N	201	0.003	0.000	0.001	0.2	0.0	0.0
3 D 1 d	Résidus de culture	N ₂ O	45.77	139.00	20.0	N	100.0	N	102	0.004	0.000	0.001	0.2	0.0	0.0
3 F	Brûlage en plein champ de résidus agricoles	CH ₄	66.08	77.99	100.0	N	50.0	N	112	0.002	0.001	0.001	0.1	0.1	0.0
3 F	Brûlage en plein champ de résidus agricoles	N ₂ O	20.42	24.10	100.0	N	50.0	N	112	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3 H	Application d'urée	CH ₄	0.00	0.00	20.0	N	50.0	N	54	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

Code de catégorie du GIEC	Nom de la catégorie du GIEC	Gaz	Émissions de l'année de référence ou l'élimination kt CO ₂ équivalent	Émissions de l'année t ou suppressions kt CO ₂ équivalent	Incertitude des données d'activité %	Incertitudes AD sont corrélées entre les	Incertitude du facteur d'émission/du paramètre d'estimation %	Incertitudes EF sont corrélées entre les	Incertitude combinée %	Contribution à la variance par catégorie pour l'année t %	Sensibilité de type A %	Sensibilité de type B %	Incertitude sur la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude EF*. %	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude de l'AD %	Incertitude introduite dans l'évolution des émissions nationales totales %
5.A	Élimination des déchets solides	CH4	1,278.19	6,475.52	87.0	N	52.0	N	101	8.976	0.037	0.067	4.9	8.2	92.2
5.B	Traitement biologique des déchets solides	CH4	23.01	17.84	87.0	N	50.0	N	100	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5.B	Traitement biologique des déchets solides	N ₂ O	16.46	12.76	87.0	N	50.0	N	100	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5.C	Incinération et brûlage à l'air libre des déchets	CO ₂	399.95	408.90	87.0	N	25.0	N	91	0.029	0.005	0.004	0.1	0.5	0.3
5.C	Incinération et brûlage à l'air libre des déchets	CH4	0.14	0.19	87.0	N	100.0	N	133	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5.C	Incinération et brûlage à l'air libre des déchets	N ₂ O	20.38	27.20	87.0	N	100.0	N	133	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
5.C	Traitement et rejet des eaux usées	CH4	1,458.92	1,428.83	71.0	N	129.0	N	147	0.922	0.019	0.015	2.7	1.5	9.5
5.D	Traitement et rejet des eaux usées	N ₂ O	257.78	760.97	71.0	N	261.0	N	270	0.883	0.002	0.008	2.9	0.8	9.1
Total			96,672.59	219,074.38					12889	232.969					2392.8
Résultats							Pourcentage d'incertitude dans l'inventaire total :			15.3				Incertitude de la tendance	48.9

ANNEXE 3 : Catégories clés de l'inventaire national des GES pour 1990 et 2020

Tableau 58 : Analyse des catégories clés (KCA) : classement hors UTCF

IPCC Code	IPCC Category	GHG	Level Assessment		Trend Assessment	Base Year (1990) Estimate E _{x,0}	Latest Year (2020) Estimate E _{x,t}	Share Latest Year (2020)
			1990	2020	1990-2020	kt CO ₂ -equivalent		
1 A 1 a gaseous	Public Electricity and Heat Production	CO2	3	1	4	9,266	36,250	16.4%
1 A 1 b gaseous	Petroleum Refining	CO2	20	25		1,139	1,402	0.6%
1 A 1 b liquid	Petroleum Refining	CO2	23	33		813	925	0.4%
1 A 1 c 2 liquid	Oil and gas extraction	CO2		5		NE	16,986	7.7%
1 A 1 c 3 gaseous	Other energy industries	CO2	2		2	9,827	1,621	0.7%
1 A 2 f gaseous	Non-metallic minerals	CO2		9		IE	7,575	3.4%
1 A 2 g 8 gaseous	Other	CO2	12	14		2,748	2,548	1.1%
1 A 2 g 8 liquid	Other	CO2	17			1,588	410	0.2%
1 A 3 a jet kerosene	Domestic aviation	CO2	29			477	1,728	0.8%
1 A 3 b diesel oil	Road transportation	CO2	4	2	6	6,956	27,456	12.4%
1 A 3 b gasoline	Road transportation	CO2	6	6		6,414	11,421	5.2%
1 A 3 b LPG	Road transportation	CO2		18		NO	1,601	0.7%
1 A 3 e gaseous	Other transportation	CO2		28		IE	1,602	0.7%
1 A 4 a gaseous	Commercial/institutional	CO2		21		IE	2,360	1.1%
1 A 4 a liquid	Commercial/institutional	CO2		15		IE	2,346	1.1%
1 A 4 b gaseous	Residential	CO2	14	3		2,455	21,219	9.6%
1 A 4 b liquid	Residential	CO2	7	13		4,993	3,910	1.8%
1 B 2 a	Oil	CH4	27			600	625	0.3%
1 B 2 b	Natural gas	CH4	1	4	5	11,106	22,813	10.3%
1 B 2 c	Venting and flaring	CH4	22	30		989	1,066	0.5%
1 B 2 c	Venting and flaring	CO2	5	8		6,594	7,106	3.2%
2 A 1	Cement production	CO2	13	7		2,636	10,056	4.5%
2 B 1	Ammonia Production	CO2	26		1	622	556	0.3%
2 C 1	Iron and Steel Production	CO2	11	24		2,965	1,407	0.6%
2 C 5	Lead Production	CO2	8			3,540	NO	NA
2 C 6	Zinc Production	CO2	9		3	3,397	879	0.4%
3 A 1	Dairy cattle	CH4	15	17		1,742	2,457	1.1%
3 A 2	Sheep	CH4	10	11		3,392	5,505	2.5%
3 A 4 d	Goats	CH4	21	20		1,112	2,209	1.0%
3 B 1	Cattle	N2O	24	32		787	1,027	0.5%
3 B 2	Sheep	N2O	16	16		1,633	2,628	1.2%
3 B 2	Sheep	CH4	25	31		664	1,077	0.5%
3 B 4 f	Mules and Asses	N2O			8	64	16	0.0%
3 D 1 b	Organic N fertilizers	N2O	28	23		495	1,781	0.8%
5 A	Solid waste disposal	CH4	19	10		1,278	5,981	2.7%
5 D	Wastewater treatment and discharge	CH4	18	26		1,459	1,441	0.6%

Dans le tableau et la figure, ci-dessous, suivants, les résultats de l'analyse des catégories clés (KCA) sans UTCF pour 1990 et 2020 ainsi que l'évaluation de la tendance pour la période 1990 - 2020 sont fournis.

Tableau 59 : Analyse des catégories clés hors UTCF – Année 1990

Level Assessment - 1990		GHG	Year 1990 Estimate	Level Assessment	Cumulative Total of
IPCC Code	IPCC Category		Ex,t		
		kt CO ₂ -equivalent			
1 B 2 b	Natural gas	CH4	11,106.28	11.5%	11.5%
1 A 1 c 3 gaseous	Other energy industries	CO2	9,826.72	10.2%	21.7%
1 A 1 a gaseous	Public Electricity and Heat Production	CO2	9,266.35	9.6%	31.4%
1 A 3 b diesel oil	Road transportation	CO2	6,956.41	7.2%	38.6%
1 B 2 c	Venting and flaring	CO2	6,594.03	6.8%	45.4%
1 A 3 b gasoline	Road transportation	CO2	6,413.70	6.7%	52.1%
1 A 4 b liquid	Residential	CO2	4,992.68	5.2%	57.3%
2 C 5	Lead Production	CO2	3,540.00	3.7%	60.9%
2 C 6	Zinc Production	CO2	3,397.00	3.5%	64.5%
3 A 2	Sheep	CH4	3,391.98	3.5%	68.0%
2 C 1	Iron and Steel Production	CO2	2,965.20	3.1%	71.1%
1 A 2 g 8 gaseous	Other	CO2	2,748.13	2.9%	73.9%
2 A 1	Cement production	CO2	2,636.19	2.7%	76.7%
1 A 4 b gaseous	Residential	CO2	2,454.98	2.5%	79.2%
3 A 1	Dairy cattle	CH4	1,741.79	1.8%	81.0%
3 B 2	Sheep	N2O	1,632.83	1.7%	82.7%
1 A 2 g 8 liquid	Other	CO2	1,588.49	1.6%	84.4%
5 D	Wastewater treatment and discharge	CH4	1,458.92	1.5%	85.9%
5 A	Solid waste disposal	CH4	1,278.19	1.3%	87.2%
1 A 1 b gaseous	Petroleum Refining	CO2	1,139.10	1.2%	88.4%
3 A 4 d	Goats	CH4	1,112.40	1.2%	89.5%
1 B 2 c	Venting and flaring	CH4	989.10	1.0%	90.6%
1 A 1 b liquid	Petroleum Refining	CO2	812.59	0.8%	91.4%
3 B 1	Cattle	N2O	787.11	0.8%	92.2%
3 B 2 2	Sheep	CH4	663.65	0.7%	92.9%
B 1 1 B	Ammonia Production	CO2	621.93	0.6%	93.6%
2 a	Oil	CH4	600.30	0.6%	94.2%
3 D 1 b	Organic N fertilizers	N2O	495	0.5%	94.7%
1 A 3 a jet kerosene	Domestic aviation	CO2	477	0.5%	95.2%

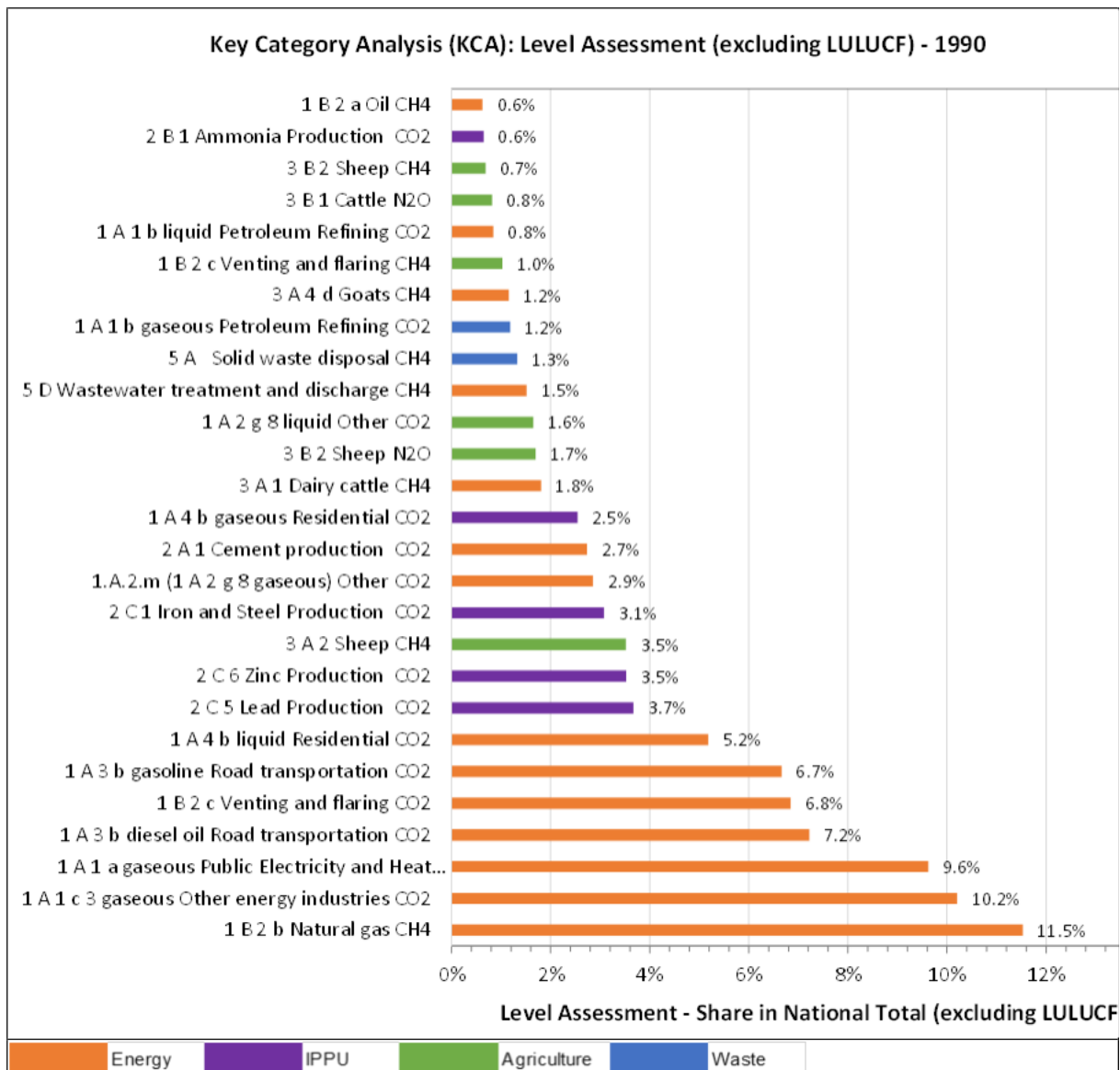


Figure 61 : Catégories clés hors UTCF – année 1990

Tableau 60 : Analyse des catégories clés hors UTCF – Année 2020

Level Assessment - 2020		GHG	Year 2020 Estimate	Level Assessment	Cumulative Total of
IPCC Code	IPCC Category		Ex,t		
		kt CO ₂ -equivalent			
1 A 1 a gaseous	Public Electricity and Heat Production	CO2	35,251.74	15.9%	15.9%
1 A 3 b diesel oil	Road transportation	CO2	23,749.86	10.7%	26.6%
1 A 4 b gaseous	Residential	CO2	22,060.93	10.0%	36.6%
1 B 2 b	Natural gas	CH4	20,299.44	9.2%	45.7%
1 A 1 c 2 liquid	Oil and gas extraction	CO2	15,982.03	7.2%	52.9%
1 A 3 b gasoline	Road transportation	CO2	9,795.89	4.4%	57.3%
2 A 1	Cement production	CO2	8,725.07	3.9%	61.3%
1 B 2 c	Venting and flaring	CO2	7,886.52	3.6%	64.8%
1 A 2 f gaseous	Non-metallic minerals	CO2	7,881.87	3.6%	68.4%
5 A	Solid waste disposal	CH4	6,475.52	2.9%	71.3%
3 A 2	Sheep	CH4	5,923.57	2.7%	74.0%
1 A 1 c 3 liquid	Other energy industries	CO2	5,307.35	2.4%	76.4%
1 A 4 b liquid	Residential	CO2	3,673.87	1.7%	78.0%
1 A 2 g 8 gaseous	Other	CO2	3,488.43	1.6%	79.6%
1 A 4 a liquid	Commercial/institutional	CO2	3,334.61	1.5%	81.1%
3 B 2	Sheep	N2O	2,828.26	1.3%	82.4%
3 A 1	Dairy cattle	CH4	2,365.75	1.1%	83.5%
1 A 3 b LPG	Road transportation	CO2	2,348.61	1.1%	84.5%
1 A 2 g 5 liquid	Construction	CO2	2,254.34	1.0%	85.5%
3 A 4 d	Goats	CH4	2,208.68	1.0%	86.5%
1 A 4 a gaseous	Commercial/institutional	CO2	2,201.94	1.0%	87.5%
1 A 2 a gaseous	Iron and Steel	CO2	2,047.84	0.9%	88.4%
3 D 1 b	Organic N fertilizers	N2O	1,821.48	0.8%	89.3%
2 C 1	Iron and Steel Production	CO2	1,627.08	0.7%	90.0%
1 A 1 b gaseous	Petroleum Refining	CO2	1,432.96	0.6%	90.6%
5 D	Wastewater treatment and discharge	CH4	1,428.83	0.6%	91.3%
1 A 2 e gaseous	Food processing, beverages and tobacco	CO2	1,329.80	0.6%	91.9%
1 A 3 e gaseous	Other transportation	CO2	1,229.34	0.6%	92.4%
2 F 1	Refrigeration and air conditioning	HFC	1,206.05	0.5%	93.0%
1 B 2 c	Venting and flaring	CH4	1,182.98	0.5%	93.5%
3 B 2	Sheep	CH4	1,158.96	0.5%	94.0%
3 B 1	Cattle	N2O	983.77	0.4%	94.5%
1 A 1 b liquid	Petroleum Refining	CO2	953.11	0.4%	94.9%
3 B 4 d	Goats	N2O	866.92	0.4%	95.3%

