



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ENERGÉTIQUE
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

- DÉPARTEMENT DU DÉVELOPPEMENT DURABLE -

3ème

**RAPPORT BIENNAL
ACTUALISÉ DU MAROC**
DANS LE CADRE DE LA CCNUCC
2022



www.environnement.gov.ma



S O M M A I R E

TABLE DES MATIÈRES

1. Résumé.....	14
2. Conditions propres au pays.....	20
2.1. Profil géographique	20
2.2. Profil climatique	21
2.3. Organisation institutionnelle et administrative	23
2.4. Profil démographique.....	24
2.5. Evolution démographique	24
2.6. Contexte économique	25
2.7. Contexte énergétique.....	26
2.8. Transport et logistique	28
2.9. Déchets.....	32
2.10. Parc immobilier	35
2.11. Agriculture	35
2.12. Forêts.....	37
2.13. Priorités de développement du maroc	38
2.14. Politique climatique nationale :	39
2.15. Cadre réglementaire pour la protection de l'environnement.....	41

3. Dispositifs institutionnels liés à la MRV	44
3.1. Coordination globale de la MRV	44
3.2. Système National d'inventaire des GES.....	45
4. Inventaire national des GES	48
4.1. Aperçu de l'inventaire.....	48
4.2. Evolution des émissions nationales de GES entre 2010 et 2018	50
4.3. Emissions du secteur énergie.....	55
4.4. Emissions du secteur procédés industriels et utilisation des produits ..	60
4.5. Emissions du secteur agriculture.....	62
4.6. Emissions du secteur utilisation des terres, changements d'utilisation des terres et la forêt (UTCATF).....	64
4.7. Emissions du secteur déchets solides et assainissement.....	66
4.8. Analyse des catégories de source clés	67
4.9. Evaluation des incertitudes des émissions globales	69
5. Politiques et mesures d'atténuation.....	71
5.1. Aperçu des mesures d'atténuation.....	72
5.2. Description des mesures sectorielles d'atténuation	76
6. Besoins financiers, technologiques et de renforcement des capacités et aide reçue	91
6.1. Lacunes, contraintes et besoins.....	91
6.2. Aide reçue par le Maroc	99
Annexes.....	104

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution de la population du Maroc	24
Tableau 3 : Evolution des émissions de GES par type de gaz entre 2010 et 2018.....	51
Tableau 4 : Evolution des émissions de GES par source entre 2010 et 2018.....	53
Tableau 5 : Résultats de l'approche de référence des années 2010, 2012, 2014, 2016 et 2018	56
Tableau 6 : Evolution des émissions de GES des sous-secteurs de l'énergie de 2010 à 2018 ..	57
Tableau 7 : Emissions de GES du module énergie (2010, 2012, 2014, 2016 et 2018)	58
Tableau 8 : Comparaison de l'approche de référence et de l'approche sectorielle	59
Tableau 9 : Emissions du module PIUP par type de gaz	61
Tableau 10: Emissions du module de l'agriculture par type de gaz	63
Tableau 11 : Emissions/Absorptions de GES du secteur UTCATF	64
Tableau 12 : Evolution des émissions de GES du secteur déchets de 2010 à 2018	66
Tableau 13 : Catégories de sources clés de l'inventaire de 2018	68
Tableau 14 : Catégorie de sources clés de la tendance de l'année 2018.....	69
Tableau 16 : Résumé des mesures d'atténuation.....	72
Tableau 17 : Emissions évitées des mesures du secteur génération d'électricité de 2010 à 2030	77
Tableau 18 : Emissions évitées des mesures du secteur de l'agriculture de 2010 à 2030	79
Tableau 19 : Emissions évitées des mesures du secteur de l'industrie de 2010 à 2030.....	81
Tableau 20 : Emissions évitées des mesures du secteur du ciment de 2010 à 2030.....	82
Tableau 21 : Emissions évitées des mesures du secteur des phosphates de 2010 à 2030.....	83
Tableau 22 : Emissions évitées des mesures du secteur du bâtiment de 2010 à 2030.....	85
Tableau 23 : Emissions évitées des mesures du secteur du transport de 2010 à 2030	87
Tableau 24 : Emissions évitées des mesures du secteur des déchets de 2010 à 2030	88
Tableau 25 : Emissions évitées des mesures du secteur de la forêt de 2010 à 2030	90
Tableau 26 : Liste des besoins d'aide	92
Tableau 27: Investissements nécessaires pour les plans sectoriels au Maroc et leurs retombées.....	100

Tableau 28 : Allocation et utilisation des financements de STAR GEF-6	100
Tableau 29 : Nombre de projets et financement total reçu par le Maroc	101
Tableau 30 : Contribution du FVC aux projets climat au Maroc	101
Tableau 31 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2010	104
Tableau 32 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2012	106
Tableau 33 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2014	108
Tableau 34 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2016	110
Tableau 35 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2018	112
Tableau 36 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2010	114
Tableau 37 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2012	115
Tableau 38 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2014	116
Tableau 39 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2016	117
Tableau 40 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2018	118
Tableau 41 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2010	119
Tableau 42 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2012	122
Tableau 43 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2014	125
Tableau 44 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2016	128
Tableau 45 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2018	131
Tableau 46 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2010	134
Tableau 47 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2012	134
Tableau 48 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2014	134
Tableau 49 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2016	135
Tableau 50 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2018	135
Tableau 51 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2010	135
Tableau 52 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2012	136
Tableau 53 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2014	136
Tableau 54 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2016	137

Tableau 55 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2018	137
Tableau 56 : Analyse des catégories clés inventaire 2018	138
Tableau 57 : Incertitudes des émissions globales de l'inventaire 2010	140
Tableau 58 : Incertitudes des émissions globales de l'inventaire 2018 et tendance par rapport à l'année de base 2010.....	144
Tableau 59 : Incertitudes des émissions sectorielles associées à l'inventaire 2018 et tendance par rapport à l'année de base 2010.....	148
Tableau 60 : Plan éolien national à l'horizon 2020	152
Tableau 61 : Plan solaire national à l'horizon 2020	153
Tableau 62 : Centrales hydrauliques à l'horizon 2020	154
Tableau 63 : Centrale Cycle combiné à l'horizon 2020.....	154
Tableau 64 : Centrale Cycle combiné à l'horizon 2030.....	155
Tableau 65 : Centrales hydrauliques à l'horizon 2030	155
Tableau 66 : Plan éolien national à l'horizon 2030	156
Tableau 67 : Plan solaire national à l'horizon 2030	157
Tableau 68 : Programme d'efficacité énergétique dans l'industrie	158
Tableau 69 : Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des moteurs électriques supérieurs à 75 kW	159
Tableau 70 : Gaz naturel dans le secteur industriel à l'horizon 2030	160
Tableau 71 : Programme de valorisation de la biomasse dans l'industrie	161
Tableau 72 : Programme d'installation de centrales photovoltaïques en autoconsommation dans l'industriel	162
Tableau 73 : Valorisation des pneus usés, du grignon, des cendres, des boues et des déchets ménagers dans l'industrie du ciment.....	163
Tableau 74 : Projets de réduction des émissions de GES de l'industrie du phosphate	164
Tableau 75 : Programme solaire thermique entre 2010 et 2030.....	165
Tableau 76 : Généralisation de l'éclairage LED dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030 .	166
Tableau 77 : MEPS (Minimum Energy Performance Standard) des climatiseurs et réfrigérateurs	166

Tableau 78 : Efficacité énergétique dans les enveloppes des nouveaux bâtiments	167
Tableau 79 : Programme d'installation de centrales photovoltaïques en autoconsommation dans le secteur résidentiel et tertiaire	168
Tableau 80 : Projets d'atténuation des émissions de GES du secteur de transport.....	169
Tableau 81 : Valorisation des émanations de GES en provenance des stations de traitement des eaux usées.....	170
Tableau 82 : Traitement mécanobiologique et co-incinération des déchets ménagers.....	171
Tableau 83 : Projet d'atténuation des émissions de GES du secteur de l'agriculture	172
Tableau 84 : Projet d'atténuation des émissions de GES du secteur forestier	173