Key Category Analysis (KCA): Level Assessment (excluding LULUCF) - 2020

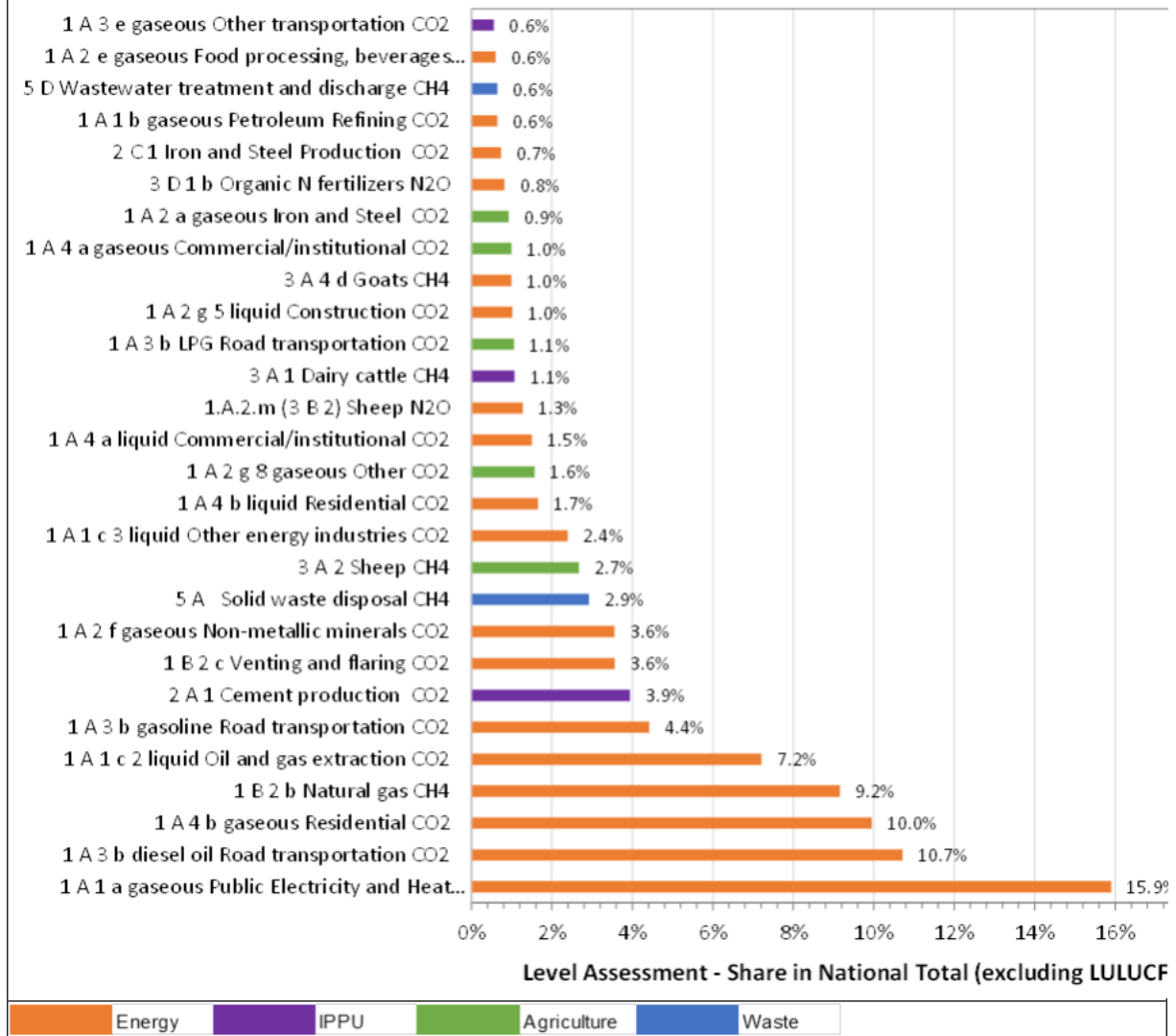


Figure 62 : Evaluation du niveau des Catégories clés hors UTCF – année 2020

ANNEXE 4 : Série temporelle 1990-2020 des émissions totales et par gaz

Tableau 61 : Résumé des émissions annuelles de GES de l'Algérie de 1990 à 2020 en kt CO₂eq

GES	Total GES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆	NF ₃
kt CO ₂ équivalent								
1990	95,948.77	68,065.12	22,953.10	4,930.38	NA	NA	0.16	NA
1991	98,198.31	69,682.72	23,179.37	5,336.03	NA	NA	0.18	NA
1992	101,103.08	72,303.28	23,184.82	5,614.78	NA	NA	0.21	NA
1993	102,632.88	73,034.00	23,864.24	5,734.40	NA	NA	0.24	NA
1994	98,615.39	70,092.64	23,060.99	5,460.80	0.69	NE	0.27	NE
1995	103,033.63	71,845.64	25,845.92	5,340.54	1.22	NE	0.31	NE
1996	103,534.03	70,914.46	27,215.48	5,401.63	2.12	NE	0.34	NE
1997	107,195.86	72,695.22	29,018.96	5,478.21	3.09	NE	0.39	NE
1998	113,970.03	77,195.09	30,952.16	5,818.15	4.20	NE	0.43	NE
1999	119,181.74	80,696.02	32,496.42	5,983.10	5.71	NE	0.49	NE
2000	130,974.80	93,856.82	31,330.32	5,780.35	6.76	NE	0.56	NE
2001	122,948.72	86,070.47	31,035.97	5,833.98	7.68	NE	0.63	NE
2002	132,470.24	94,647.76	31,984.37	5,826.78	10.65	NE	0.70	NE
2003	135,246.20	96,632.26	32,654.54	5,944.26	14.38	NE	0.77	NE
2004	138,658.40	99,312.81	32,874.95	6,450.02	19.79	NE	0.84	NE
2005	146,390.81	104,501.01	35,760.48	6,099.49	28.60	NE	1.24	NE
2006	145,151.09	103,408.05	35,101.46	6,601.18	38.72	NE	1.70	NE
2007	150,115.15	107,895.73	35,441.40	6,725.18	50.63	NE	2.23	NE
2008	153,404.60	111,353.32	35,432.06	6,556.55	59.90	NE	2.82	NE
2009	156,741.89	114,122.10	35,500.88	7,043.25	71.72	NE	3.49	NE
2010	186,394.38	140,033.58	38,758.11	7,373.74	224.30	NE	4.26	NE
2011	188,751.90	142,577.80	38,200.99	7,675.81	291.73	NE	5.17	NE
2012	195,342.99	147,340.44	39,439.13	8,143.19	413.40	NE	6.29	NE
2013	198,762.99	150,130.63	39,626.05	8,469.48	528.56	NE	7.73	NE
2014	213,313.05	162,421.37	41,405.60	8,821.22	654.74	NE	9.53	NE
2015	219,127.01	167,486.76	41,572.31	8,979.01	1,076.51	NE	11.82	NE
2016	217,402.50	163,683.52	43,650.24	8,886.02	1,167.40	NE	14.83	NE
2017	219,233.34	165,344.37	44,142.03	8,687.60	1,040.16	NE	18.70	NE
2018	225,828.61	171,505.43	44,287.11	8,819.34	1,191.00	NE	23.52	NE
2019	230,093.50	176,735.12	43,418.95	8,795.83	1,111.67	NE	29.34	NE
2020	220,544.85	167,832.76	42,683.12	8,784.23	1,206.05	NE	36.19	NE
Tendance								
1990 - 2020	129.9%	146.6%	86.0%	78.2%	NA	NA	22950%	NA
2005 - 2020	50.7%	60.6%	19.4%	44.0%	4118%	NA	2827%	NA
2019 - 2020	-4.1%	-5.0%	-1.7%	-0.1%	8%	NA	23%	NA
Clés de notations : NO : non existant ; NA : non applicable ; NE non estimé ; IE : inclus ailleurs,								

ANNEXE 5 : Emissions de GES par gaz, par catégorie et sous-catégorie

Tableaux 62 : Emissions de GES par gaz, catégorie et sous-catégorie des secteurs (2020)

Secteur Energie

GHG emissions (Kt)	Energy	Fuel Combustion Activities						Fugitive emissions from fuels		
	1	1A	1.A.1	1.A.2	1.A.3	1.A.4	1.A.5	1.B	1.B.1	1.B.2
	TOTAL	Fuel Combustion Activities	Energy Industries	Manufacturing Ind. & Construction	Transport	Other sectors	Non-Specified	Fugitive emissions from fuels	Solid Fuels	Oil and Natural Gas
CO ₂	156,545.57	148,183.35	60,276.32	18,012.05	38,474.07	31,420.91	NE	8,362.22	NE	8,362.22
CH ₄	892.83	11.42	1.08	0.38	6.98	2.98	NE	881.41	NE	881.41
N ₂ O	2.69	2.60	0.11	0.05	2.36	0.08	NE	0.09	NA	0.09
Total GES	179,671.10	149,246.58	60,336.12	18,036.67	39,353.33	31,520.46	NE	30,424.51	NE	30,424.51

NB : les quantités pour chacun des gaz sont exprimées en kt. Les totaux des émissions par catégorie sont exprimés en kt CO₂eq.

Secteur PIUP

GHG emissions (Kt)	2	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	2H
	TOTAL IPPU	Mineral Industry	Chemical Industry	Metal Industry	Other Production	Production of HFC/PFC and SF ₆	Consumption of HFC/PFC and SF ₆	Other Product Manufacture and Use	Other
CO ₂	10,878.29	8,755.03	68.61	1,992.15	62.50	NA	NA	NA	NO
CH ₄	0.25	NO	0.24	0.02	NO	NA	NA	NA	NO
N ₂ O	0.13	NO	0.13	NO	NO	NA	NA	NE	NO
SF ₆	36.19								
HFC	1,206.05								
Total	12,166.30	8,755.03	113.90	1,992.63	62.50	NA	1,206.05	36.19	NO

NB : les quantités pour chacun des gaz sont exprimées en kt. Les totaux des émissions par catégorie sont exprimés en kt CO₂eq. Sont également exprimés en kt CO₂eq les émissions de SF₆ et de HFC.

Secteur Agriculture

GHG emissions (Kt)	3	3.A	3.B	3.C	3.D	3.E	3.F	3.G	3.H	3.I	3.J
	Agriculture	Enteric fermentation	Manure management	Rice cultivation	Agricultural soils	Prescribed burning of savannahs	Field burning agricultural residues	Liming	Urea application	Other carbon-containing fertilizers	Other
	kt CO ₂ equivalent										
CO ₂	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NO	NE	NA	NA
CH ₄	497.35	439.94	54.29	NO	NO	NO	3.12	NO	NO	NO	NO
N ₂ O	23.97	NA	16.00	NO	7.89	NO	0.08	NA	NA	NA	NA
Total	19,575.24	10,998.49	6,124.74	NA	2,349.92	NA	102.10	NO	NE	NA	NA

NB : les quantités pour chacun des gaz sont exprimées en kt. Les totaux des émissions par catégorie sont exprimés en kt CO₂eq

Secteur UTCF

GHG (kt CO ₂)	4	4.A	4.B	4.C	4.D	4.E	4.F	4.G
	TOTAL LULUCF	Total Forest land	Total Cropland	Total Grassland	Total Wetlands	Total Settlements	Total Other land	Harvested Wood Products (HWP)
Total	-8,933.41	-8,933.41	NE	NE	NE	NE	NE	NE

NB : Séquestration de CO₂

Secteur Déchets

GHG Emissions – Waste Sector															
Kt CO ₂ eq	5. Total waste	5.A. Solid waste disposal	5.A.1. Managed waste disposal sites	5.A.2. Unmanaged waste disposal sites	5.A.3. Uncategoriz ed waste disposal sites	5.B. Biological treatment of solid waste	5.B.1. Composting	5.B.2. Anaerobic digestion at biogas facilities	5.C. Incineration and open burning of waste	5.C.1. Waste Incineration	5.C.2. Open burning of waste	5.D. Wastewater treatment and discharge	5.D.1. Domestic wastewater	5.D.2. Industrial wastewater	5.E. Other
CO ₂	408.90	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NE	408.90	NE	408.90	NA	NA	NA	NO
CH ₄	7,922.38	6,475.52	3,306.82	3,168.69	NO	17.84	17.84	NE	0.19	NE	0.19	1,428.83	1,428.83	IE	NO
N ₂ O	800.93	NA	NA	NA	NA	12.76	12.76	NE	27.20	NE	27.20	760.97	760.97	NE	NO
Totaux	9,132.21	6,475.52	3,306.82	3,168.69	NO	30.60	30.60	NE	436.29	NO	411.36	2,189.80	2,189.80	NO	NO

ANNEXE 6 : Tableaux sectoriels des mesures d'atténuation

Tableaux 63 : Mesures sectorielles d'atténuation

- Secteur de l'Énergie
- Secteur de l'Industrie
- Secteur des Transports
- Secteur des Déchets
- Secteur des Forêts

ANNEXE 6.1 - Mesures d'atténuation du secteur de l'énergie (6.1.1)

Intitulé de la mesure d'atténuation	Objectifs et brève description	Type de mesure et cadre de rattachement (stratégie/politique/instrument/ programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et (1) informations sur l'avancement de la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d'émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d'émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d'estimation	Co-bénéfices attendus
Réduction de la mise à la torche des gaz associés dans les installations de production et de traitement des hydrocarbures.	Mise en conformité avec la réglementation sur la mise à la torche des gaz associés. Mise en place d'installations de gaz associés de niveau des sites de l'Activité Exploration et Production et mise en place de collecte des gaz associés produits au niveau des périphériques vers les installations de traitement.	Réglementaire et économique. Loi 05-07 du 28 avril 2005 relative aux hydrocarbures, modifiée et complétée. Décret relatif à 2018 relatif aux conditions d'octroi des autorisations exceptionnelles de la mise à la torche de gaz, aux conditions de tarification spécifiques isolées. aux zones éloignées ou Mesure CDN. Mesure PNC. sur	Ministère de l'Energie et des Mines (MEM) ALNAFT ARH SONATRACH	Atteindre le seuil admissible de 1% de gaz associés de torches en 2030.	Volumes de gaz associés récupérés par année. Volumes de gaz associés brûlés à la torche par année. Emissions de GES évitées par année.	En cours. 2013-2026	Emissions fugitives / Pétrole et gaz naturel / Brûlage à la torche. CO ₂ , CH ₄ & N ₂ O	3,02 Mt CO ₂ eq entre 2013 et 2020. 1,44 Mt CO ₂ eq en 2021.	Valorisation économique des gaz associés récupérés. Amélioration de la compétitivité économique de l'entreprise SONATRACH. Amélioration de l'impact environnemental et de l'empreinte carbone de l'entreprise SONATRACH.

Mesures d'atténuation du secteur de l'énergie (6.1.2)

Intitulé de la mesure d'atténuation	Objectifs et brève description	Type de mesure et cadre de rattachement (stratégie/politique/instrument/ programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et informations sur l'avancement de la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d'émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d'émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d'estimation	Co-bénéfices attendus
Programme de développement des centrales à cycle combiné gaz pour la production d'électricité.	Le programme vise à réduire la consommation spécifique de gaz naturel et l'augmentation de la puissance développable par la réalisation de centrales à cycle combiné, l'installation de kits AGP et le retrait d'exploitation des centrales vétustes ayant une CSP dégradée.	Programme et projets. Technique et économique. Mesure PNC.	Ministère de l'énergie et des mines (MEM) SONELGAZ SPE SKE	Puissance installée de 14 455 MW en cycle combiné à fin 2025.	Puissance installée (MW). Production annuelle d'électricité (TWh). Consommation spécifique de gaz naturel (m ³ /kWh). Emissions de GES évitées par année.	En cours. 2018-2025. Puissance installée jusqu'à fin 2020 : 6 402 MW (44,3 %).	Industries énergétiques / Production d'électricité. CO ₂	24,56 Mt CO ₂ eq durant la période 2005-2020. Facteur d'émission centrale à cycle simple gaz = 549 kg CO ₂ /MWh. Facteur d'émission centrale à cycle combiné gaz = 436 kg CO ₂ /MWh.	Accroître la capacité de production de l'énergie électrique au niveau national. Réduction du coût des subventions nationales à l'énergie. Amélioration de l'impact environnemental et de l'empreinte carbone de l'entreprise SONELGAZ et de ses filiales de production.

Mesures d'atténuation du secteur de l'énergie (6.1.3)

Intitulé de la mesure d'atténuation	Objectifs et brève description	Type de mesure et cadre de rattachement (stratégie/politique/instrument/programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et informations sur l'avancement de la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d'émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d'émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d'estimation	Co-bénéfices attendus
Développement des capacités de production d'électricité à partir des énergies renouvelables.	Réalisation et connexion au réseau de 21 centrales solaires photovoltaïques en silicium poly cristallin d'une capacité globale de 359,1 MWc.	Programme national et projets. Programme national de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Mesure CDN.	Ministère de l'énergie et des mines (MEM). SONELGAZ. SKTM. Ministère de l'énergie et des mines (MEM). SONELGAZ. SKTM.	Capacité PV installée de 359,1 MWc.	Capacité PV installée (MWc). Production annuelle d'énergie électrique (GWh).	Mesure réalisée. Période de réalisation et de mise en service des différents projets : 2014-2018.	Industries énergétiques / Production d'électricité. CO ₂ , CH ₄ & N ₂ O	0,46 Mt CO ₂ eq/an.	Réduction du coût de production de l'électricité. Réduction des émissions de polluants. Réduction du coût des subventions nationales à l'énergie.
	Hybridation des centrales électriques diesel existantes dans le Sud de l'Algérie par l'installation d'une capacité globale de 50 MWc d'énergie solaire photovoltaïque répartie sur 9 centrales.	Programme national et projets. Programme national de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Mesure CDN. Mesure PNC.		Capacité PV installée de 50 MWc.	Quantités annuelles de combustibles substitués (gasoil et gaz naturel). Emissions de GES évitées par année.	En cours de réalisation. 2021-2022.		Non encore estimées.	Augmentation de la production d'électricité dans le Sud algérien. Amélioration de l'accès à l'énergie et stabilisation des populations du Sud Algérien.

Mesures d'atténuation du secteur de l'énergie (6.1.4)

Intitulé de la mesure d'atténuation	Objectifs et brève description	Type de mesure et cadre de rattachement (stratégie/politique/instrument/ programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et informations sur l'avancement de la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d'émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d'émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d'estimation	Co-bénéfices attendus
<p>Développement des installations d'énergies renouvelables décentralisées.</p> <p>Fourniture et installation de chauffe-eau solaires individuels</p>	<p>Mesure d'incitation et de soutien financier pour le développement de l'usage des chauffe-eau solaires individuels au profit des ménages essentiellement.</p>	<p>Mesure économique et financière. Mécanisme de financement avec la contribution du FNMEERC par la subvention de 45% du coût des CESI installés.</p> <p>PNME.</p> <p>Mesure CDN. Mesure PNC.</p>	<p>Ministère de la transition énergétique et des énergies renouvelables (MTEER)</p> <p>APRUE</p> <p>Secteur privé (prestataires).</p>	<p>Fourniture et installation de 3 000 CESI</p>	<p>Nombres de CESI installés.</p> <p>Puissance équivalente installée.</p> <p>Facture énergétique des bénéficiaires.</p>	<p>En cours de réalisation.</p> <p>2021-2023</p>	<p>Combustion stationnaire / Commercial et institutionnel + Résidentiel.</p> <p>CO₂, CH₄ & N₂O</p>	<p>Non encore estimées.</p>	<p>Réduction de la facture énergétique des ménages.</p> <p>Réduction des émissions de polluants.</p> <p>Création d'emplois et développement des métiers verts.</p> <p>Réduction du coût des subventions nationales à l'énergie.</p>

<p>Substitution du GPLc aux carburants conventionnels.</p> <p>Conversion au GPLc des véhicules particuliers et taxis.</p>	<p>Mesure d'incitation et de soutien financier pour le développement de l'usage du GPLc au profit des propriétaires de véhicules légers et des taxis carburant à l'essence.</p>	<p>Mesure économique et financière. Mécanisme de financement avec la contribution du FNMEERC par la subvention de 50% du coût des conversions.</p> <p>Mesure CDN.</p> <p>Mesure PNC.</p>	<p>MTEER.</p> <p>APRUE.</p> <p>Secteur privé (prestataires).</p>	<p>Conversion de 150 000 véhicules particuliers et taxis au GPLc.</p>	<p>Nombre de véhicules convertis au GPLc.</p> <p>Kilométrage parcouru par an.</p> <p>Types de véhicules convertis au GPLc.</p> <p>Consommation annuelle de GPLc.</p>	<p>Mesure en phase de lancement.</p> <p>2022-2023.</p>	<p>Transport / Transport routier.</p> <p>CO₂, CH₄ & N₂O</p>	<p>Non encore estimées.</p>	<p>Allègement des factures carburant des véhicules convertis.</p> <p>Amélioration de la qualité de l'air et de santé publique dans les centres urbains (particules fines, SO₂ et NO_x).</p> <p>Réduction du coût des subventions de l'Etat aux carburants conventionnels.</p>
---	---	--	--	---	--	--	--	-----------------------------	--

Mesures d'atténuation du secteur de l'énergie (6.1.5)

Intitulé de la mesure d'atténuation	Objectifs et brève description	Type de mesure et cadre de rattachement (stratégie/politique/instrument/ programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et informations sur l'avancement de la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d'émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d'émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d'estimation	Co-bénéfices attendus
-------------------------------------	--------------------------------	---	--	------------------------	------------------------	---	--	---	-----------------------

<p>Généralisation de l'éclairage performant dans l'habitat.</p>	<p>Mesure d'incitation et de soutien financier pour la généralisation de l'éclairage performant dans l'habitat par la diffusion d'un million de lampes économiques LED au profit des ménages.</p> <p>Mécanisme de financement avec la contribution du FNMEERC.</p>	<p>Mesure économique et financière.</p> <p>PNME.</p> <p>Mesure CDN.</p> <p>Mesure PNC.</p>	<p>Ministère de la transition énergétique et des énergies renouvelables (MTEER).</p> <p>APRUE.</p> <p>Secteur privé (industriels et prestataires).</p>	<p>Diffusion d'un million de lampes LED.</p>	<p>Nombre et puissance des lampes LED distribuées.</p> <p>Nombre de foyers bénéficiaires.</p> <p>Consommation énergétique des foyers bénéficiaires.</p>	<p>En cours.</p> <p>2021-2023</p>	<p>Industries énergétiques / Production d'électricité.</p> <p>CO₂, CH₄ & N₂O</p>	<p>Non encore estimées.</p>	<p>Amélioration des performances d'éclairage artificiel des logements bénéficiaires.</p> <p>Réduction de la facture énergétique des ménages.</p> <p>Infléchissement de la demande nationale d'électricité et diminution du coût des subventions publiques à l'énergie.</p> <p>Encouragement de la production nationale.</p>
--	--	--	--	--	---	-----------------------------------	---	-----------------------------	---

Mesures d'atténuation du secteur de l'énergie (6.1.6)

Intitulé de la mesure d'atténuation	Objectifs et brève description	Type de mesure et cadre de rattachement (stratégie/politique/instrument/ programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et informations sur l'avancement de la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d'émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d'émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d'estimation	Co-bénéfices attendus
<p>Généralisation de l'éclairage public performant.</p> <p>Installation de lampadaires à LED au profit des communes.</p>	<p>Mesure d'incitation et de soutien financier pour la généralisation de l'éclairage public performant par l'installation de lampadaires à éclairage LED au profit des communes.</p> <p>Mécanisme de financement avec la contribution du FNMEERC à hauteur de 50% du coût des opérations.</p>	<p>Mesure économique et financière.</p> <p>PNME.</p> <p>Mesure CDN.</p> <p>Mesure PNC.</p>	<p>Ministère de la transition énergétique et des énergies renouvelables (MTEER).</p> <p>APRUE.</p> <p>Secteur privé (industriels et prestataires).</p>	<p>Installation de 40 000 lampadaires à LED.</p>	<p>Nombre et puissance des lampadaires installés au niveau de chaque commune.</p> <p>Nombre de communes bénéficiaires.</p> <p>Consommation énergétique du poste éclairage public des communes bénéficiaires.</p>	<p>En cours.</p> <p>2021-2023</p>	<p>Industries énergétiques / Production d'électricité.</p> <p>CO₂, CH₄ & N₂O</p>	<p>Non encore estimées.</p>	<p>Réduction de la facture énergétique des communes bénéficiaires.</p> <p>Infléchissement de la demande nationale d'électricité et diminution du coût des subventions publiques à l'énergie.</p> <p>Création d'emplois et développement des métiers verts.</p> <p>Encouragement de la production nationale.</p>

Annexe 6.2 – Mesures d’atténuation du secteur de l’Industrie (6.2 - Cimenteries, sidérurgie, Chimie)

Intitulé de la mesure d'atténuation	Brève description	Calendrier 2020/2025 et 2025-2030	Type de mesure et référence (stratégie/politique/instrument/programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués par la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et informations sur le progrès de mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d'émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d'émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d'estimation	Coût global	Apport de l'Etat	Economie financière réalisée	Co-bénéfices attendus
CIMENTERIES – Groupe GICA													
Améliorer la composition du Clinker													
Améliorer les équipements													
Réduire la consommation d'énergie : électricité -gaz													
CIMENTERIES – Groupe Lafarge													
Améliorer les équipements													
Réduire la consommation d'énergie : électricité -gaz													
SIDERURGIE													
Renovation de 2 compensateurs synchrones du complexe de Sider El Hadjar	Réduction de la consommation énergétique du laminoir à chaud		Projet PNC	Groupe Imétal	Réduire la consommation énergétique du complexe d'El Hadjar	Durée en heures du fonctionnement des compensateurs		Réduire les émissions de CO ₂	0,055	250000euros	Etat	Coût de 128 GWh/an	Réduction de la pollution Compétitivité du complexe
Réduction de la consommation de coke du complexe Sider d'El Hadjar	Réduction de la consommation du coke de 10kg par tonne de fonte		Projet PNC	Groupe Imétal	Réduire la consommation énergétique du complexe d'El Hadjar	Quantités de coke utilisée et de fonte produite		Réduire les émissions de CO ₂	0,025		Etat	Coût de 259974 Gj/an	Réduction de la pollution Compétitivité du complexe
Modernisation du système d'allumage et réinjection des gaz	Système d'allumage de deux aciéries et		Projet PNC	Groupe Imétal	Réduire la consommation en gaz naturel	Comptage du gaz naturel et		Réduire les émissions de CO ₂	0,167		Etat	Coût de 22809KNm ³ /an	Réduction de la pollution

chauds du complexe Sider d'El Hadjar	chauffage des poches des fours				du complexe d'El Hadjar	volume des gaz chauds réinjectés							Compétitivité du complexe
Réduction de a consommation d'énergie par les unités de production de Sider El Hadjar	Optimisation de la consommation d'énergie (Gaz, électricité et vapeur		Projet PNC	Groupe Imétal	Réduire la consommation globale de l'énergie du complexe	Comptage du gaz naturel et volume de vapeur et facture d'électricité		Réduire les émissions de CO ₂	0,197		Etat	Coût : Economie de 30% de vapeur, de 20% de gaz et de 10% d'électricité	Réduction de la pollution Compétitivité du complexe
Installation de variateurs de vitesse sur les moteurs de grande puissance	Variateurs pour 10 gros moteurs de puissance pour réduire leur consommation	Lancé en 2020	Projet PNC	Groupe Imétal	Réduire la consommation d'énergie par les moteurs	Facture d'énergie Volume de production		Réduire les émissions de CO ₂	Non estimé		Etat		Réduction de la pollution Compétitivité du complexe
Installation de nouveaux fours à induction à El Harrach et Tiaret	Fours à haut rendement de production	Achevé en 2019	Projet PNC	Groupe Imétal	Augmenter le rendement énergétique	Facture d'énergie et Volume de production		Réduire les émissions de CO ₂	Non estimé	10 Mds DZD	Etat		Réduction de la pollution Compétitivité du complexe
Modernisation des installations et cubilots des fours à induction d'ALFEL	Remplacement des cubilots par des fours à induction	Réalisée	Projet PNC	Groupe Imétal	Augmenter le rendement énergétique	Facture d'énergie Volume de production		Réduire les émissions de CO ₂	Non estimé	18 millions DZD	Etat		Réduction de la pollution Compétitivité du complexe
Optimisation de l'utilisation du transformateur des pastilles de zinc Alzinc	Améliorer les paramètres opératoires du procédé de transformation	Réalisé	Projet PNC	Groupe Imétal	Augmenter le rendement énergétique	Facture de consommation de gaz naturel		Réduire les émissions de CO ₂	Non estimé	18 millions DZD	Etat		Réduction de la pollution Compétitivité du complexe
SECTEUR CHIMIE													
ENAP Lakhdaria Installation de batterie de compensation										4 millions DZD			