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principales unités géographiques du Maroc	20
Figure 2 : Carte des zones climatiques du Maroc selon l'indice de Martonne	21
Figure 3 : Répartition spatiale des précipitations	22
Figure 4 : Découpage administratif régional du Maroc.....	23
Figure 5 : Evolution du taux de croissance du PIB entre 2010 et 2019	25
Figure 6 : Evolution de la répartition du PIB par secteur d'activité entre 2010 et 2018.....	25
Figure 7 : Evolution des émissions de GES par source - inventaires 2010, 2012, 2014, 2016 et 2018	55
Figure 8 : Evolution des émissions de CO ₂ par l'approche de référence	56
Figure 9 : Répartition sectorielle des émissions de GES directs-module énergie 2018	58
Figure 10 : Répartition des émissions de GES directs par type de gaz - module énergie (2018)	59
Figure 11 : Emissions de GES direct imputables aux procédés industriels par secteur (2018). 60	
Figure 12 : Répartition des GES direct du module PIUP par type de gaz (ex. 2018)	61
Figure 13 : Emissions de GES direct imputables à l'agriculture par source d'émission (2018) . 62	
Figure 14 : Répartition des GES direct de l'agriculture par type de gaz (ex. 2018)	63
Figure 15 : Répartition des GES direct imputables à l'UTCATF par source d'émission/absorption (2018).....	65
Figure 16 : Répartition des émissions par type de gaz-secteur UTCATF (année 2018)	65
Figure 17 : Répartition sectorielle des émissions de GES des déchets pour 2018	66
Figure 18 : Répartition des émissions du module déchets par type de gaz (2018)	67
Figure 19 : Ligne de base et ligne d'atténuation globale entre 2010 et 2030.....	74
Figure 20 : Répartition de l'effort d'atténuation de l'ensemble des mesures sur la période 2020-2030.....	75
Figure 21 : Répartition de l'effort d'atténuation de l'ensemble des mesures en 2030	75
Figure 22 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de production d'électricité entre 2010 et 2030.....	77
Figure 23 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de l'agriculture entre 2010 et 2030.....	80
Figure 24 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de l'agriculture entre 2010 et 2030.....	81

Figure 25 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de l'agriculture entre 2010 et 2030	82
Figure 26 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de l'agriculture entre 2010 et 2030.....	84
Figure 27 : Ligne de base et lignes d'atténuation du secteur de l'industrie entre 2010 et 2030.....	84
Figure 28 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur du bâtiment entre 2010 et 2030	86
Figure 29 : Scénario de référence et scénario d'atténuation global du secteur du transport entre 2010 et 2030.....	87
Figure 30 : Scénario de référence et scénario d'atténuation du secteur des déchets entre 2010 et 2030.....	89
Figure 31 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de la forêt entre 2010 et 2030.....	90

LISTE DES ACRONYMES

ADA :	Agence de Développement Agricole
AFAT :	Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres
AFD :	Agence Française pour le Développement
AMEE :	Agence Marocaine de l'Efficacité Energétique
ANDZOA :	Agence Nationale pour le Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier
BERD :	Banque européenne pour la reconstruction et le développement
BM :	Banque Mondiale
BUR :	Biennal Update Report
CAI :	Consultation et Analyse Internationale
CC :	Changement Climatique
CCNUCC :	Convention Cadre des Nations Unis sur les Changements Climatiques
CDN :	Contribution Déterminée au Niveau National
CESE :	Conseil Economique, Social et Environnement
CIS :	Comité Interministériel de Suivi
CNE :	Conseil National de l'Environnement
CNEDD :	Charte Nationale pour l'Environnement et le Développement Durable
CNI :	Comité National d'Inventaire
CNI :	Communication Nationale Initiale
COP :	Conférence des Parties
COVNM :	Composé Organique Volatil Non Méthanique
CRF :	Common Reporting Format
CSP :	Concentrator Solar Power
4C :	Centre de Compétence en Changement Climatique
DCCDBEV :	Direction Changement Climatique, Diversité Biologique et Economie Verte
DE :	Département de l'Environnement
DGCL :	Direction Générale des Collectivités Locales/Ministère de l'Intérieur
DGM :	Direction Générale de la Météorologie
EE :	Efficacité Energétique
EnR :	Energies Renouvelables
FAO :	Food and Agriculture Organization

GEF :	Global Environment Facility
GES :	Gaz à Effet de Serre
Gg :	Giga gramme
GG :	Green Generation 2030
GIEC :	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat
GIZ :	Coopération Technique Allemande
GN :	Gaz Naturel
GPG :	Good Practice Guidance
GVC :	Green Value Chain
HCEFLCD :	Haut-Commissariat aux Eaux et Forêts et Lutte contre la Désertification
HCP :	Haut-Commissariat au Plan
IAV Hassan II :	Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
IRESEN :	Institut National de Recherche en Energie Solaire et Energies Nouvelles
kEP :	Kilo Equivalent Pétrole
KP :	Kyoto Protocol
LD :	Lignes Directrices du GIEC
LECB :	Low Emission Capacity Building
LEDS :	Low Emission Developpment Strategy
MAPMDREF :	Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et Eaux et Forêts
MASEN :	Moroccan Agency for Sustainable Energy
MDP :	Mécanisme pour un Développement Propre
MEE :	Ministère de l'Equipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau
MEMDD :	Ministère de la Transition Energétique et du Développement Durable
MI :	Ministère de l'Intérieur
MICIEN :	Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Economie Numérique Technologies
MTL :	Ministère du Transport et de la Logistique
MRV :	Measuring, Reporting and Verification
NAMAs :	Nationally Appropriate Mitigation Actions
NDCs :	Nationally Determined Contributions

OCP :	Office Chérifien des Phosphates
ONEE :	Office National de l'Eau et de l'Electricité
ORMVA :	Office Régional de Mise en Valeur Agricole
PCCM :	Politique du Changement Climatique du Maroc
PIB :	Produit Intérieur Brut
PIUP :	Procédés Industriels et Utilisation des Produits
PME :	Petites et Moyennes Entreprises
PMV :	Plan Maroc Vert
PNDM :	Programme National des Déchets Ménagers
PNAL :	Plan National d'Assainissement Liquide
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE :	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPP :	Partenariat Public Privé
PRG :	Pouvoir de Réchauffement Global
PV :	Photovoltaïque
QA/QC :	Assurance Qualité/Contrôle Qualité
QCN :	Quatrième Communication Nationale
R&D :	Recherche et Développement
RGPH :	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SBC :	Stratégie Bas Carbone
SCN :	Seconde Communication Nationale
SIE :	Société d'Investissement Energétique
SNDD :	Stratégie Nationale de Développement Durable
SNI-GES :	Système National d'Inventaire de Gaz à Effet de Serre
TCCCCA :	Transparence, Cohérence, Comparabilité, Exhaustivité et Précision
TCN :	Troisième Communication Nationale
TEP :	Tonne Equivalent Pétrole
UE :	Union Européenne
UIN :	Unité d'Inventaire National
UN :	United Nations
UTCATF :	Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie

1. RÉSUMÉ

Cette section a pour but de fournir un résumé concis et précis de chacun des chapitres du BUR3. Pour faciliter la présentation et faciliter les comparaisons, nous présentons sous forme de tableau le résumé des principaux chapitres du BUR3 :

Figure 1 : Principales unités géographiques du Maroc

Conditions propres au pays	
Nom de la partie	Maroc
Année	2021
Rapport le plus récent soumis à la CCNUCC et année de soumission	BUR2- 2019
Description des engagements d'atténuation nationaux	<p>NDC révisée avec une réduction des émissions de GES de 45,5% pour l'année 2030 avec deux scénarios :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objectif inconditionnel : 18,3%. • Objectif conditionnel : 27,2%.
Secteurs (ou sous-secteurs) concernés par les engagements.	<ul style="list-style-type: none"> • Production d'électricité • Industrie • Déchets • Gestion des terres et foresterie • Transport • Ville, habitat et tertiaire • Agriculture
Profils géographique et climatique	<p>Situé sur la rive Sud de la Méditerranée, à la pointe Nord-Ouest de l'Afrique, aux portes de l'Europe et à la limite Ouest du monde arabo-musulman et du Maghreb, le Maroc occupe une position géostratégique de choix et est depuis toujours un carrefour de civilisations.</p> <p>La position géographique particulière du Maroc lui confère une gamme remarquable de bioclimats, allant de l'humide au désertique. Il en découle la grande diversité bioécologique dont il dispose et qui compte parmi les plus importantes du bassin méditerranéen.</p> <p>Le climat du Maroc est très varié : il est aride et désertique sur les provinces sud et le sud-est de la chaîne de l'Atlas, tempéré sur la moitié nord avec apparition de zones semi-aride notamment au Souss, El Haouz et l'Oriental. En effet, les quantités moyennes annuelles des précipitations se dégradent en allant du nord vers le sud et du nord-ouest vers le sud-est.</p> <p>Le Maroc fait partie des pays les plus concernés par le changement climatique et ses impacts. L'analyse des données climatiques sur la période 1960-2018 montre que le Maroc a connu une réduction des précipitations, une augmentation des températures et une accentuation de l'aridité du climat.</p> <p>Selon la Direction Générale de la Météorologie (DGM, 2020), les différents scénarios de CC projettent sur le Maroc une baisse pluviométrique durant la saison d'hiver. Cette baisse serait accompagnée d'une augmentation de la persistance temporelle de la sécheresse. Le changement de la distribution des précipitations coïnciderait avec un réchauffement qui se manifesterait à la fois aux échelles saisonnière et annuelle donnant lieu à l'intensification des phénomènes météorologiques extrêmes (vagues de chaleurs, forts orages, vents violents.....)</p>
Profil démographique	<p>La population marocaine a atteint 33 848 242 personnes (dernier recensement général de la population et de l'habitat de 2014). Avec un taux d'urbanisation de 60 %, la part de citadins a atteint 20 432 439 en 2014.</p>