Annexe 6.3 – Mesures d’atténuation du secteur des transports (6.3 - Aérien, ferroviaire et guidé)

Intitulé de la mesure d’atténuation	Breve description	Calendrier 2000/2010-2015 2016-2020 2021-2030	Type de mesure et référence (stratégie/ politique/ instrument/ programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués par la mise en œuvre de la mesure d’atténuation	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et informations sur le progrès de mise en œuvre de la mesure d’atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d’émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d’émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d’estimation	Coût global	Apport de l’Etat	Economie financière réalisée	Co-bénéfices attendus
TRANSPORT AERIEN													
Acquisition de groupes électrogènes GPU et packs de Climatisations ACU	Réduire la consommation de kérosène au sol de 80% par branchement d’un GPU/ACU à l’avion à l’atterrissage.	01/ 01 au 31/12 2022	Projet inscrit dans le Plan National Climat PNC	Compagnie Air Algérie Ministère des Transport	Réduction de 80% de la consommation au sol du kérosène	consommation annuelle du kérosène	A l’étape de finalisation	Economie d’énergie et réduction des émissions de CO ₂ , de CH ₄ et de N ₂ O	7,34 x10 ⁻³				Réduction de la nuisance sonore, Réduction de la pollution de l’air
Optimisation de la navigation aérienne	Technique de navigation en directe en utilisant des trajectoires de vols courtes soit face à l’Est ou à l’Ouest	01/ 01 au 31/12 2026	Projet inscrit dans le Plan National Climat PNC	Compagnie Air Algérie Ministère des Transport	Réduction de la consommation du kérosène	Mesure de la consommation du kérosène	En cours de mise en œuvre	Economie d’énergie et réduction des émissions de CO ₂ , de CH ₄ et de N ₂ O	3,47 x10 ⁻³				Réduction de la nuisance sonore, Réduction de la pollution de l’air Amélioration des conditions de vol Réduction du temps de vol
Allègement des avions	Révision de la gestion des bagages en débarquant à l’atterrissage les roues de rechange en soute	01/ 01 au 31/12 2025	Projet initié par Air Algérie	Compagnie Air Algérie Ministère des Transport	Réduction du poids de l’Avion, Réduction de la consommation du kérosène	Mesure de la consommation du kérosène	Action projetée pour 2025	Economie d’énergie et réduction des émissions de CO ₂ , de CH ₄ et de N ₂ O	1,92 x10 ⁻³				Réduction de la pollution de l’air Amélioration des conditions de vol Réduction du temps de vol
Réduction de la consommation à l’atterrissage	Choix optimal de braquage à 300m d’altitude	01/ 01 au 31/12 2026	Projet initié par Air Algérie	Compagnie Air Algérie Ministère des Transport	Réduction de la consommation du kérosène	Mesure de la consommation du kérosène	Action projetée pour 2025	Economie d’énergie et réduction des émissions de CO ₂ , de CH ₄ et de N ₂ O	0,29 x10 ⁻³				Réduction de la pollution de l’air Réduction du temps de vol
TRANSPORT FERROVIAIRE													
Introduction des locomotives type EMD USA	Modernisation du parc des locomotives par la substitution		Projet inscrit dans le Plan National Climat	Entreprise Anesrif	Réduction de la	Mesure de la consommation du fuel	En cours	Réduction de 50% des émissions de					Réduction de la pollution de l’air

qui réduisent les GES de 50%	par de nouvelles moins énergivores		PNC	Ministère des transports	consommation du fuel				CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O					Amélioration des conditions de transport Réduction du transport des personnes et marchandises par route
Introduction des des autorails Coradia et CAF qui réduisent de 60% les émission des GES	Autorails servant les grandes lignes		Projet inscrit dans le Plan National Climat PNC	Entreprise Anesrif Ministère des transports	Réduction de la consommation énergétique	Mesure de la consommation d'énergie	En cours	Réduction de 60% des émissions de CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O						Réduction de la pollution de l'air Amélioration des conditions de transport Réduction du transport des personnes et marchandises par route
Automotives et locomotives électriques	Acquisition d'automotrices et locomotives électriques pour assurer l'électrification du réseau ferroviaire		Projet inscrit dans le Plan National Climat PNC	Entreprise Anesrif Ministère des transports	Réduction de la consommation énergétique	Mesure de la consommation d'énergie	En cours	Réduction de 60% des émissions de CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O						Réduction de la pollution de l'air Amélioration des conditions de transport Réduction du transport des personnes et marchandises par route
TRANSPORT PUBLIC Guidé														
Transport par Métro en cours de réalisation à Alger (22,6km)	Extension Métro : El Harrach – Aéroport internationa		PNC	Entreprise Métro-Alger	Réduction de la consommation énergétique	Mesure de la consommation d'énergie	En cours	Réduction des émissions de CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O						Réduction de la pollution de l'air Amélioration des conditions de transport Réduction du transport des personnes par route
Transport par tramway Mostaganem et Constantine (24,9 km)														
Transport par téléphérique Tizi Ouzou, Oran														

Annexe 6.4 – Mesures d’atténuation –Secteur des déchets

Déchets solides (6.4.1)

Intitulé de la mesure d'atténuation	Brève description	Calendrier 2020/2025 et 2025-2030	Type de mesure et référence (stratégie/ politique/ instrument/ programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués par la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et informations sur le progrès de mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d'émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d'émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d'estimation	Coût global	Apport de l'Etat	Economie financière réalisée	Co-bénéfices attendus
Fermeture et réhabilitation de la décharge d'Oued Smar (Alger)	Projet pour récupérer le biogaz, réduire les émissions de GES et réhabiliter le paysage par des espaces verts et de loisirs et , l'environnement du site par le captage et le traitement des lixiviats		Projet du PROGDEM et mesure CDN.	Ministère de l'environnement, AND et collectivités locales.	Volume de biogaz produit Energie d'électricité produite.	Volumes de biogaz capté et traité. Quantité d'électricité produite. Volumes de lixiviats captés et traités.	Projet réalisé. Durée d'exploitation : 2018-2030.	Elimination des déchets solides /CET gérés. Industries énergétiques / Production d'électricité. CO ₂ , CH ₄ & N ₂ O	0,064 Mt CO ₂ eq durant la période 2018-2020.				Protection de L'environnement. Valorisation du paysage du site et loisirs. Réduction des nuisances pour des riverains. Premier projet de Pilotage Technologique Valorisation économique du CET (biogaz et électricité).
Projet de coopération belge à la gestion intégrée des déchets sur les CETs de Mascara, Mostagane m et Sidi Bel Abbes.	Le projet vise la réduction des émissions de GES par le compostage à travers valorisation des déchets organiques par l'équipement de 3 CET de centres de tri et de dalles de compostage.		Projet du PROGDEM. Coopération bilatérale Belge et Mesure CDN.	Ministère de l'environnement, AND, ENABEL et collectivités locales. ENABEL.	Quantité de déchets triés. Quantité de déchets mis en casier. Quantité de déchets recyclés. Quantité de déchets compostés. Quantité de compost produit		Projet en cours de finalisation (préparation à la réception des ouvrages). Planning initial : 2018-2020	Elimination des déchets solides / CETs . Traitement biologique des déchets solides. CH ₄ & N ₂ O	Non estimé				Protection de L'environnement. Réduction à la source des déchets. Valorisation Économique des Déchets dans le cadre De l'économie verte et circulaire.
Valorisation du biogaz													

Déchets liquides (6.4.2)

Intitulé de la mesure d'atténuation	Brève description	Calendrier 2020/2025 Et 2025-2030	Type de mesure et référence (stratégie/politique/instrument/programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et informations sur le progrès de mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d'émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d'émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d'estimation	Coût global	Apport de l'Etat	Economie financière réalisée	Co-bénéfices attendus
Réutilisation des eaux usées épurées par l'agriculture	Réutilisation des eaux usées épurées (REUE) de 21 STEPs sur 162 pour l'irrigation de 11 wilayas			ONA-Secteur des ressources en eau	18 millions de m ³ en 2020	Taux annuel d'utilisation en rapport du volume total des eaux épurées	Introduction de la REUE pour réduire le volume d'eau destiné à l'irrigation	Agriculture pour satisfaire ses besoins en eau Santé pour réduire le risque sanitaire Réduction de CH ₄ et N ₂ O					Préserver l'environnement Lutter contre la sécheresse. Fertilisation des sols Approvisionner les industriels Développer l'agriculture
Valorisation des boues d'épuration par l'agriculture	Réduire la quantité des boues produites par les STEPs Dans 4 wilayas			ONA-Secteur des ressources en eau	11127 tonnes est utilisée, soit 23,04 % du total des boues.	Taux annuel d'utilisation en rapport du volume total des boues produites	Réduction du volume des boues produites par les STEPs	Agriculture pour fertiliser le sol en matière organique Réduction de CH ₄ et N ₂ O					Enrichir les sols. Réduire le risque sanitaire Protéger l'environnement et les ressources eau. Recycler les boues
Filtration des eaux usées par des stations écologiques à filtres plantés de roseaux et de jardins filtrants, en milieu aride	Epurer les eaux usées en milieu aride de façon naturelle et économique dans 22 wilayas et les utiliser en agriculture.			ONA-Secteur des ressources en eau	Obtenir un taux d'abattement de la MES, DBO, DCO de 80% (normes de rejet)	Taux annuel d'utilisation en rapport du volume total des eaux épurées produites	Volume de la REUE utilisée par l'agriculture en rapport avec le volume total des eaux épurées	Agriculture pour satisfaire les besoins en eau et fertiliser le sol en matière organique Réduction de CH ₄ et N ₂ O					Préserver la santé publique. Créer des emplois. Protéger les paysages. Valoriser les paysages. Réduire l'énergie.
Réalisation d'un projet pilote de compostage des boues d'épuration et des déchets verts	Produire du compost en associant les boues de la STEP de Béni Mered avec les déchets verts et réduire la quantité des boues			ONA-Secteur des ressources en eau	Analyser le compost conforme aux normes d'utilisation	Taux d'utilisation des boues en relation avec le taux d'inclusion des déchets verts	Volume et qualité du compost produit et les normes de son emploi en agriculture	Agriculture pour satisfaire les besoins en engrais naturels Réduction de CH ₄ et N ₂ O					Dupliquer ce projet. Utiliser ce compost pour l'agriculture. Créer des emplois. Réduire le risque sanitaire

Annexe 6.5 – Mesures d’atténuation du secteur des Forêts (6.5)

Intitulé de la mesure d'atténuation,	Brève description	Clendrier	Type de mesure et référence (stratégie/ politique/ instrument/ programme)	Institutions / organismes / acteurs impliqués par la mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Objectifs quantitatifs	Indicateurs de progrès	Statut actuel et informations sur le progrès de mise en œuvre de la mesure d'atténuation	Couverture (Sous-secteurs et catégories sources d'émissions évitées / GES)	Estimation des réductions d'émission (Mt CO ₂ eq) et méthodologie d'estimation	Coût global	Apport de l'Etat	Economie financière réalisée	co-bénéfices attendus
Séquestration forestière des GES par la réhabilitation du barrage vert : Extension du barrage vert (1 million ha) Extension forestière et dunaire (287756 ha) Réalisation de bandes vertes routières (26780 ha) Extension agropastorale (1924620 ha)	Projet pour reboiser 3239156 ha dans les zones sujettes à la dégradation ou la désertification des terres	2020/2030	Décision du gouvernement du 30-08-2020.	DGF Ministère de l'Agriculture.	Reboiser 3239156 ha par an	surface reboisée (une base de 324.000 ha par an.	Décret exécutif n°20-213 du 30 juillet 2020 Décret exécutif n° 20-302 du 15 octobre 2020	Séquestration de CO ₂ Protection et conservation des sols Lutte contre la désertification	A évaluer 0,064 Mt CO ₂ eq durant la période 2018-2020.	125 millions USD dont un apport de 46 millions par le FVC	79 millions USD		Protection de l'environnement. Conservation des sols Protection des infrastructures (routes, voies ferrées) contre l'ensablement, Protection des zones habitées.
Réhabilitation des plantations	Projet portant sur une superficie de 216472 ha	2020-2030	Décision du gouvernement du 30-08-2020	DGF Ministère de l'Agriculture	Réhabiliter 216472 ha		Décret exécutif n°20-213 du 30 juillet 2020 Décret exécutif n° 20-302 du 15 octobre 2020	Séquestration de CO ₂ Protection et conservation des sols		Inclus dans le projet du barrage vert			Protection de l'environnement. Conservation des sols

ANNEXE 7 : Coûts des investissements réalisés et prévus - transports guidés

1. Investissements 2016- 2020

Tableau 64 : Projets d'investissement réalisés, période 2016- 2020

Projets	Echéances	Montants des investissements
Extension A du métro d'Alger : 2 km et 02 stations	2016	30,8 Mds DZD
Extension B du métro d'Alger : 4 km et 4 stations	2016	51 Mds DZD
Extension B du métro d'Alger : 3.7 km et 03 stations	2016	41,6 Mds DZD
Tramway de Sidi-Bel-Abbès : 27.5 km et 22 stations	2017	13,7 Mds DZD
Tramway de Ouargla : 19 km et 16 stations	2018	37,5 Mds DZD
Tramway de Sétif : 27 km et 26 stations	2018	44,3 Mds DZD
Extension du Tramway de Constantine		22, 5Mds DZD
Télécabines d'Alger (3 nouveaux)		6,2 Mds DZD
Télécabines de Tizi-Ouzou, de Tlemcen, de Constantine et de Skikda		9,5 Mds DZD

2. INVESTISSEMENTS 2021-2030

Tableau 65 : Projets d'investissement prévus, période 2021- 2030

Projets	Echéances	Montants	Observations
Tramway de Mostaganem	2022	34,8 Mds DZD	En cours d'essais de préparation à l'exploitation
Rénovation et mise à niveau technologique des télécabines d'Alger, de Blida, d'Annaba et d'Oran	2021	4,1 Mds DZD	En cours d'essais de préparation à l'exploitation
Remise en état de la télécabine de Notre Dame d'Afrique	2023	-	Demande d'Approbation
Remise en état de la télécabine de Constantine		-	Demande d'Approbation
Remise en état de la télécabine de Skikda		-	Demande d'Approbation
Extension du métro : El-Harrach – Aéroport d'Alger – 9,5 km et 09 stations		169,5 Mds DZD	Génie civil achevé à 80 % Système intégral et aménagement non lancé
Extension du métro : Ain-Naadja - Baraki Génie civil 4 km et 4 stations	2025	70,3 Mds DZD	Génie civil achevé à 80 % Système intégral et aménagement
Extension du métro d'Alger : Place des Martyrs – Taleb Abderrahmane - 08 km et 01 station	2027	-	En attente de lancement de la consultation
Acquisition de 10 nouvelles rames	2026	-	Demande d'inscription
Extension Taleb Abderrahmane – Chevalley : 8,3 km et 07 stations	2030	-	En cours de préparation
Extension du tramway Est d'Alger : 8 km et 12 stations	2028	-	Lancement du projet