Contexte économique	<p>L'économie nationale est fortement corrélée au secteur agricole et à la conjoncture mondiale. Après une année 2016 marquée par une croissance à la baisse (1,6 %) en raison de la sécheresse, le taux de croissance est remonté à 4% en 2017. Le Maroc accuse un ralentissement de sa croissance économique, à 3,1% en 2018, qui s'est confirmé en 2019 avec un taux de 2,5% et une croissance négative en 2020 à cause de la crise sanitaire du COVID 19.</p> <p>Le Royaume s'applique à favoriser une meilleure résilience de l'économie marocaine aux fluctuations agricoles fortement impactées par le changement climatique. En ce sens, d'importantes réformes ont ainsi vu le jour dans le cadre d'une stratégie de diversification sectorielle (décompensation de l'essence, du gasoil et du fuel industriel, adoption d'une loi organique relative aux lois de finances -LOLF-, nouveau plan de développement industriel, nouvelle stratégie agricole.....).</p> <p>Partant de ses atouts, mais aussi de ses contraintes dans un contexte international devenu de plus en plus complexe et imprévisible, le Maroc aspire à un nouveau modèle de développement dont les contours ont été tracés dans un rapport présenté à Sa Majesté le Roi le 25 mai 2021.</p> <p>Le nouveau modèle de développement propose comme ambition commune celle d'un Maroc prospère, d'un Maroc des compétences, d'un Maroc inclusif et solidaire et d'un Maroc durable. Cette ambition est traduite en objectifs de développement ciblés, ambitieux mais tout à fait à la portée, qui propulseraient le Royaume dans beaucoup de domaines dans le tiers supérieur des différents classements mondiaux des Nations d'ici 2035 et qui lui permettraient de consacrer davantage sa vocation de modèle dans sa région.</p>
Développement durable et lutte contre la pauvreté	<p>Développement durable</p> <p>Le Conseil des Ministres a adopté le 25 juin 2017 la stratégie nationale de Développement Durable qui vise à réaliser une transition progressive vers l'économie verte, en prenant en compte les défis environnementaux, en œuvrant pour la promotion du développement humain et de la cohésion sociale et en consolidant d'une manière durable la compétitivité économique.</p> <p>Lutte contre la pauvreté</p> <p>Pour éradiquer le fléau de la pauvreté, les pouvoirs publics ont opté pour un développement durable basé sur des politiques publiques intégrées s'inscrivant dans un projet global auquel toutes les composantes de la société doivent adhérer.</p> <p>L'Initiative Nationale de Développement Humain, lancée par le SM le Roi Mohammed VI en mai 2005, s'inscrit dans cette vision et vise la lutte contre la pauvreté, la précarité et l'exclusion sociale à travers la réalisation de projets d'appui aux infrastructures de base, projets de formation et de renforcement de capacités, d'animation sociale, culturelle et sportive ainsi que la promotion d'activités génératrices de revenus et d'emplois.</p> <p>l'INDH est à sa troisième phase 2019-2023. Cette phase s'articule autour de quatre programmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programme 1 : Rattrapage des déficits en infrastructures et services sociaux de base, • Programme 2 : Accompagnement des personnes en situation de précarité, • Programme 3 : Amélioration du revenu et inclusion économique des jeunes, • Programme 4 : Impulsion du capital humain des générations montantes.
Contexte énergétique	<p>Le secteur de l'énergie contribue à hauteur de 2,2% au total des valeurs ajoutées aux prix courants et 7,4% à celles relatives aux activités secondaires entre 2008 et 2017. Il emploie directement plus de 44,7 milliers de personnes en 2016, soit 0,4% de la population active occupée.</p> <p>Le Maroc met en œuvre des réformes énergétiques afin de répondre aux priorités définies dans sa stratégie énergétique nationale. Celle-ci s'articule autour des axes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversification de l'approvisionnement énergétique, • Développement des filières d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique de l'industrie et de l'économie marocaine en général, • Intégration aux marchés régionaux et internationaux, • Positionnement de l'efficacité énergétique au rang de priorité nationale, • Développement des ressources locales. <p>En choisissant la voie des énergies renouvelables, le Maroc améliore sa sécurité énergétique tout en honorant ses engagements en faveur de l'énergie renouvelable et de la lutte contre le changement climatique. Le royaume vise en effet à porter le poids de ces dernières dans le mix électrique à 52% à l'horizon de 2030 (20% éolien, 20% solaire et 12% hydraulique). Le Maroc exploite actuellement 50 projets d'EnR totalisant 3 950 MW (37% du mix énergétique) et assurant 20% de la demande électrique. 61 autres projets sont en développement d'une puissance totale de 4 037 MW qui devraient assurer, voire dépasser, l'objectif affiché de 52%.</p>

Le taux d'urbanisation est passé d'environ 29% en 1960 à plus de 55% en 2004 pour dépasser les 60% en 2014. Le nombre de citadins est passé de 16 463 634 en 2004 à 20 432 439 en 2014, ce qui représente un taux d'accroissement démographique annuel moyen de 2,2% au cours de la période intercensitaire 2004-2014 contre 2,1% au cours de la période intercensitaire 1994-2004. L'accroissement de la population urbaine a eu des effets sur la population rurale dont l'effectif a connu une légère diminution par rapport au recensement de 2004 passant de 13 428 074 à 13 415 803 personnes en 2014, ce qui représente un taux d'accroissement annuel moyen de - 0,01%.

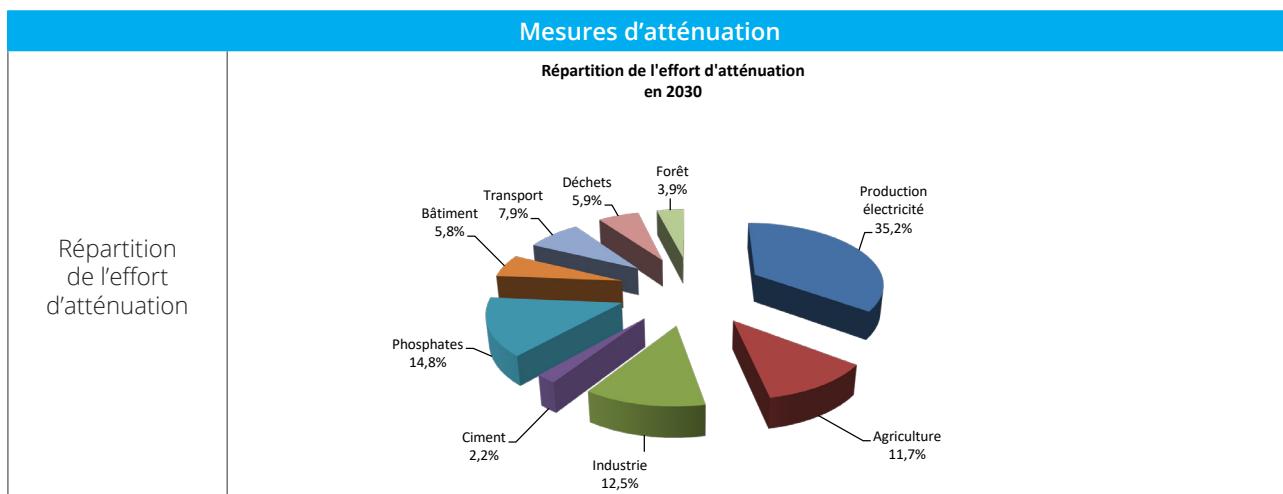
2.6. Répartition régionale de la population en 2014

Selon le nouveau découpage régional en 12 régions, 70,2% de la population marocaine se concentre au niveau de cinq régions dont la population dépasse les trois millions d'habitants chacune. La région du Grand Casablanca-Settat est classée en tête avec une population de 6 861 739, soit une part de 20,3% de la population totale du pays, suivie par les régions de Rabat-Salé-Kénitra avec une population de 4 580 866 (13,5%), de Marrakech-Safi avec 4 520 569 personnes (13,4%), de Fès-Meknès avec une population de 4 236 892 (12,5%) et enfin de Tanger-Tétouan-Al Hoceima avec une population de 3 556 729 (10,5%). Le reste de la population du Maroc se répartit entre les autres régions avec des parts allant de 7,9% pour la région de Souss-Massa à 0,4% pour la région de Dakhla-Oued Eddahab. Le Tableau 2 présente la répartition de la population (2004 et 2014) selon les 12 régions du royaume.

Tableau 2 : Répartition régionale de la population légale (2004 et 2014)

Région	Recensement 2004	Recensement 2014				Taux d'accroissement annuel moyen	Catégories
Région	Population	Population	%	Etrangers	Ménages		
Grand Casablanca-Settat	5 890 609	6 861 739	20,3	31 239	1 559 404	1,54	Régions dont la population dépasse 3 millions d'habitants
Rabat - Salé-Kénitra	4 023 217	4 580 866	13,5	20 212	1 015 107	1,31	
Marrakech- Safi	3 983 659	4 520 569	13,4	8 636	928 120	1,27	
Fès – Meknès	3 873 214	4 236 892	12,5	5 728	919 497	0,9	
Tanger -Tétouan- Al Hoceima	3 068 833	3 556 729	10,5	7 453	7 99 124	1,49	
Souss - Massa	2 324 142	2 676 847	7,9	4 914	601 511	1,42	Régions dont la population varie entre 1 et 3 millions
Beni Mellal- Khénifra	2 307 566	2 520 776	7,4	1 262	520 174	0,89	
Oriental	2 102 781	2 314 346	6,8	3 954	494 530	0,96	
Darâa-Taïalaet	1 493 595	1 635 008	4,8	796	277 998	0,91	
Guelmim -Oued Noun	408 147	433 757	1,3	347	90 202	0,61	Régions dont la population est inférieure à 1 million
Laâyoune - Sakia El Hamra	316 578	367 758	1,1	777	78 754	1,51	
Dakhla-Oued Eddahab	99 367	142 955	0,4	888	29 385	3,7	
Darâa-Taïalaet	1 493 595	1 635 008	4,8	796	277 998	0,91	
Total	29 891 708	33 848 242	100	86 206	7 313 806	1,25	

Contexte agricole	<p>Depuis son lancement, le Plan Maroc Vert (PMV) a enclenché une transformation structurelle du secteur agricole marocain. Cette stratégie s'est fixée l'objectif d'accélérer la croissance économique, de réduire la pauvreté et d'assurer la durabilité à long terme des ressources naturelles, en vue de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'accroissement du PIB agricole à l'horizon 2030 de plus 60 à 90 Milliards Dirhams ; • Le doublement des exportations à 44 milliards de DH ; • La création de plus de 1 à 1.5 millions journées de travail ; • L'amélioration des revenus des agriculteurs à travers le doublement du revenu de 2 à 3 millions de ruraux ; • La gestion plus efficiente des ressources en eau (économie de 20 à 50%). <p>Les réalisations ont été rendues possibles grâce à la réorientation du soutien public vers les productions agricoles à forte valeur ajoutée et résilientes aux aléas climatiques.</p> <p>La nouvelle stratégie agricole « Génération Green 2020-2030 » s'est basée sur une évaluation approfondie des différents chantiers du PMV et sur les recommandations et axes d'amélioration tirés de l'évaluation du PMV. Cette nouvelle stratégie agricole repose sur deux fondements, à savoir la priorité à l'élément humain et la pérennité du développement agricole :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le premier fondement relatif à la priorisation de l'élément humain vise à faire émerger une nouvelle génération de classe moyenne agricole, de jeunes entrepreneurs et d'organisations agricoles et mettre en place une nouvelle génération de mécanismes d'accompagnement. • Le 2^{ème} fondement relatif à la pérennité du secteur agricole vise à poursuivre la dynamique du développement agricole à travers la consolidation des filières de production, le développement de chaînes de distribution modernes et efficientes, la promotion de la qualité, de l'innovation et de la « green technology » et le développement d'une agriculture résiliente et éco-efficiente. 																																															
Secteur des déchets	<p>Le Maroc fait face à une augmentation continue du volume des déchets de sources diverses (ménagers, industrie, commerces, activités de soins sanitaires, bâtiment, services de nettoyage, des espaces verts, etc.) qui est due à la croissance démographique et au changement des modes de production et de consommation. L'augmentation du volume des déchets solides a engendré la multiplication de points noirs, autour et à l'intérieur des agglomérations, avec des impacts environnementaux et sanitaires importants. On estime que la population urbaine produira à l'horizon 2030 près de 15 millions de déchets, soit une augmentation de 0,3 millions de tonnes par an. Pour pallier cette situation, le Programme National des Déchets Ménagers (PNDM), d'une durée de 15 ans, a été élaboré et vise notamment l'amélioration du cadre de vie de la population marocaine, la protection des ressources naturelles, la rationalisation des dépenses engagées dans le secteur des déchets, etc. En 2014, ce programme a été révisé en introduisant des opérations d'urgence pour accélérer la réhabilitation des décharges sauvages et mettre en place des Centres d'Enfouissement et de Valorisation (CEV) avec des plateformes de Tri à la place de simples décharges contrôlées. Avec ces améliorations, le Maroc s'est engagé dans une ambitieuse réforme qui prône une approche intégrée visant à professionnaliser la gestion des déchets pour améliorer sa performance économique et sociale et garantir une meilleure qualité de service aux usagers, notamment à travers la valorisation des déchets et le développement des filières de recyclage qui sont regroupées dans le Programme National de Valorisation des Déchets (PNVD).</p> <p>En matière de rejets liquides, le Maroc a vu également ses volumes annuels des déchets liquides rejeter augmenter au cours des dernières décennies. Le volume d'eaux usées déversées par les villes marocaines est estimé actuellement à près de 550 millions m³ par an. Les STEP sont gérées majoritairement par l'Office National de l'Électricité et de l'Eau Potable, mais également par les Régies autonomes de distribution d'eau et d'électricité, les concessionnaires privés et les communes.</p> <p>Le Programme National d'Assainissement Liquide(PNA), lancé en 2005, a été revu en 2008 afin d'améliorer le rythme de son exécution et d'y intégrer l'épuration jusqu'au niveau tertiaire avec la réutilisation des eaux usées traitées.</p>																																															
Évolution des émissions pendant la série chronologique	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Module</th> <th colspan="5">Inventaire national des GES</th> </tr> <tr> <th>2010</th> <th>2012</th> <th>2014</th> <th>2016</th> <th>2018</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energie</td> <td>47 726,2</td> <td>53 549,2</td> <td>54 926,9</td> <td>56 720,6</td> <td>61 206,6</td> </tr> <tr> <td>PIUP</td> <td>6 024,6</td> <td>6 524,4</td> <td>5 871,0</td> <td>5 906,5</td> <td>5 667,6</td> </tr> <tr> <td>Agriculture</td> <td>17 487,8</td> <td>18 175,5</td> <td>19 112,2</td> <td>19 214,2</td> <td>20 729,3</td> </tr> <tr> <td>UTCATF</td> <td>-2 270,6</td> <td>-2 095,7</td> <td>-1 955,5</td> <td>-1 585,8</td> <td>-1 745,6</td> </tr> <tr> <td>Déchets</td> <td>4 011,1</td> <td>4 215,1</td> <td>4 426,4</td> <td>4 846,2</td> <td>5 086,6</td> </tr> <tr> <td>Total (Gg ECO2)</td> <td>72 979,0</td> <td>80 368,5</td> <td>82 381,0</td> <td>85 101,7</td> <td>90 944,5</td> </tr> </tbody> </table>	Module	Inventaire national des GES					2010	2012	2014	2016	2018	Energie	47 726,2	53 549,2	54 926,9	56 720,6	61 206,6	PIUP	6 024,6	6 524,4	5 871,0	5 906,5	5 667,6	Agriculture	17 487,8	18 175,5	19 112,2	19 214,2	20 729,3	UTCATF	-2 270,6	-2 095,7	-1 955,5	-1 585,8	-1 745,6	Déchets	4 011,1	4 215,1	4 426,4	4 846,2	5 086,6	Total (Gg ECO2)	72 979,0	80 368,5	82 381,0	85 101,7	90 944,5
Module	Inventaire national des GES																																															
	2010	2012	2014	2016	2018																																											
Energie	47 726,2	53 549,2	54 926,9	56 720,6	61 206,6																																											
PIUP	6 024,6	6 524,4	5 871,0	5 906,5	5 667,6																																											
Agriculture	17 487,8	18 175,5	19 112,2	19 214,2	20 729,3																																											
UTCATF	-2 270,6	-2 095,7	-1 955,5	-1 585,8	-1 745,6																																											
Déchets	4 011,1	4 215,1	4 426,4	4 846,2	5 086,6																																											
Total (Gg ECO2)	72 979,0	80 368,5	82 381,0	85 101,7	90 944,5																																											