Système de transport à câble de Tizi-Ouzou	2023	-	En cours de réalisation
Extension du tramway d'Alger 4,6 km et 07 stations	2025		Lancement du projet
Tramway de Batna - 15.5 km et 25 stations	2021		Projet gelé*
Tramway d'Annaba – 21,8 km et 34 stations	2021		Projet gelé
Extension du tramway d'Oran 21km et 29 stations			Projet gelé*
Extension de tramway d'Oran 8,6 km et 12 stations	2021		Projet gelé*
Relance des études de maturation des tramways et de réalisation Alger Ouest : 19 km et 24 stations, Blida : 13 km et 21 stations Bejaia : 9,7 km et 19 stations Tlemcen : 21 km et 33 stations	2030	-	Projet gelé*
Transport par câble 02 télécabines à Constantine 3,1 km et 2,87 km	2025		Projet gelé*
Transport par câbles à Beni-Khaled 2 Tronçons : 4,5 km et 2,7 km	2025		Projet gelé*
Etude et réalisation : Télécabine de Bejaïa 02 km	2027	-	Projet gelé*
Télécabine de Sidi-Bel-Abbès Tronçon n°1 : 2,2 km – 2 stations Tronçon n°2 : 12,20 km – 2 stations			Projet gelé*
Télécabine de Jijel 1,4 km et 03 stations		-	Projet gelé*
Télécabine d'El-Taref 3,4 km et 03 stations			Projet gelé*
Télécabine de Souk-Ahras 1,8 km et 02 stations			Projet gelé*
Télécabine de Médéa		-	Projet gelé*
Extension du métro d'Alger 7,70 km et 08 stations		-	Inscription de nouvelle opération
Projet de métro d'Oran : 19,66 km et 20 Stations ; Un complexe de maintenance ; Un complexe technico-administratif ; Ouvrages d'extraction d'air		-	Inscription de nouvelle opération
Métro aérien Halte des ateliers – Ain Allah : 15 km et 10 stations Capacité de 500 000 voyageurs/ jour		-	Inscription de nouvelle opération
Réalisation des pôles d'échanges des stations de métro de Trois Horloges – Triolet - Chevalley		-	Inscription de nouvelle opération
Réalisation du pôle d'échanges de la station de métro d'Oued- Smar		-	Inscription de nouvelle opération
Réalisation du pôle d'échanges de la station de métro de Ain-Naadja			Inscription de nouvelle opération

(*) projets gelés pour raison de financement

ANNEXE 8 : Tableaux comparatifs des inventaires d'émissions de GES de 1990 – 2020

GHG (kt CO ₂ eq)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total (without LULUCF)	96 673.41	98 660.53	101 524.17	104 341.12	100 924.45	104 442.61	104 683.09	107 717.29	114 221.47	121 643.16	129 457.02
Total (net emissions)	88 978.03	90 898.47	94 331.93	99 459.81	111 124.49	99 171.10	96 852.79	100 647.26	108 655.10	116 083.48	123 339.22
1. Energy	68 196.34	71 671.76	73 232.53	76 685.20	75 121.46	77 500.76	78 530.90	81 749.95	85 939.95	91 791.23	99 563.26
1.A. Fuel combustion	47 254.00	50 246.44	52 788.94	55 622.32	54 559.72	54 257.45	53 845.11	55 177.93	57 573.54	59 559.40	71 051.36
1.A.1. Energy industries	21 381.27	22 577.05	22 559.54	26 799.23	27 595.67	27 896.54	27 828.33	28 593.85	29 807.75	30 820.07	38 832.22
1.A.2. Manufacturing industries and construction	4 344.70	4 628.60	4 754.53	4 286.99	4 204.04	4 338.37	4 365.93	5 254.39	5 380.83	5 220.31	5 298.90
1.A.3. Transport	14 214.35	12 683.30	15 682.13	13 306.50	11 741.92	11 181.53	10 807.38	10 521.25	10 911.32	11 341.41	15 157.17
1.A.4. Other sectors	7 313.69	10 357.50	9 792.75	11 229.60	11 018.09	10 841.01	10 843.47	10 808.45	11 473.64	12 177.61	11 763.07
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	20 942.34	21 425.31	20 443.59	21 062.89	20 561.75	23 243.31	24 685.79	26 572.02	28 366.41	32 231.83	28 511.91
1.B.1. Solid fuels	0.77	0.89	1.06	0.82	0.78	0.78	0.32	0.56	0.64	0.65	0.50
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	20 941.57	21 424.43	20 442.53	21 062.06	20 560.97	23 242.53	24 685.47	26 571.45	28 365.77	32 231.18	28 511.41
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	13 791.41	12 116.32	12 671.39	11 662.56	10 238.08	11 281.45	10 200.17	9 792.48	11 315.39	12 359.18	12 866.49
2.A. Mineral industry	2 660.95	2 661.19	2 981.50	2 922.80	2 562.19	2 853.81	3 136.17	3 005.18	3 283.40	3 228.19	3 650.17
2.B. Chemical industry	1 226.61	1 217.88	1 227.99	1 220.06	1 217.30	1 246.60	1 244.04	1 263.38	1 275.00	1 501.94	1 631.06
2.C. Metal industry	9 903.69	8 237.07	8 461.69	7 519.46	6 457.64	7 179.51	5 817.50	5 520.45	6 752.34	7 622.85	7 577.95
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NA	NA	NA	NA	0.69	1.22	2.12	3.09	4.20	5.71	6.76
2.G. Other product manufacture and use	0.16	0.18	0.21	0.24	0.27	0.31	0.34	0.39	0.43	0.49	0.56
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	11 230.85	11 377.41	12 002.50	12 258.14	11 680.50	11 627.16	11 777.04	11 862.36	12 514.68	12 897.41	12 288.63
3.A. Enteric fermentation	6 523.74	6 245.40	6 617.61	6 737.64	6 458.42	6 514.52	6 595.88	6 690.23	6 935.69	7 237.19	6 963.58
3.B. Manure management	3 747.65	3 590.06	3 768.34	3 859.99	3 702.41	3 687.49	3 696.37	3 739.87	3 897.75	4 014.45	3 821.04
3.C. Rice cultivation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D. Agricultural soils	872.95	1 416.49	1 487.43	1 589.49	1 473.06	1 331.41	1 349.72	1 383.94	1 552.81	1 577.37	1 466.63
3.E. Prescribed burning of savannahs	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.F. Field burning of agricultural residues	86.50	125.46	129.12	71.02	46.62	93.75	133.07	40.31	128.43	68.40	37.37
3.G. Liming	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.H. Urea application	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	-7 695.39	-7 762.06	-7 192.24	-4 881.31	10 200.04	-5 271.52	-7 830.31	-7 070.03	-5 566.36	-5 559.68	-6 117.80
4.A. Forest land	-7 695.39	-7 762.06	-7 192.24	-4 881.31	10 200.04	-5 271.52	-7 830.31	-7 070.03	-5 566.36	-5 559.68	-6 117.80
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	3 454.82	3 495.04	3 617.75	3 735.21	3 884.40	4 033.24	4 174.98	4 312.50	4 451.45	4 595.33	4 738.64
5.A. Solid waste disposal	1 278.19	1 362.70	1 441.15	1 523.37	1 609.41	1 718.18	1 828.70	1 940.62	2 053.81	2 175.40	2 298.03
5.B. Biological treatment of solid waste	39.46	38.96	38.45	37.90	37.98	37.27	36.48	35.65	34.79	33.94	33.08
5.C. Incineration and open burning of waste	420.46	424.85	433.01	440.47	477.09	479.70	480.57	480.23	478.84	476.61	473.49
5.D. Wastewater treatment and discharge	1 716.70	1 660.53	1 705.13	1 733.47	1 759.93	1 798.09	1 829.23	1 856.01	1 884.01	1 909.38	1 934.04
5.E. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo items:											
1.D.1. International bunkers	1 026.04	1 103.17	977.41	1 523.57	1 718.44	1 920.95	1 823.55	1 611.48	1 557.42	1 554.61	1 883.71
1.D.1.a. Aviation	481.38	481.38	481.38	481.38	601.73	752.16	782.25	782.25	812.34	812.34	1 113.20
1.D.1.b. Navigation	544.65	621.79	496.03	1 042.19	1 116.71	1 168.79	1 041.30	829.23	745.08	742.27	770.51
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO ₂ emissions from biomass	0.06	0.04	0.04	0.07	0.07	0.07	0.07	0.10	0.10	0.10	0.10

GHG (kt CO2 eq)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total (without LULUCF)	124 756.19	134 167.20	136 523.21	142 446.68	149 019.92	145 967.00	150 773.32	154 361.41	157 542.14	185 059.74	185 978.34
Total (net emissions)	116 948.46	125 911.71	128 501.55	136 575.40	142 419.37	138 226.04	144 988.04	146 915.47	150 263.08	177 039.89	176 275.22
1. Energy	91 367.61	95 799.61	98 289.93	102 075.34	108 563.27	105 613.83	110 008.05	113 094.73	113 165.48	140 890.42	143 563.78
1.A. Fuel combustion	60 810.67	63 798.17	65 293.26	68 898.59	72 653.16	73 673.29	78 184.85	81 507.20	83 047.59	109 419.73	113 146.82
1.A.1. Energy industries	30 310.54	31 097.24	31 842.35	33 112.32	32 918.73	33 039.38	32 890.02	33 936.01	35 377.42	51 510.83	49 889.75
1.A.2. Manufacturing industries and construction	5 794.70	6 032.72	6 124.80	6 394.13	5 636.18	7 510.67	8 316.58	8 502.56	7 182.09	9 787.34	10 043.50
1.A.3. Transport	12 353.30	13 091.09	13 795.47	14 442.77	15 111.41	21 636.05	24 040.37	26 228.69	27 725.33	32 217.28	35 541.07
1.A.4. Other sectors	12 352.13	13 577.12	13 530.64	14 949.37	18 986.84	11 487.19	12 937.88	12 839.94	12 762.75	15 904.29	17 672.49
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	30 556.95	32 001.45	32 996.67	33 176.75	35 910.11	31 940.53	31 823.20	31 587.53	30 117.90	31 470.68	30 416.96
1.B.1. Solid fuels	0.56	0.91	0.81	0.93	0.70	0.83	0.69	0.69	0.14	NE	NE
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	30 556.39	32 000.53	32 995.85	33 175.82	35 909.41	31 939.70	31 822.51	31 586.83	30 117.76	31 470.68	30 416.96
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	15 759.82	20 714.85	20 034.67	21 134.58	21 190.26	20 127.51	19 995.53	20 683.15	22 524.48	21 197.30	18 711.01
2.A. Mineral industry	3 648.86	3 742.90	3 435.86	4 599.98	5 346.57	6 133.88	6 637.72	7 276.83	7 832.98	7 310.01	7 884.16
2.B. Chemical industry	1 591.53	1 806.20	1 901.45	1 867.17	1 918.82	1 802.44	1 903.94	1 934.54	2 001.51	2 251.80	2 301.00
2.C. Metal industry	10 511.13	15 081.88	14 604.80	14 553.53	13 811.84	12 062.93	11 316.71	11 339.48	12 534.53	11 317.78	8 159.81
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	IE	72.52	77.41	93.27	83.19	87.85	84.31	69.57	80.24	89.15	69.16
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	7.68	10.65	14.38	19.79	28.60	38.72	50.63	59.90	71.72	224.30	291.73
2.G. Other product manufacture and use	0.63	0.70	0.77	0.84	1.24	1.70	2.23	2.82	3.49	4.26	5.17
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	12 738.10	12 594.68	12 917.22	13 773.12	13 558.66	14 319.76	14 600.43	14 300.68	15 359.38	16 327.75	16 907.35
3.A. Enteric fermentation	7 271.54	7 167.77	7 337.03	7 660.08	7 812.72	8 089.87	8 258.17	8 187.72	8 635.15	9 172.44	9 532.42
3.B. Manure management	3 815.32	3 889.16	3 972.70	4 073.68	4 184.90	4 394.16	4 509.90	4 454.97	4 728.35	4 994.96	5 190.02
3.C. Rice cultivation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D. Agricultural soils	1 534.59	1 470.97	1 502.45	1 930.70	1 477.98	1 741.31	1 730.81	1 605.50	1 839.10	1 996.13	2 034.07
3.E. Prescribed burning of savannahs	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.F. Field burning of agricultural residues	86.65	66.77	105.04	108.65	83.06	94.42	101.56	52.49	112.25	100.95	91.34
3.G. Liming	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.H. Urea application	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	44.53	63.27	59.50
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	-7 807.73	-8 255.49	-8 021.66	-5 871.28	-6 600.55	-7 740.95	-5 785.28	-7 445.95	-7 279.06	-8 019.85	-9 703.12
4.A. Forest land	-7 807.73	-8 255.49	-8 021.66	-5 871.28	-6 600.55	-7 740.95	-5 785.28	-7 445.95	-7 279.06	-8 019.85	-9 703.12
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	4 890.65	5 058.06	5 281.39	5 463.65	5 707.73	5 905.90	6 169.31	6 282.86	6 492.79	6 644.27	6 796.20
5.A. Solid waste disposal	2 421.74	2 547.57	2 677.30	2 811.15	2 970.97	3 140.55	3 320.45	3 511.31	3 718.15	3 935.52	4 165.79
5.B. Biological treatment of solid waste	32.25	32.62	32.91	33.13	33.17	33.12	33.00	32.64	32.41	32.09	31.67
5.C. Incineration and open burning of waste	469.72	476.66	483.08	489.09	482.89	475.40	466.67	454.63	443.70	431.30	416.86
5.D. Wastewater treatment and discharge	1 966.94	2 001.20	2 088.10	2 130.29	2 220.70	2 256.82	2 349.20	2 284.28	2 298.53	2 245.36	2 181.88
5.E. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo items:											
1.D.1. International bunkers	1 507.59	2 088.07	1 816.91	1 677.83	1 963.53	2 164.22	2 161.91	2 210.15	2 272.29	1 015.81	804.50
1.D.1.a. Aviation	908.61	1 326.82	1 140.28	637.83	926.67	1 086.12	1 065.06	1 191.43	1 353.89	NE	NE
1.D.1.b. Navigation	598.98	761.26	676.63	1 039.99	1 036.86	1 078.10	1 096.84	1 018.72	918.39	1 015.81	804.50
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO2 emissions from biomass	0.10	0.14	0.11	0.11	0.14	0.12	0.14	0.09	0.10	0.05	0.05