Secteur	Mesures	Coût (Millions US \$)
Production électricité	Plan éolien national à l'horizon 2020	2 000,0
	Plan solaire national à l'horizon 2020	2 550,0
	Centrales hydrauliques à l'horizon 2020	160,0
	Centrales à cycle combiné à l'horizon 2020	16,0
	Centrales à cycle combiné à l'horizon 2030	2 280,0
	Centrales hydro-électriques à l'horizon 2030	1 124,5
	Plan éolien national à l'horizon 2030	2 925,0
	Plan national solaire à l'horizon 2030	6 026,0
	Sous-total	17 081,5
Ciment	Valorisation des pneus usés	NA
	Valorisation des boues de STEP	1,5
	Valorisation des déchets ménagers	6,0
	Valorisation des grignons d'olives	0,0
	Valorisation des cendres volantes	13,5
	Sous-total	21,0
Phosphates	Slurry pipeline Khouribga - Jorf Lasfar	530,0
	Cogénération	280,0
	Energie solaire	100,0
	Séchage solaire du phosphate	300,0
	Captage et valorisation du CO2 des cheminées phosphoriques	271,4
	Sous-total	1 481,4
Bâtiment	Plan national de développement des chauffe-eaux solaires de 2010 à 2020	200,0
	Programme de généralisation des lampes LED dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030	210,9
	Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des réfrigérateurs.	500,0
	Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des climatiseurs	NA
	Efficacité énergétique pour les enveloppes des nouveaux bâtiments	18,0
	Efficacité énergétique dans les établissements d'hébergement touristique	86,0
	Plan national de développement des chauffe-eaux solaires de 2020 à 2030	308,0
	Installations de PV de 1000 MWc à l'horizon 2030 en autoconsommation dans les secteurs résidentiel et tertiaire	2 020,0
	Programme d'efficacité énergétique dans l'éclairage public	310,0
	Sous-total	3 652,9

Transport	Tramway de Rabat	485,5
	Tramway de Casablanca	1 600,0
	Amélioration des performances environnementales des véhicules	0,1
	Système Bonus- Malus	1,2
	Programme de renouvellement et de casse	154,0
	Eco conduite	0,3
	Convergence en 2030 avec le règlement Européen en matière d'émissions de CO2 (voitures particulières neuves et véhicules utilitaires légers neufs)	0,6
Sous-total		2 241,7
Déchets	Valorisation des GES en provenance des STEP	617,2
	Traitement mécano-biologique et co-incinération des déchets ménagers	1 309,1
	Sous-total	1 926,3
Agriculture	Programme oléicole (tranche 1)	1 209,5
	Programme arboriculture fruitière (tranche 1)	753,0
	Programme agrume (tranche 1)	450,0
	Programme palmier dattier (tranche 1)	353,0
	Parcours et régulation des flux de transhumants (tranche 1)	70,0
	Programme de plantation de cactus (tranche 1)	31,1
	Programme oléicole (tranche 2)	812,1
	Programme arboriculture fruitière (tranche 2)	917,9
	Programme palmier dattier (tranche 2)	236,0
	Parcours et régulation des flux de transhumants (tranche 2)	60,0
	Programme de plantation de cactus (tranche 2)	60,5
	Programme de plantation de l'arganier	145,3
	Parc éolien 40 MW Dakhla.	200,0
	Sous-total	5 298,4
Forêt	Activités restauratrices des écosystèmes (partie inconditionnelle).	593,0
	Dégénération évitée (partie inconditionnelle).	257,3
	Renforcement de la résilience des socio- écosystèmes dans des zones vulnérables (partie inconditionnelle).	697,6
	Activités entre 2010 et 2020.	541,6
	Activités restauratrices des écosystèmes (partie conditionnelle).	232,0
	Dégénération évitée (partie conditionnelle).	354,4
	Renforcement de la résilience des socio- écosystèmes dans des zones vulnérables (partie conditionnelle).	174,4
	Sous-total	2 850,3
Total		38 809,0
Besoins financiers, technologiques et de renforcement des capacités et aide reçue		
Aide internationale identifiée reçue sur la période du rapport (2015-2018) [US\$]		157,5 Millions US\$
Aide internationale identifiée nécessaire (description qualitative)		ND

2. CONDITIONS PROPRES AU PAYS

2.1. Profil géographique

Situé sur la rive Sud de la Méditerranée, à la pointe Nord-Ouest de l'Afrique, aux portes de l'Europe et à la limite Ouest du monde arabo-musulman et du Maghreb, le Maroc occupe une position géostratégique de choix et est depuis toujours un carrefour de civilisations. Le royaume se trouve entre l'Atlantique et la Méditerranée entre les latitudes 21°N à 36°N et les longitudes 1°O à 17°O. Il n'est séparé du continent Européen que par le détroit de Gibraltar, les points les plus proches entre le Maroc et l'Espagne n'étant distants que de 14 km. Grâce à sa grande extension en latitude, il bénéficie d'une importante façade sur l'océan Atlantique (2 934 km), à laquelle s'ajoutent, au Nord, 512 km de côtes sur la mer Méditerranée. Le territoire marocain s'étend sur une superficie de 710 850 km². Ses frontières terrestres sont partagées avec l'Algérie à l'Est et au Sud-Est et avec la Mauritanie au Sud-Ouest.

Le Maroc bénéficie d'une remarquable diversité de reliefs qui fait rencontrer sommets enneigés et palmeraies, dunes sahariennes et vertes prairies, etc. La figure ci-après présente les principales unités géographiques du Maroc.

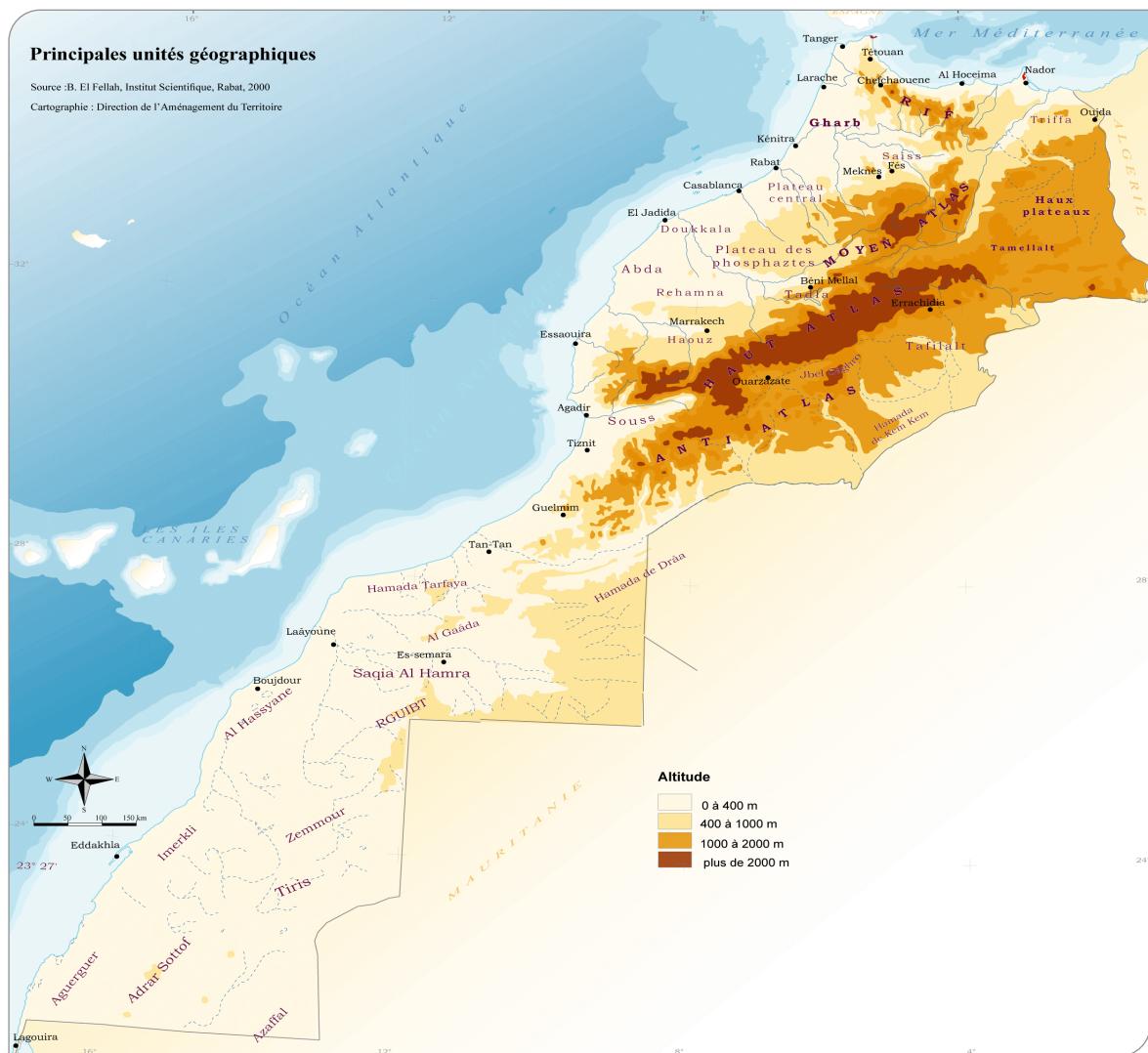


Figure 1 : Principales unités géographiques du Maroc

2.2. Profil climatique

2.2.1. Un climat contrasté

Le Maroc se trouve dans une zone géographique intermédiaire où siège une compétition entre les systèmes dépressionnaires tempérés et l'anticyclone subtropical des Açores qui conditionne l'occurrence d'événements météorologiques.

C'est une zone de transition entre les deux grands climats généraux que sont le climat tempéré d'une part et les climats désertiques ou tropicaux d'autre part.

Le Maroc est caractérisé par un climat très différent selon les régions. En effet, les zones littorales bénéficient d'un climat tempéré, alors que le climat est désertique dans le sud et l'est du pays. Aussi, le climat marocain comporte beaucoup de nuances : Méditerranéen au Nord, océanique à l'Ouest, continental à l'intérieur des terres et saharien au Sud. Le climat varie aussi en fonction des saisons, il est principalement caractérisé par un été chaud et sec où les précipitations sont quasiment absentes et l'évaporation particulièrement forte, et un hiver doux sur la bande littorale, froid à l'intérieur du pays, sur les chaînes de l'Atlas, du Rif et les hauts plateaux de l'Oriental. La configuration du relief marque fortement le climat du Maroc : Pluviométrie erratique, vagues de froid et de chaleur avec des sécheresses imprévisibles de plus en plus fréquentes, autant d'éléments qui se répercutent sur la vie économique et sociale du pays. Le pays présente de vastes régions arides et semi-arides caractérisées par de fréquentes crises climatiques induisant un écosystème fragile (Figure 2).

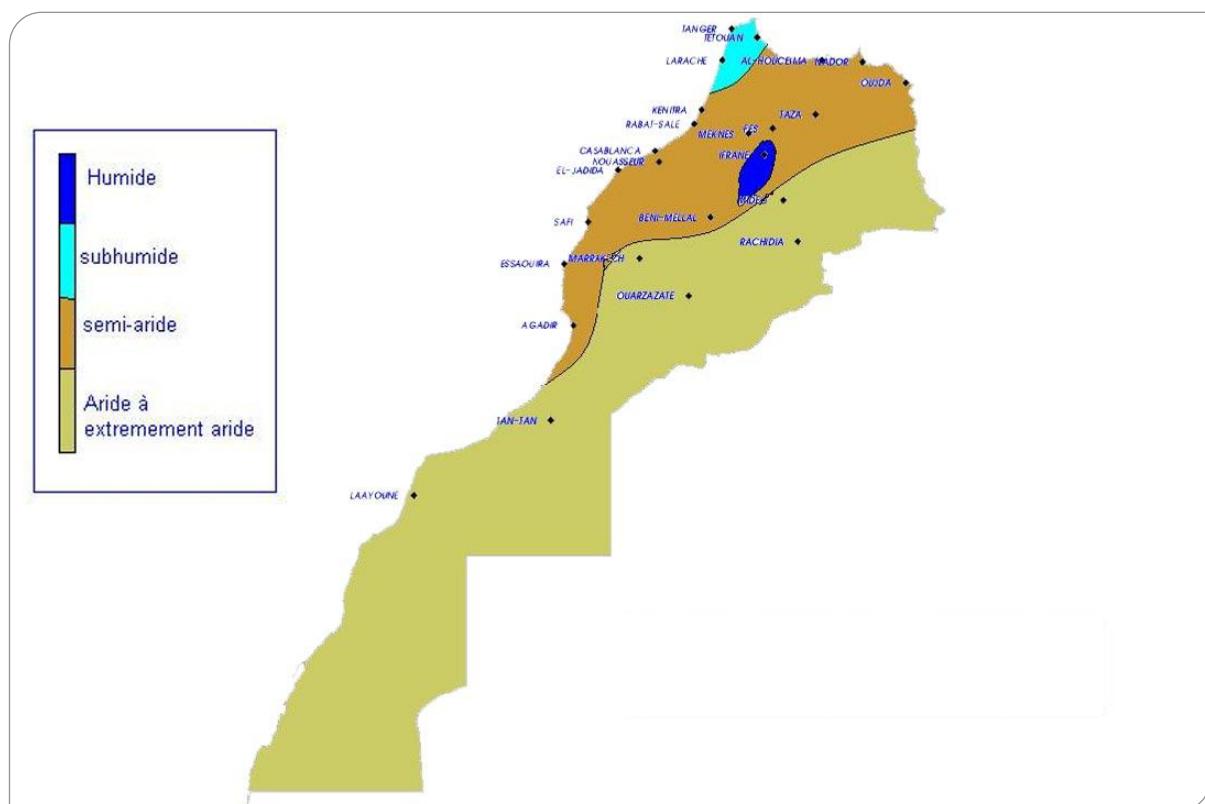
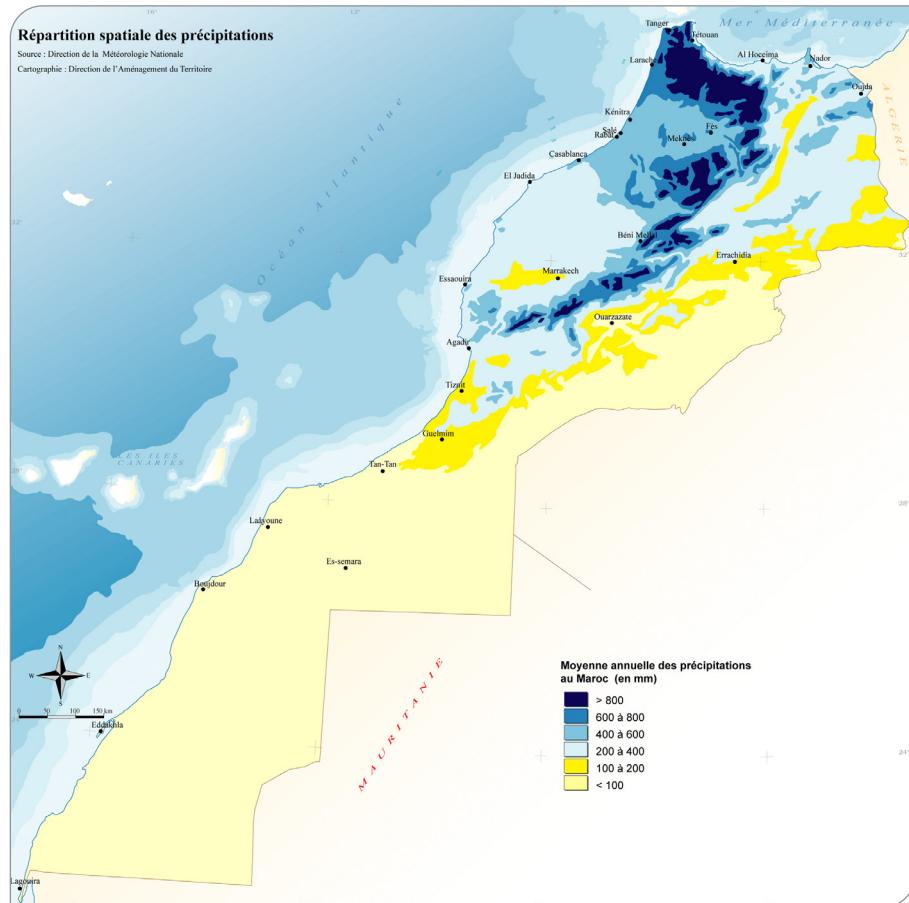


Figure 2 : Carte des zones climatiques du Maroc selon l'indice de Martonne
(Source : Direction de la Météorologie Nationale, DGM)

De plus, on enregistre une forte variabilité interannuelle des précipitations sur l'ensemble des régions, en particulier dans les régions du Nord du Royaume. La gamme des pluviométries moyennes annuelles va de moins de 100 mm au sud à 1200 mm avec deux pics saisonniers, en hiver et au printemps, selon les régions (figure ci-après).



2.2.3. Climat des régions Sud du Maroc

Les régions du Sud de la chaîne de l'Atlas (Sud du 30ième Parallèle) et du Sud-Est sont soumises à un climat chaud et sec du type semi-aride à aride, voire désertique. A l'exception du littoral atlantique où le climat est atténué par les alizés maritimes de l'anticyclone subtropical des Açores, les températures diurnes sont élevées et peuvent atteindre ou dépasser 50°C en été avec une forte amplitude thermique entre le jour et la nuit.

Les précipitations sont très rares et irrégulières ; la plupart des régions reçoivent en moyenne moins de 130 mm de pluie par an, à l'exception de rares remontées d'air tropical humide donnant lieu à des chutes de pluies sous forme d'averses brutales.

2.3. Organisation institutionnelle et administrative

Le Royaume du Maroc est une monarchie constitutionnelle, démocratique et sociale. C'est un Etat musulman souverain dont la langue officielle est l'arabe, à côté de la langue amazigh. Il fait partie du Grand Maghreb Arabe et agit dans le cadre des organismes internationaux dont il est membre actif. Il souscrit aux principes, droits et obligations découlant des chartes de ces organismes, dont la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme.