GHG (kt CO2 eq)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total (without LULUCF)	191 046.73	194 923.94	204 144.47	219 675.35	215 558.58	217 302.68	226 457.54	231 547.31	219 074.40
Total (net emissions)	186 968.71	183 852.47	194 526.80	207 295.10	204 092.35	207 459.08	216 046.75	220 446.22	208 731.99
1. Energy	150 591.82	154 267.74	160 713.29	174 192.64	172 059.43	174 787.84	181 494.12	186 453.72	173 840.54
1.A. Fuel combustion	120 267.72	124 931.74	130 070.06	143 505.08	139 253.34	141 766.92	148 607.57	154 945.08	144 636.14
1.A.1. Energy industries	51 406.77	51 487.05	53 678.67	60 929.16	57 288.63	59 036.79	59 408.17	59 584.75	55 584.80
1.A.2. Manufacturing industries and construction	9 387.58	12 216.95	12 391.98	13 880.45	13 958.08	13 381.24	14 248.35	18 551.10	18 198.65
1.A.3. Transport	40 074.03	40 879.96	43 026.83	45 834.85	44 643.50	44 208.48	44 922.18	44 903.97	39 366.94
1.A.4. Other sectors	19 399.33	20 347.78	20 972.58	22 860.61	23 363.13	25 140.41	30 028.86	31 905.27	31 485.75
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	30 324.10	29 336.00	30 643.23	30 687.57	32 806.10	33 020.92	32 886.55	31 508.64	29 204.40
1.B.1. Solid fuels	NE	NE	0.02	NE	NE	NE	0.01	0.01	NE
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	30 324.10	29 336.00	30 643.22	30 687.57	32 806.10	33 020.92	32 886.54	31 508.63	29 204.40
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	15 786.95	14 994.14	16 556.10	18 125.65	16 009.75	15 123.31	17 303.70	16 991.61	16 526.41
2.A. Mineral industry	7 796.00	7 968.03	8 288.39	8 598.86	9 228.53	9 888.20	10 086.06	9 601.94	8 755.03
2.B. Chemical industry	2 594.52	2 247.70	3 402.65	3 808.53	2 680.25	2 342.84	3 654.30	4 464.27	4 474.02
2.C. Metal industry	4 917.78	4 178.45	4 135.94	4 561.54	2 847.99	1 776.22	2 286.91	1 713.05	1 992.63
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	58.96	63.68	64.86	68.39	70.75	57.19	61.91	71.34	62.50
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	413.40	528.56	654.74	1 076.51	1 167.40	1 040.16	1 191.00	1 111.67	1 206.05
2.G. Other product manufacture and use	6.29	7.73	9.53	11.82	14.83	18.70	23.52	29.34	36.19
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	17 696.15	18 506.06	19 442.91	19 610.96	19 437.17	19 014.28	19 054.22	19 241.69	19 575.24
3.A. Enteric fermentation	9 931.82	10 439.89	10 968.58	11 018.95	10 916.70	10 751.56	10 697.05	10 805.37	10 998.49
3.B. Manure management	5 414.63	5 691.68	5 969.75	6 051.84	5 998.89	5 866.21	5 905.53	5 977.82	6 124.74
3.C. Rice cultivation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D. Agricultural soils	2 196.03	2 234.75	2 348.47	2 377.80	2 334.82	2 272.45	2 341.85	2 345.90	2 349.92
3.E. Prescribed burning of savannahs	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.F. Field burning of agricultural residues	108.21	95.74	88.64	94.91	119.30	124.05	109.79	112.60	102.10
3.G. Liming	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.H. Urea application	45.47	44.00	67.47	67.47	67.47	NE	NE	NE	NE
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	-4 078.02	-11 071.47	-9 617.67	-12 380.25	-11 466.23	-9 843.60	-10 410.80	-11 101.09	-10 342.42
4.A. Forest land	-4 078.02	-11 071.47	-9 617.67	-12 380.25	-11 466.23	-9 843.60	-10 410.80	-11 101.09	-10 342.42
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	6 971.82	7 155.99	7 432.16	7 746.10	8 052.22	8 377.25	8 605.51	8 860.28	9 132.21
5.A. Solid waste disposal	4 402.00	4 650.69	4 916.36	5 192.56	5 463.70	5 726.83	5 980.95	6 216.25	6 475.52
5.B. Biological treatment of solid waste	30.78	29.83	28.79	29.50	30.19	30.87	31.49	31.23	30.60
5.C. Incineration and open burning of waste	400.91	383.62	362.39	375.15	388.05	401.00	413.58	427.06	436.29
5.D. Wastewater treatment and discharge	2 138.13	2 091.85	2 124.62	2 148.89	2 170.28	2 218.55	2 179.49	2 185.75	2 189.80
5.E. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo items:									
1.D.1. International bunkers	825.60	1 280.70	1 206.82	1 111.22	744.12	736.42	667.48	81.80	299.47
1.D.1.a. Aviation	NE	406.91	376.36	246.04	NE	NE	NE	NE	NE
1.D.1.b. Navigation	825.60	873.79	830.47	865.18	744.12	736.42	667.48	81.80	299.47
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO2 emissions from biomass	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.05	0.03	0.03

CO2 (kt)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total (without LULUCF)	63 603.17	64 979.36	67 873.32	69 794.33	67 364.59	68 239.59	66 890.45	67 988.20	72 041.98	75 869.04	86 996.39	80 399.60	88 468.52
Total (net emissions)	55 829.99	57 180.53	60 617.63	64 739.09	76 625.09	62 850.74	59 036.74	60 856.37	66 381.12	70 195.96	80 691.89	72 540.78	80 172.28
1. Energy	49 858.61	52 905.33	55 237.36	58 159.65	57 118.69	56 953.67	56 688.45	58 199.16	60 736.76	63 529.47	74 157.59	64 718.66	67 876.12
1.A. Fuel combustion	46 819.95	49 842.82	52 317.27	55 175.97	54 145.65	53 861.41	53 457.27	54 793.96	57 180.46	59 153.25	70 579.22	60 390.52	63 353.60
1.A.1. Energy industries	21 356.12	22 550.58	22 532.87	26 768.78	27 564.31	27 865.01	27 797.30	28 561.99	29 774.38	30 786.04	38 790.76	30 277.20	31 062.53
1.A.2. Manufacturing industries and construction	4 336.62	4 620.22	4 745.94	4 279.01	4 196.34	4 330.21	4 357.68	5 244.46	5 370.63	5 210.57	5 288.67	5 783.64	6 020.99
1.A.3. Transport	13 847.43	12 355.13	15 285.08	12 944.10	11 411.84	10 869.63	10 503.28	10 225.27	10 610.28	11 030.10	14 786.63	12 029.95	12 752.91
1.A.4. Other sectors	7 279.79	10 316.89	9 753.38	11 184.07	10 973.15	10 796.56	10 799.01	10 762.24	11 425.17	12 126.54	11 713.17	12 299.73	13 517.16
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	3 038.66	3 062.51	2 920.09	2 983.68	2 973.04	3 092.26	3 231.18	3 405.21	3 556.29	4 376.22	3 578.37	4 328.15	4 522.52
1.B.1. Solid fuels	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	3 038.66	3 062.51	2 920.09	2 983.68	2 973.04	3 092.26	3 231.18	3 405.21	3 556.29	4 376.22	3 578.37	4 328.15	4 522.52
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	13 344.62	11 670.20	12 224.45	11 216.19	9 791.24	10 829.04	9 744.59	9 332.27	10 850.11	11 886.94	12 389.55	15 235.69	20 141.69
2.A. Mineral industry	2 660.95	2 661.19	2 981.50	2 922.80	2 562.19	2 853.81	3 136.17	3 005.18	3 283.40	3 228.19	3 650.17	3 648.86	3 742.90
2.B. Chemical industry	781.47	773.43	782.74	775.44	772.89	797.27	792.29	807.49	815.58	1 037.19	1 162.66	1 076.99	1 245.93
2.C. Metal industry	9 902.20	8 235.58	8 460.21	7 517.95	6 456.16	7 177.96	5 816.13	5 519.60	6 751.13	7 621.56	7 576.71	10 509.84	15 080.34
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	72.52
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.G. Other product manufacture and use	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3.A. Enteric fermentation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B. Manure management	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C. Rice cultivation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D. Agricultural soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.E. Prescribed burning of savannahs	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.F. Field burning of agricultural residues	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.G. Liming	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.H. Urea application	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	-7 773.18	-7 798.83	-7 255.69	-5 055.25	9 260.50	-5 388.85	-7 853.71	-7 131.83	-5 660.86	-5 673.07	-6 304.50	-7 858.82	-8 296.24
4.A. Forest land	-7 773.18	-7 798.83	-7 255.69	-5 055.25	9 260.50	-5 388.85	-7 853.71	-7 131.83	-5 660.86	-5 673.07	-6 304.50	-7 858.82	-8 296.24
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	399.95	403.84	411.51	418.49	454.66	456.88	457.41	456.77	455.11	452.62	449.25	445.25	450.71
5.A. Solid waste disposal	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.B. Biological treatment of solid waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.C. Incineration and open burning of waste	399.95	403.84	411.51	418.49	454.66	456.88	457.41	456.77	455.11	452.62	449.25	445.25	450.71
5.D. Wastewater treatment and discharge	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.E. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo items:													
1.D.1. International bunkers	1 016.50	1 016.50	1 016.50	1 016.50	1 135.83	1 285.00	1 314.83	1 314.83	1 344.66	1 344.66	1 642.99	1 440.13	1 854.80
1.D.1.a. Aviation	477.32	477.32	477.32	477.32	596.65	745.82	775.65	775.65	805.48	805.48	1 103.81	900.95	1 315.62
1.D.1.b. Navigation	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO ₂ emissions from biomass	0.06	0.04	0.04	0.07	0.07	0.07	0.07	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.14

CO2 (kt)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total (without LULUCF)	89 455.53	94 179.37	98 049.60	97 049.74	101 304.56	105 150.82	108 230.07	132 738.87	133 664.22	137 364.34	140 931.40	147 690.39
Total (net emissions)	81 408.28	88 214.73	91 360.92	89 263.29	95 383.37	97 633.47	100 879.68	124 651.27	123 908.12	132 985.02	129 830.54	137 972.30
1. Energy	69 589.47	73 259.85	77 134.75	77 262.05	81 715.13	84 938.97	86 202.86	112 230.74	115 775.04	122 596.71	127 100.43	132 435.19
1.A. Fuel combustion	64 834.31	68 421.96	72 137.39	73 106.43	77 550.56	80 838.29	82 342.62	108 609.75	112 273.79	119 290.13	123 901.69	128 988.15
1.A.1. Energy industries	31 807.14	33 075.24	32 882.22	33 009.24	32 854.07	33 898.64	35 339.44	51 454.07	49 835.17	51 352.46	51 433.42	53 622.40
1.A.2. Manufacturing industries and construction	6 112.81	6 381.73	5 623.81	7 496.41	8 300.72	8 486.77	7 172.50	9 772.08	10 027.41	9 374.30	12 199.05	12 374.46
1.A.3. Transport	13 442.33	14 078.17	14 729.91	21 160.25	23 503.49	25 654.62	27 110.49	31 532.86	34 794.78	39 222.48	39 983.00	42 079.35
1.A.4. Other sectors	13 472.02	14 886.82	18 901.46	11 446.53	12 892.29	12 798.26	12 720.20	15 850.75	17 616.42	19 340.88	20 286.21	20 911.94
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	4 755.17	4 837.89	4 997.36	4 155.61	4 164.56	4 100.68	3 860.24	3 620.99	3 501.25	3 306.59	3 198.74	3 447.04
1.B.1. Solid fuels	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	4 755.17	4 837.89	4 997.36	4 155.61	4 164.56	4 100.68	3 860.24	3 620.99	3 501.25	3 306.59	3 198.74	3 447.04
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	19 410.43	20 459.41	20 460.79	19 340.88	19 151.00	19 784.89	21 566.21	20 040.24	17 438.86	14 346.52	13 427.81	14 848.84
2.A. Mineral industry	3 435.86	4 599.98	5 346.57	6 133.88	6 637.72	7 276.83	7 832.98	7 310.01	7 884.16	7 796.00	7 968.03	8 288.39
2.B. Chemical industry	1 293.91	1 214.23	1 220.71	1 057.97	1 114.19	1 100.12	1 119.55	1 324.43	1 326.32	1 574.34	1 218.13	2 360.14
2.C. Metal industry	14 603.25	14 551.93	13 810.31	12 061.18	11 314.79	11 338.37	12 533.44	11 316.66	8 159.23	4 917.22	4 177.97	4 135.46
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	77.41	93.27	83.19	87.85	84.31	69.57	80.24	89.15	69.16	58.96	63.68	64.86
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.G. Other product manufacture and use	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	NE	NE	NE	NE	NE	NE	44.53	63.27	59.50	45.47	44.00	67.47
3.A. Enteric fermentation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B. Manure management	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C. Rice cultivation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D. Agricultural soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.E. Prescribed burning of savannahs	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.F. Field burning of agricultural residues	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.G. Liming	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.H. Urea application	NE	NE	NE	NE	NE	NE	44.53	63.27	59.50	45.47	44.00	67.47
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	-8 047.24	-5 964.64	-6 688.68	-7 786.45	-5 921.18	-7 517.35	-7 350.39	-8 087.60	-9 756.11	-4 379.32	-11 100.85	-9 718.10
4.A. Forest land	-8 047.24	-5 964.64	-6 688.68	-7 786.45	-5 921.18	-7 517.35	-7 350.39	-8 087.60	-9 756.11	-4 379.32	-11 100.85	-9 718.10
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	455.62	460.11	454.06	446.82	438.43	426.95	416.47	404.62	390.83	375.63	359.17	338.90
5.A. Solid waste disposal	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.B. Biological treatment of solid waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.C. Incineration and open burning of waste	455.62	460.11	454.06	446.82	438.43	426.95	416.47	404.62	390.83	375.63	359.17	338.90
5.D. Wastewater treatment and discharge	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.E. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items:												
1.D.1. International bunkers	1 669.84	1 171.63	1 458.03	1 616.14	1 595.26	1 720.55	1 881.65	539.18	539.18	539.18	942.66	912.36
1.D.1.a. Aviation	1 130.66	632.45	918.85	1 076.96	1 056.08	1 181.37	1 342.47	NE	NE	NE	403.48	373.18
1.D.1.b. Navigation	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO2 emissions from biomass	0.11	0.11	0.14	0.12	0.14	0.09	0.10	0.05	0.05	0.03	0.03	0.01