À des fins administratives, le royaume est divisé en 12 régions, avec 13 préfectures et 62 provinces. En outre, chaque province est subdivisée en municipalités et en districts. Ainsi, le Maroc est doté d'une administration fortement régionalisée qui a été approuvée par le conseil gouvernemental en janvier 2015.

Le nouveau découpage régional du royaume, adopté en 2015, comporte 12 régions, voir Figure 4.

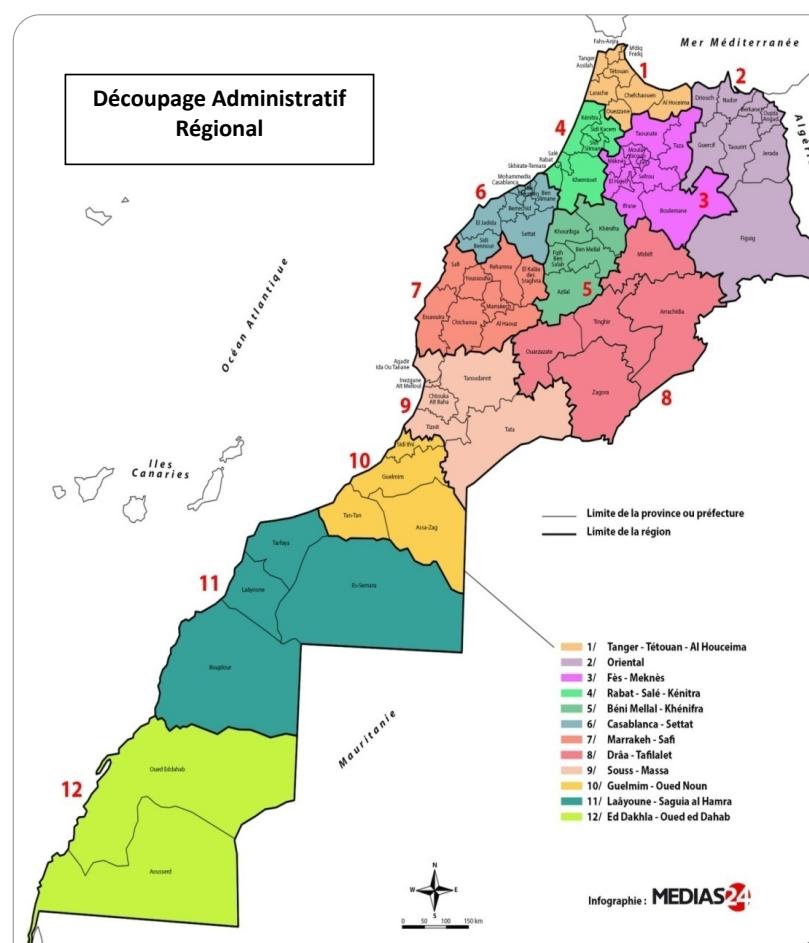


Figure 4 : Découpage administratif régional du Maroc

2.4. Profil démographique

Estimée à 5 millions d'habitants au début du 20ième siècles, la population du Maroc a atteint, au dernier Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2014 (RGPH), environ 33,85 millions d'habitants. Cela a pris pratiquement 54 ans pour voir la population tripler passant de 11,6 en 1960 à 33,85 millions d'habitants en 2014. Quant au nombre de ménages, il a atteint selon le RGPH de 2014 le nombre de 7 313 806.

Malgré l'augmentation du nombre de la population observée depuis 1960 (date du premier RGPH du Maroc indépendant), le taux d'accroissement moyen annuel a montré une tendance à la baisse. Il était de 2,6% entre 1960 et 1971 et qu'entre 1994 et 2004 il se situait autour de 1,4%, il n'est plus que de 1,25% entre 2004 et 2014. Le Tableau 1 donne l'évolution de cette population, à travers les recensements généraux de la population et de l'habitat, durant la période 1960-2014.

Tableau 1 : Evolution de la population du Maroc

Années	Urbain	Rural	Ensemble	Taux d'accroissement par rapport au dernier RGPH (en %)
1960	3 389 613	8 236 857	11 626 470	-
1971	5 409 725	9 969 534	15 379 259	2,6
1982	8 730 399	11 689 156	20 419 555	2,6
1994	13 407 835	12 665 882	26 073 717	2,0
2004	16 463 634	13 428 074	29 891 708	1,4
2014	20 432 439	13 415 803	33 848 242	1,25

70,2% de la population marocaine sont maintenant concentrée dans seulement cinq régions, chacune comptant plus de trois millions d'habitants. La région métropolitaine du Grand Casablanca-Settat est classée en tête avec une population de 6 861 739, soit une part de 20,3% de la population totale, suivie par les régions de Rabat-Salé-Kenitra avec une population de 4 580 866 (13,5%), de Marrakech-Safi avec 4 520 569 personnes (13,4%) Fès-Meknès avec 4.236.892 habitants recensés (12,5%), et Tanger-Tétouan et Al Hoceima avec une population de 3 556 729(10,5 %)

Le phénomène d'urbanisation a progressé timidement durant la première moitié du siècle dernier pour prendre plus d'ampleur pendant la première décennie du 21ème siècle. Il a été caractérisé par une migration du centre du pays vers la côte atlantique. Quatre facteurs ont contribué à l'amplification de ce mouvement :

- L'accroissement naturel de la population urbaine,
- L'exode rural dont l'intensité progresse avec les périodes de sécheresse,
- La promotion de certaines agglomérations rurales au statut de centre urbain,
- Les extensions répétées des périmètres des communes urbaines à l'occasion de chaque révision du découpage communal.

2.5. Contexte économique

L'analyse de l'évolution de croissance montre que le Maroc a affiché ces dernières années des taux de croissance tout à fait honorables (près de 5% en moyenne au cours des 10 dernières années), qui ont contribué à l'élimination de l'extrême pauvreté et à une réduction significative de la pauvreté. Cette croissance est toutefois marquée par une forte volatilité notamment en raison des aléas climatiques qui génèrent de fortes contractions de la production agricole (4,24% en 2017 contre 1,1% seulement en 2016). La croissance économique du Maroc est aussi ralentie par la limitation et la fragilité des ressources naturelles (eau, forêts, littoral), de processus d'innovation lents ou encore de la forte dépendance pour l'approvisionnement énergétique (supérieure à 90%).

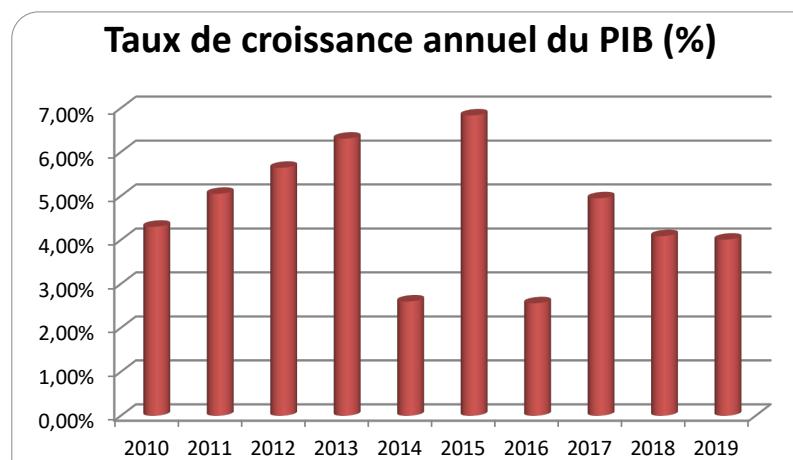


Figure 5 : Evolution du taux de croissance du PIB entre 2010 et 2019 (source HCP)

L'économie marocaine connaît une transformation structurelle impulsée par plusieurs stratégies sectorielles de développement : le Plan Maroc Vert (Agriculture), l'émergence de nouvelles industries (automobile, aéronautique, électronique, phosphates, énergies renouvelables...) et les programmes ambitieux d'infrastructures (ports Tanger Med et Nador West Med, plateformes logistiques, transport ferroviaire avec la mise en service de la ligne grande vitesse (LGV) entre Tanger et Casablanca, extensions des autoroutes ...). Le secteur tertiaire a représenté un peu plus que 50% de la valeur ajoutée totale entre 2010 et 2018 (voir figure 6).