CO2 (kt)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total (without LULUCF)	162 134.30	155 782.96	157 419.96	166 217.31	172 187.87	161 161.23
Total (net emissions)	149 739.41	144 269.28	147 424.91	155 800.24	161 047.04	150 706.32
1. Energy	145 732.54	141 590.16	144 056.06	150 826.64	157 024.24	146 555.90
1.A. Fuel combustion	142 345.22	138 119.66	140 650.76	147 459.46	153 759.94	143 577.84
1.A.1. Energy industries	60 863.66	57 229.39	58 975.39	59 347.21	59 522.21	55 527.47
1.A.2. Manufacturing industries and construction	13 860.62	13 937.78	13 363.44	14 231.09	18 526.92	18 174.19
1.A.3. Transport	44 826.02	43 656.80	43 245.99	43 944.18	43 904.25	38 487.63
1.A.4. Other sectors	22 794.92	23 295.69	25 065.94	29 936.98	31 806.56	31 388.54
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	3 387.33	3 470.50	3 405.30	3 367.18	3 264.30	2 978.06
1.B.1. Solid fuels	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	3 387.33	3 470.50	3 405.30	3 367.18	3 264.30	2 978.06
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	15 983.39	13 762.26	12 988.62	15 003.49	14 763.62	14 196.43
2.A. Mineral industry	8 598.86	9 228.53	9 888.20	10 086.06	9 601.94	8 755.03
2.B. Chemical industry	2 755.08	1 615.47	1 267.49	2 569.09	3 377.77	3 386.75
2.C. Metal industry	4 561.06	2 847.51	1 775.74	2 286.43	1 712.57	1 992.15
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	68.39	70.75	57.19	61.91	71.34	62.50
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.G. Other product manufacture and use	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	67.47	67.47	NE	NE	NE	NE
3.A. Enteric fermentation	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B. Manure management	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C. Rice cultivation	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D. Agricultural soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.E. Prescribed burning of savannahs	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.F. Field burning of agricultural residues	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.G. Liming	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.H. Urea application	67.47	67.47	NE	NE	NE	NE
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	-12 394.88	-11 513.68	-9 995.05	-10 417.07	-11 140.82	-10 454.91
4.A. Forest land	-12 394.88	-11 513.68	-9 995.05	-10 417.07	-11 140.82	-10 454.91
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	350.90	363.06	375.28	387.18	400.02	408.90
5.A. Solid waste disposal	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.B. Biological treatment of solid waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.C. Incineration and open burning of waste	350.90	363.06	375.28	387.18	400.02	408.90
5.D. Wastewater treatment and discharge	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.E. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo items:						
1.D.1. International bunkers	783.15	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18
1.D.1.a. Aviation	243.97	NE	NE	NE	NE	NE
1.D.1.b. Navigation	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18	539.18
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO₂ emissions from biomass	0.01	0.01	0.02	0.05	0.03	0.03

CH4 (kt)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total (without LULUCF)	1 125.94	1 134.17	1 121.81	1 152.85	1 124.22	1 234.85	1 296.01	1 370.51	1 454.91	1 591.98	1 467.65	1 538.34	1 589.46
Total (net emissions)	1 127.81	1 135.05	1 123.34	1 157.04	1 146.87	1 237.68	1 296.57	1 372.00	1 457.19	1 594.71	1 472.15	1 539.57	1 590.44
1. Energy	719.54	737.90	704.73	727.22	707.41	809.77	861.89	930.48	996.31	1 118.14	1 001.64	1 053.32	1 103.70
1.A. Fuel combustion	3.89	3.89	4.27	4.54	4.35	4.23	4.22	4.36	4.48	4.63	4.87	4.88	5.28
1.A.1. Energy industries	0.47	0.50	0.51	0.56	0.58	0.58	0.55	0.58	0.61	0.62	0.75	0.61	0.65
1.A.2. Manufacturing industries and construction	0.11	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.16
1.A.3. Transport	2.36	2.12	2.52	2.54	2.36	2.24	2.27	2.29	2.30	2.37	2.51	2.60	2.73
1.A.4. Other sectors	0.95	1.16	1.12	1.32	1.30	1.29	1.29	1.35	1.42	1.50	1.46	1.52	1.75
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	715.65	734.01	700.46	722.68	703.06	805.54	857.66	926.13	991.83	1 113.51	996.77	1 048.44	1 098.42
1.B.1. Solid fuels	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	715.62	733.97	700.42	722.65	703.03	805.51	857.65	926.10	991.81	1 113.49	996.75	1 048.42	1 098.38
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	0.75	0.72	0.75	0.73	0.72	0.68	0.53	0.44	0.37	0.35	0.26	0.27	0.27
2.A. Mineral industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B. Chemical industry	0.69	0.66	0.69	0.67	0.66	0.62	0.48	0.41	0.32	0.29	0.21	0.22	0.21
2.C. Metal industry	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.G. Other product manufacture and use	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	295.24	283.95	300.40	304.83	291.76	295.03	299.38	300.67	314.52	324.78	312.04	325.68	320.92
3.A. Enteric fermentation	260.95	249.82	264.70	269.51	258.34	260.58	263.84	267.93	277.43	289.49	278.54	290.86	286.71
3.B. Manure management	31.65	30.30	31.76	33.15	32.00	31.58	31.48	31.51	33.17	33.20	32.36	32.17	32.17
3.C. Rice cultivation	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D. Agricultural soils	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.E. Prescribed burning of savannahs	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.F. Field burning of agricultural residues	2.64	3.83	3.95	2.17	1.42	2.86	4.07	1.23	3.92	2.09	1.14	2.65	2.04
3.G. Liming	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.H. Urea application	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.J. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4. LULUCF	1.88	0.89	1.53	4.19	22.65	2.83	0.56	1.49	2.28	2.73	4.50	1.23	0.98
4.A. Forest land	1.88	0.89	1.53	4.19	22.65	2.83	0.56	1.49	2.28	2.73	4.50	1.23	0.98
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	110.41	111.60	115.93	120.08	124.33	129.38	134.21	138.91	143.71	148.71	153.72	159.07	164.56
5.A. Solid waste disposal	51.13	54.51	57.65	60.93	64.38	68.73	73.15	77.62	82.15	87.02	91.92	96.87	101.90
5.B. Biological treatment of solid waste	0.92	0.91	0.90	0.88	0.89	0.87	0.85	0.83	0.81	0.79	0.77	0.75	0.76
5.C. Incineration and open burning of waste	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
5.D. Wastewater treatment and discharge	58.36	56.17	57.38	58.26	59.07	59.77	60.20	60.45	60.71	60.90	61.02	61.44	61.89
5.E. Other	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo items:													
1.D.1. International bunkers	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
1.D.1.a. Aviation	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1.D.1.b. Navigation	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO ₂ emissions from biomass	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

CH4 (kt)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total (without LULUCF)	1 636.62	1 661.25	1 780.38	1 675.11	1 688.96	1 682.18	1 663.51	1 757.73	1 742.40	1 772.43	1 766.95	1 843.64
Total (net emissions)	1 637.24	1 663.50	1 782.50	1 676.21	1 692.23	1 683.90	1 665.23	1 759.37	1 743.68	1 779.69	1 767.66	1 846.06
1. Energy	1 134.25	1 138.40	1 242.00	1 116.17	1 111.67	1 104.86	1 055.87	1 120.64	1 083.78	1 088.55	1 053.90	1 096.51
1.A. Fuel combustion	5.37	5.64	6.30	5.44	6.00	6.05	6.18	7.23	7.71	8.37	8.91	9.21
1.A.1. Energy industries	0.65	0.69	0.67	0.67	0.66	0.68	0.67	0.99	0.95	0.95	0.95	1.00
1.A.2. Manufacturing industries and construction	0.16	0.17	0.16	0.20	0.22	0.22	0.15	0.23	0.24	0.20	0.27	0.27
1.A.3. Transport	2.87	2.97	3.09	3.24	3.62	3.78	3.97	4.38	4.84	5.41	5.76	6.03
1.A.4. Other sectors	1.69	1.81	2.38	1.33	1.50	1.36	1.39	1.63	1.68	1.79	1.93	1.91
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	1 128.88	1 132.76	1 235.69	1 110.73	1 105.67	1 098.81	1 049.69	1 113.41	1 076.07	1 080.18	1 044.99	1 087.30
1.B.1. Solid fuels	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01 NE	NE	NE	NE	NE	0.00
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	1 128.85	1 132.72	1 235.67	1 110.69	1 105.65	1 098.78	1 049.68	1 113.41	1 076.07	1 080.18	1 044.99	1 087.30
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	0.33	0.31	0.28	0.31	0.29	0.21	0.28	0.26	0.29	0.28	0.20	0.27
2.A. Mineral industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B. Chemical industry	0.27	0.25	0.22	0.24	0.21	0.17	0.23	0.21	0.27	0.26	0.18	0.25
2.C. Metal industry	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.G. Other product manufacture and use	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	329.67	343.92	350.19	362.94	370.80	366.11	388.21	411.76	427.69	446.20	468.45	491.52
3.A. Enteric fermentation	293.48	306.40	312.51	323.59	330.33	327.51	345.41	366.90	381.30	397.27	417.60	438.74
3.B. Manure management	32.98	34.19	35.15	36.46	37.37	37.00	39.38	41.78	43.61	45.62	47.93	50.07
3.C. Rice cultivation	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D. Agricultural soils	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.E. Prescribed burning of savannahs	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.F. Field burning of agricultural residues	3.21	3.32	2.54	2.89	3.10	1.60	3.43	3.08	2.79	3.31	2.93	2.71
3.G. Liming	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.H. Urea application	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.J. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4. LULUCF	0.62	2.25	2.12	1.10	3.28	1.72	1.72	1.63	1.28	7.26	0.71	2.42
4.A. Forest land	0.62	2.25	2.12	1.10	3.28	1.72	1.72	1.63	1.28	7.26	0.71	2.42
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	172.37	178.63	187.91	195.70	206.20	211.00	219.15	225.07	230.63	237.40	244.40	255.34
5.A. Solid waste disposal	107.09	112.45	118.84	125.62	132.82	140.45	148.73	157.42	166.63	176.08	186.03	196.65
5.B. Biological treatment of solid waste	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.76	0.76	0.75	0.74	0.72	0.70	0.67
5.C. Incineration and open burning of waste	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
5.D. Wastewater treatment and discharge	64.51	65.40	68.29	69.30	72.61	69.78	69.66	66.90	63.25	60.60	57.67	58.01
5.E. Other	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items:												
1.D.1. International bunkers	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
1.D.1.a. Aviation	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01 NE	NE	NE	NE	0.00	0.00
1.D.1.b. Navigation	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO ₂ emissions from biomass	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

CH4 (kt)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total (without LULUCF)	1 862.37	1 951.15	1 968.29	1 971.54	1 935.95	1 874.45
Total (net emissions)	1 862.72	1 952.29	1 971.94	1 971.69	1 936.91	1 877.16
1. Energy	1 101.35	1 182.68	1 194.24	1 191.30	1 141.18	1 059.95
1.A. Fuel combustion	9.87	9.79	10.15	11.04	11.92	11.36
1.A.1. Energy industries	1.15	1.05	1.09	1.09	1.11	1.02
1.A.2. Manufacturing industries and construction	0.30	0.31	0.28	0.28	0.38	0.38
1.A.3. Transport	6.34	6.31	6.45	6.81	7.41	6.98
1.A.4. Other sectors	2.08	2.13	2.33	2.86	3.02	2.98
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	1 091.47	1 172.88	1 184.10	1 180.25	1 129.26	1 048.59
1.B.1. Solid fuels	NE	NE	NE	0.00	0.00	NE
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	1 091.47	1 172.88	1 184.10	1 180.25	1 129.26	1 048.59
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	0.25	0.26	0.23	0.17	0.22	0.25
2.A. Mineral industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B. Chemical industry	0.23	0.24	0.21	0.15	0.20	0.24
2.C. Metal industry	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.G. Other product manufacture and use	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	494.36	491.01	484.55	482.47	487.87	497.35
3.A. Enteric fermentation	440.76	436.67	430.06	427.88	432.21	439.94
3.B. Manure management	50.70	50.70	50.70	51.23	52.21	54.29
3.C. Rice cultivation	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D. Agricultural soils	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.E. Prescribed burning of savannahs	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.F. Field burning of agricultural residues	2.90	3.65	3.79	3.35	3.44	3.12
3.G. Liming	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.H. Urea application	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.J. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4. LULUCF	0.35	1.14	3.65	0.15	0.96	2.71
4.A. Forest land	0.35	1.14	3.65	0.15	0.96	2.71
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	266.40	277.20	289.27	297.60	306.67	316.90
5.A. Solid waste disposal	207.70	218.55	229.07	239.24	248.65	259.02
5.B. Biological treatment of solid waste	0.69	0.70	0.72	0.73	0.73	0.71
5.C. Incineration and open burning of waste	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
5.D. Wastewater treatment and discharge	58.00	57.94	59.47	57.62	57.29	57.15
5.E. Other	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo items:						
1.D.1. International bunkers	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
1.D.1.a. Aviation	0.00	NE	NE	NE	NE	NE
1.D.1.b. Navigation	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO₂ emissions from biomass	NA	NA	NA	NA	NA	NA

N2O (kt)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total (without LULUCF)	16.52	17.88	18.81	19.21	18.30	17.89	18.09	18.33	19.47	20.03	19.34	19.76	19.97
Total (net emissions)	16.62	17.92	18.89	19.44	19.55	18.04	18.12	18.41	19.60	20.18	19.58	19.83	20.02
1. Energy	1.17	1.07	1.26	1.16	1.07	1.02	0.99	0.97	0.99	1.03	1.22	1.06	1.11
1.A. Fuel combustion	1.13	1.03	1.22	1.12	1.02	0.97	0.95	0.92	0.94	0.97	1.18	1.00	1.05
1.A.1. Energy industries	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.08	0.06	0.06
1.A.2. Manufacturing industries and construction	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
1.A.3. Transport	1.03	0.92	1.12	1.00	0.91	0.86	0.83	0.80	0.82	0.85	1.03	0.87	0.91
1.A.4. Other sectors	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06
1.B.1. Solid fuels	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.46	1.48	1.50	1.52	1.53	1.55	1.71	1.86
2.A. Mineral industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B. Chemical industry	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.46	1.48	1.50	1.52	1.53	1.55	1.71	1.86
2.C. Metal industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.G. Other product manufacture and use	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	12.92	14.36	15.08	15.56	14.72	14.27	14.40	14.58	15.61	16.03	15.06	15.42	15.34
3.A. Enteric fermentation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B. Manure management	9.92	9.51	9.98	10.17	9.74	9.72	9.77	9.91	10.30	10.69	10.11	10.20	10.35
3.C. Rice cultivation	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D. Agricultural soils	2.93	4.75	4.99	5.33	4.94	4.47	4.53	4.64	5.21	5.29	4.92	5.15	4.94
3.E. Prescribed burning of savannahs	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.F. Field burning of agricultural residues	0.07	0.10	0.10	0.06	0.04	0.07	0.11	0.03	0.10	0.05	0.03	0.07	0.05
3.G. Liming	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.H. Urea application	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	0.10	0.05	0.08	0.23	1.25	0.16	0.03	0.08	0.13	0.15	0.25	0.07	0.05
4.A. Forest land	0.10	0.05	0.08	0.23	1.25	0.16	0.03	0.08	0.13	0.15	0.25	0.07	0.05
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	0.99	1.01	1.03	1.06	1.08	1.15	1.22	1.28	1.35	1.43	1.50	1.57	1.66
5.A. Solid waste disposal	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.B. Biological treatment of solid waste	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
5.C. Incineration and open burning of waste	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09
5.D. Wastewater treatment and discharge	0.87	0.89	0.91	0.93	0.95	1.02	1.09	1.16	1.23	1.30	1.37	1.45	1.52
5.E. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo items:													
1.D.1. International bunkers	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05
1.D.1.a. Aviation	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04
1.D.1.b. Navigation	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
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO ₂ emissions from biomass	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

N2O (kt)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total (without LULUCF)	20.59	22.53	21.58	23.49	24.13	23.80	25.67	27.35	28.38	30.04	31.15	32.55
Total (net emissions)	20.63	22.66	21.70	23.55	24.32	23.90	25.76	27.44	28.45	30.44	31.19	32.68
1. Energy	1.16	1.19	1.27	1.50	1.68	1.79	1.90	2.16	2.33	2.62	2.75	2.90
1.A. Fuel combustion	1.09	1.13	1.20	1.45	1.63	1.74	1.85	2.11	2.28	2.58	2.71	2.86
1.A.1. Energy industries	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.11	0.10	0.10	0.10	0.11
1.A.2. Manufacturing industries and construction	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.01	0.04
1.A.3. Transport	0.94	0.97	1.02	1.32	1.50	1.61	1.73	1.93	2.10	2.40	2.53	2.67
1.A.4. Other sectors	0.06	0.06	0.09	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
1.B.1. Solid fuels	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	2.02	2.17	2.32	2.48	2.63	2.79	2.94	3.09	3.25	3.40	3.44	3.48
2.A. Mineral industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B. Chemical industry	2.02	2.17	2.32	2.48	2.63	2.79	2.94	3.09	3.25	3.40	3.44	3.48
2.C. Metal industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.G. Other product manufacture and use	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	15.69	17.37	16.12	17.61	17.89	17.27	18.82	20.03	20.66	21.80	22.65	23.78
3.A. Enteric fermentation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B. Manure management	10.56	10.80	11.09	11.69	12.00	11.85	12.56	13.26	13.76	14.34	15.08	15.83
3.C. Rice cultivation	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D. Agricultural soils	5.04	6.48	4.96	5.84	5.81	5.39	6.17	6.70	6.83	7.37	7.50	7.88
3.E. Prescribed burning of savannahs	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.F. Field burning of agricultural residues	0.08	0.09	0.07	0.07	0.08	0.04	0.09	0.08	0.07	0.09	0.08	0.07
3.G. Liming	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.H. Urea application	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	0.03	0.12	0.12	0.06	0.18	0.10	0.10	0.09	0.07	0.40	0.04	0.13
4.A. Forest land	0.03	0.12	0.12	0.06	0.18	0.10	0.10	0.09	0.07	0.40	0.04	0.13
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	1.73	1.81	1.87	1.90	1.93	1.95	2.01	2.06	2.15	2.22	2.31	2.38
5.A. Solid waste disposal	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.B. Biological treatment of solid waste	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
5.C. Incineration and open burning of waste	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08
5.D. Wastewater treatment and discharge	1.60	1.66	1.72	1.76	1.79	1.81	1.87	1.92	2.02	2.09	2.18	2.26
5.E. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo Items:												
1.D.1. International bunkers	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02
1.D.1.a. Aviation	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	NE	NE	NE	0.01	0.01
1.D.1.b. Navigation	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO ₂ emissions from biomass	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

N2O (kt)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total (without LULUCF)	33.20	32.94	32.27	32.68	32.95	32.92
Total (net emissions)	33.22	33.00	32.47	32.68	33.01	33.07
1. Energy	3.11	3.03	2.94	2.97	3.02	2.64
1.A. Fuel combustion	3.06	2.98	2.89	2.93	2.98	2.60
1.A.1. Energy industries	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11
1.A.2. Manufacturing industries and construction	0.04	0.04	0.04	0.03	0.05	0.05
1.A.3. Transport	2.85	2.78	2.69	2.71	2.73	2.37
1.A.4. Other sectors	0.05	0.05	0.05	0.07	0.08	0.08
1.A.5. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B. Fugitive emissions	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
1.B.1. Solid fuels	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
1.C. CCS	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2. IPPU	3.52	3.55	3.59	3.63	3.63	3.63
2.A. Mineral industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B. Chemical industry	3.52	3.55	3.59	3.63	3.63	3.63
2.C. Metal industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.E. Electronic industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.G. Other product manufacture and use	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	24.11	23.81	23.16	23.46	23.64	23.97
3.A. Enteric fermentation	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B. Manure management	16.05	15.88	15.43	15.52	15.68	16.00
3.C. Rice cultivation	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.D. Agricultural soils	7.98	7.83	7.63	7.86	7.87	7.89
3.E. Prescribed burning of savannahs	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.F. Field burning of agricultural residues	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.08
3.G. Liming	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.H. Urea application	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	0.02	0.06	0.20	0.01	0.05	0.15
4.A. Forest land	0.02	0.06	0.20	0.01	0.05	0.15
4.B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.F. Other land	NE	NE	NE	NE	NE	NE
4.G. Harvested wood products	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.H. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE
5. Waste	2.47	2.55	2.58	2.61	2.66	2.69
5.A. Solid waste disposal	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.B. Biological treatment of solid waste	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
5.C. Incineration and open burning of waste	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09
5.D. Wastewater treatment and discharge	2.34	2.42	2.46	2.48	2.53	2.55
5.E. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6. Other	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Memo items:						
1.D.1. International bunkers	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1.D.1.a. Aviation	0.01	NE	NE	NE	NE	NE
1.D.1.b. Navigation	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO₂ emissions from biomass	NA	NA	NA	NA	NA	NA

F-gases (kt CO2 eq)													
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total (without LULUCF)	0.16	0.18	0.21	0.24	0.96	1.53	2.47	3.47	4.63	6.19	7.32	8.31	11.34
Total (net emissions)	0.16	0.18	0.21	0.24	0.96	1.53	2.47	3.47	4.63	6.19	7.32	8.31	11.34
1. Energy	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A. Fuel combustion	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.1. Energy industries	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.2. Manufacturing industries and construction	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.3. Transport	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.4. Other sectors	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B. Fugitive emissions	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1. Solid fuels	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C. CCS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2. IPPU	0.16	0.18	0.21	0.24	0.96	1.53	2.47	3.47	4.63	6.19	7.32	8.31	11.34
2.A. Mineral industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.B. Chemical industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C. Metal industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.E. Electronic industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F. Product uses as substitutes for ODS	NO	NO	NO	NO	0.69	1.22	2.12	3.09	4.20	5.71	6.76	7.68	10.65
2.G. Other product manufacture and use	0.16	0.18	0.21	0.24	0.27	0.31	0.34	0.39	0.43	0.49	0.56	0.63	0.70
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A. Enteric fermentation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B. Manure management	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C. Rice cultivation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D. Agricultural soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.E. Prescribed burning of savannahs	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.F. Field burning of agricultural residues	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.G. Liming	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.H. Urea application	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.A. Forest land	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.B. Cropland	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.C. Grassland	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.D. Wetlands	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.E. Settlements	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.F. Other land	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.G. Harvested wood products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5. Waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.A. Solid waste disposal	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.B. Biological treatment of solid waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.C. Incineration and open burning of waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.D. Wastewater treatment and discharge	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.E. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Memo items:													
1.D.1. International bunkers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.D.1.a. Aviation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.D.1.b. Navigation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO2 emissions from biomass	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

F-gases (kt CO2 eq)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total (without LULUCF)	15.14	20.63	29.83	40.41	52.86	62.72	75.21	228.57	296.89	419.68	536.29	664.27
Total (net emissions)	15.14	20.63	29.83	40.41	52.86	62.72	75.21	228.57	296.89	419.68	536.29	664.27
1. Energy	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A. Fuel combustion	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.1. Energy industries	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.2. Manufacturing industries and construction	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.3. Transport	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.4. Other sectors	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B. Fugitive emissions	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1. Solid fuels	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C. CCS	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2. IPPU	15.14	20.63	29.83	40.41	52.86	62.72	75.21	228.57	296.89	419.68	536.29	664.27
2.A. Mineral industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.B. Chemical industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C. Metal industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.E. Electronic industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F. Product uses as substitutes for ODS	14.38	19.79	28.60	38.72	50.63	59.90	71.72	224.30	291.73	413.40	528.56	654.74
2.G. Other product manufacture and use	0.77	0.84	1.24	1.70	2.23	2.82	3.49	4.26	5.17	6.29	7.73	9.53
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A. Enteric fermentation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B. Manure management	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C. Rice cultivation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D. Agricultural soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.E. Prescribed burning of savannahs	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.F. Field burning of agricultural residues	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.G. Liming	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.H. Urea application	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.A. Forest land	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.B. Cropland	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.C. Grassland	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.D. Wetlands	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.E. Settlements	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.F. Other land	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.G. Harvested wood products	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5. Waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.A. Solid waste disposal	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.B. Biological treatment of solid waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.C. Incineration and open burning of waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.D. Wastewater treatment and discharge	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.E. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Memo items:												
1.D.1. International bunkers	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.D.1.a. Aviation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.D.1.b. Navigation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO2 emissions from biomass	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

F-gases (kt CO2 eq)						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total (without LULUCF)	1 088.33	1 182.22	1 058.86	1 214.52	1 141.01	1 242.23
Total (net emissions)	1 088.33	1 182.22	1 058.86	1 214.52	1 141.01	1 242.23
1. Energy	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A. Fuel combustion	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.1. Energy industries	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.2. Manufacturing industries and construction	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.3. Transport	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.4. Other sectors	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B. Fugitive emissions	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1. Solid fuels	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2. Oil and natural gas and other emissions	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C. CCS	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2. IPPU	1 088.33	1 182.22	1 058.86	1 214.52	1 141.01	1 242.23
2.A. Mineral industry	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.B. Chemical industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.C. Metal industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.D. Non-energy products from fuels and solvent use	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.E. Electronic industry	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.F. Product uses as substitutes for ODS	1 076.51	1 167.40	1 040.16	1 191.00	1 111.67	1 206.05
2.G. Other product manufacture and use	11.82	14.83	18.70	23.52	29.34	36.19
2.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A. Enteric fermentation	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B. Manure management	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C. Rice cultivation	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D. Agricultural soils	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.E. Prescribed burning of savannahs	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.F. Field burning of agricultural residues	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.G. Liming	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.H. Urea application	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.I. Other carbon-containing fertilizers	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.J. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. LULUCF	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.A. Forest land	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.B. Cropland	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.C. Grassland	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.D. Wetlands	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.E. Settlements	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.F. Other land	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.G. Harvested wood products	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.H. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5. Waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.A. Solid waste disposal	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.B. Biological treatment of solid waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.C. Incineration and open burning of waste	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.D. Wastewater treatment and discharge	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5.E. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Memo items:						
1.D.1. International bunkers	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.D.1.a. Aviation	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.D.1.b. Navigation	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.D.2. Multilateral operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.D.3. CO2 emissions from biomass	NA	NA	NA	NA	NA	NA

7 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Ministère des Transports, Annuaire statistique, 2020-2021
2. Ministère de l'énergie et des mines, Bilan énergétique national, 2019
(web : <https://www.energy.gov.dz/?rubrique=bilan-statistiques-du-secteur>)
3. BNEDER, Etude de réhabilitation et d'extension du barrage vert. Plan d'action pour la réhabilitation et l'extension, Alger, 2016
4. BP, Statistical Review of World Energy 68^e édition 2019
(<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>)
5. <https://www.donneesmondiales.com/afrique/algerie/index.php>
6. CEREFÉ, Transition énergétique en Algérie, Leçons, Etat des lieux et perspectives pour un développement accéléré des énergies renouvelables, Alger, 2020
7. Communication Nationale Initiale de l'Algérie auprès de la CCNUCC, rapport national, 2001
(web : https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Algeria%20INC_French.pdf)
8. Contribution Prévue Déterminée au niveau National – Septembre 2015 (web : <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Alg%C3%A9rie%20-INDC-%2003%20septembre%202015.pdf>)
9. <http://energyatlas.iea.org/#!/tellmap/-1165808390>
10. MATHIESON, Allan, MIDGELY, John, WRIGHT, Iain, et al. In Salah CO2 Storage JIP: CO2 sequestration monitoring and verification technologies applied at Krechba, Algeria. Energy Procedia, 2011, vol. 4, p. 3596-3603.
11. CNESE, Etat de la Nation, économique, social et environnemental, Rapport, 2020
(web : <https://www.cnese.dz/cnese-portal/publications/autres/2020/8>)
12. Ministère de la Transition Energétique et des Energies Renouvelables, Livre Blanc sur le Changement climatique, 2020.
13. Journal Officiel de la République Démocratique et Populaire, Loi n°04-20 du 13 Dhou El Kaada 1425 correspondant au 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs, 2004
14. CNERIB, Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville, Algérie, Evolution de taux d'occupation du logement, 2021
15. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Statistiques agricoles, 2017
16. GIZ, Modélisation des émissions de GES dans le secteur de l'énergie, projet Climgov de coopération MAE- GIZ, 2022.
17. Ministère de l'environnement et des énergies renouvelables, Rapport national d'inventaire des émissions de GES de l'Algérie 1990- 2020, NIR, 2020
18. ONS, Comptes économiques de 2018 à 2020 et de 2015 à 2018 (web : <https://www.ons.dz/spip.php?rubrique336>)
19. Premier ministre, Plan d'action du gouvernement, Algérie, 2020-2024,
20. Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables, Plan national climat, 2019
(web : <https://www.me.gov.dz/fr/telechargement/plan-national-climat>)
21. GHAZI, A. Rapport national de réflexion sur le secteur des forêts (atténuation). Programme des Nations Unies Pour le Développement. 21p, 2009

22. Ministère des Transports, Rapport de synthèse sur la transition énergétique dans le secteur des Transports, Juin 2022
23. Ministère de l'Environnement et des Energies Renouvelables, Rapport National sur l'Etat et l'Avenir de l'Environnement (RNE), 2022
24. Ministère de la Santé Publique et de la Population, Rapport Santé-Environnement, 2020,
25. Sonatrach, Référentiel Sonatrach pour les émissions de GES, 2019
26. FAO, Requête auprès du FVC, Réhabilitation du barrage vert, 2020
27. Seconde communication nationale de l'Algérie auprès de CCNUCC, rapport national, 2010 (web : <https://unfccc.int/documents/67403>)
28. Ministère de l'environnement et des énergies renouvelables, Stratégie nationale et plan d'actions de la gestion intégrée et de la valorisation des déchets à l'horizon 2035, SNGID 2035) PAPSE Programme appuyé par l'Union européenne, Septembre 2018