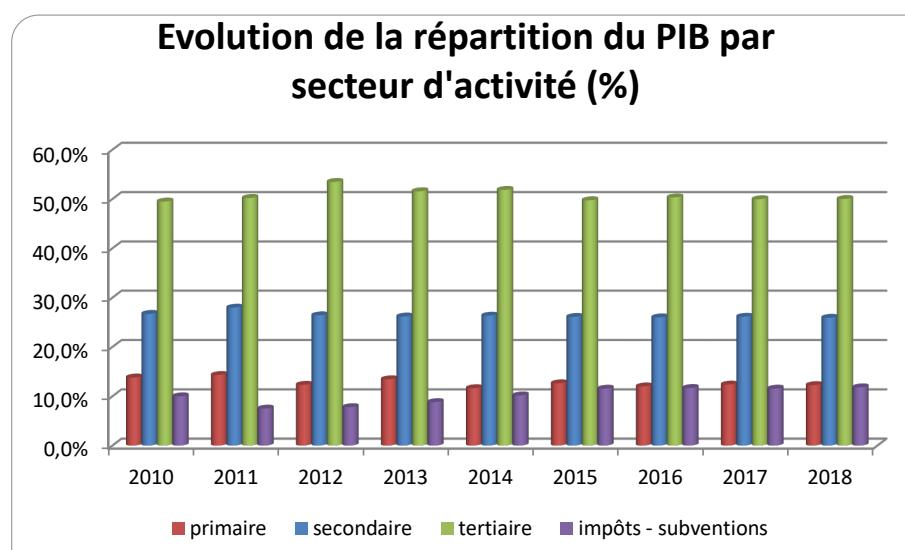


Figure 6 : Evolution de la répartition du PIB par secteur d'activité entre 2010 et 2018 (source HCP)

Le secteur de l'industrie contribue en moyenne avec 26% au PIB national. Le secteur de l'industrie emploie plus de 1,2 million de personnes, soit 11,4% de la population active occupée. Le secteur de l'agriculture contribue avec 13 à 14% du PIB et 39% d'emploi de la population active du pays. Le PIB agricole a atteint 122 et 125 Mds de DH respectivement en 2017 et 2018.

Le Maroc a opté pour une économie libérale et ouverte comme en témoignent différents accords de libre-échange (USA, Turquie, Tunisie, Egypte, Jordanie) et de statut avancé avec l'UE. L'expansion des entreprises marocaines en Afrique devrait permettre au Maroc de renforcer sa position dans les chaînes de valeur mondiale.

Les exportations des biens et services ont représenté 39,1% du PIB en 2019. Le tourisme, un autre vecteur de développement du pays a dépassé les 10 millions de touristes (vision 2010). Le Maroc a accueilli 13 millions de visiteurs en 2019, affichant une progression de 5,2% et entend poursuivre cette progression dans les années à venir.

2.6. Contexte énergétique

Le secteur de l'énergie contribue à hauteur de 2,2% au total des valeurs ajoutées aux prix courants et 7,4% à celles relatives aux activités secondaires entre 2008 et 2017. Il emploie directement plus de 44,7 milliers de personnes en 2016, soit 0,4% de la population active occupée.

Depuis une dizaine d'années , le Maroc met en œuvre des réformes énergétiques afin de répondre aux priorités définies dans sa stratégie énergétique nationale. Celle-ci s'articule autour des axes suivants :

- Diversification de l'approvisionnement énergétique,
- Développement des filières d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique de l'industrie et de l'économie marocaine en général,
- Intégration aux marchés régionaux et internationaux,
- Positionnement de l'efficacité énergétique au rang de priorité nationale,
- Développement des ressources locales.

En choisissant la voie des énergies renouvelables, le Maroc améliore sa sécurité énergétique tout en honorant ses engagements en faveur de l'énergie renouvelable et de la lutte contre le changement climatique. Le royaume vise en effet à porter le poids de ces dernières dans le mix électrique à 42% à l'horizon de 2020, avec une part de 14% pour chacune des sources hydrauliques, éoliennes et solaires, et à 52% en 2030 (20% éoliens, 20% solaires et 12% hydrauliques).

Le pays avance à grands pas sur la voie d'une énergie moderne, durable, fiable et à un coût abordable, dans la droite ligne des Objectifs de développement durable fixés par les Nations Unies (ODD 7). Après la réussite du programme d'électrification rurale qui a permis à la quasi-totalité de sa population rurale d'accéder à l'électricité, le Maroc se tourne résolument à présent vers le développement des importantes ressources du pays en énergies renouvelables. La réduction de l'intensité énergétique de l'économie marocaine reste néanmoins un défi difficile à relever. Certes, la part des énergies renouvelables progresse rapidement dans le mix électrique, mais leur pourcentage de la consommation finale a considérablement baissé, en raison de l'explosion de la demande énergétique des dix dernières années. Le Maroc s'est donné des objectifs en matière d'énergies renouvelables uniquement dans le secteur de l'électricité. Afin d'achever l'ODD 7 à l'horizon 2030 et donc une augmentation substantielle de la part des énergies

renouvelables dans le mix énergétique total, le royaume est appelé à définir des objectifs d'utilisation des énergies renouvelables modernes dans les secteurs résidentiels et des transports. Il favorisera ainsi la réduction du recours aux énergies fossiles dans l'ensemble de l'économie.

Le Maroc, qui dépend encore des importations de charbon, de pétrole et de gaz pour la majeure partie de ses besoins en énergie, dispose de nombreuses pistes pour réduire ces importations en développant les sources d'énergie domestiques. Dans ce contexte, l'élimination progressive des subventions à l'énergie fossile représente une étape importante sur la voie d'une consommation énergétique plus efficace et d'une réduction des émissions de GES. Le Maroc a progressivement supprimé les subventions accordées aux carburants fossiles (essence et diesel) dont les prix sont désormais libres et déterminés par les cours internationaux. Mais le butane reste, pour sa part, lourdement subventionné compte tenu de l'impact de ce combustible sur le pouvoir d'achat des populations socialement vulnérables.

En développant sa politique climatique et en encourageant le recours aux énergies renouvelables, le gouvernement favorise la croissance économique, attire les investissements étrangers, crée de l'emploi et dynamise le secteur industriel du pays. Avec son ambitieuse transition vers une énergie propre, le Maroc attire les acteurs de la finance verte internationale, et est en passe de s'imposer comme un partenaire de poids dans la région méditerranéenne et en Afrique. Au cours des années à venir, le Maroc aura besoin d'investissements substantiels dans le secteur énergétique : par exemple son objectif en matière d'énergies renouvelables pour 2030 est estimé à 30 milliards de dollars. Le royaume prévoit donc de créer un climat plus propice aux investissements afin d'attirer les investisseurs privés dans le secteur énergétique. Il lui reste cependant à résoudre de nombreux défis afin de mettre en œuvre des politiques et des mesures en faveur d'une meilleure efficacité énergétique, de créer un marché libre de l'énergie supervisé par le régulateur indépendant, et de dégrouper l'établissement public en charge de l'électricité (ONEE) en faveur d'un gestionnaire de réseau de transport indépendant.

Des réformes institutionnelles ont permis de mettre en œuvre la stratégie énergétique nationale, avec notamment la création d'une autorité de régulation nationale (ANRE) et de l'Agence marocaine pour l'énergie durable (MASEN). La MASEN, qui agit comme un acteur majeur pour le développement de projets d'énergie renouvelable intégrés, permet de faire naître des synergies entre recherche et développement pré opérationnels, développement des capacités, formation, compétitivité industrielle et développement local. L'Institut de Recherche en Énergie Solaire et Énergies Nouvelles (IRESEN) se charge pour sa part d'une large gamme d'activités de recherche et de développement en matière d'énergie, en étroite collaboration avec le secteur privé. L'Agence Marocaine pour l'Efficacité Énergétique (AMEE) est dorénavant chargée de la mise en œuvre des programmes d'efficacité énergétique. Cette dernière constitue un volet stratégique de la politique énergétique nationale notamment au niveau des secteurs les plus polluants. En effet, l'efficacité énergétique, parallèlement au développement des énergies renouvelables, constitue une priorité majeure dans la stratégie énergétique nationale. L'ambition de cette stratégie est d'économiser 12% en 2020 et 15% en 2030 de la consommation énergétique. Plus précisément, le Maroc a adopté en juin 2017 la Stratégie nationale de l'efficacité énergétique qui vise à réduire la consommation énergétique de 20% pour le bâtiment, de 35% pour le transport, et de 2,5% l'intensité énergétique du secteur industrie, à l'horizon 2030. Des ressources humaines et financières adéquates, ainsi qu'une coordination de qualité entre des différentes instances gouvernementales, sont toutefois essentielles pour permettre de suivre les avancées effectuées, de mettre en œuvre la stratégie nationale et d'assurer au Maroc une transition

énergétique réussie. Le changement de statut de la Société d'Investissement Energétique (SIE) en tant qu'ESCO fut lors du conseil d'administration du 04 octobre 2018 permettra d'avancer dans la voie de la maîtrise de l'efficacité énergétique pour les projets étatiques.

Sur le plan des réalisations énergétiques à fin 2019, la capacité totale installée a atteint 10 946,1 MW, en augmentation de 78,3% par rapport à 2009 (64% des capacités additionnelles de source thermique, 21% éolienne et 15% solaire). En termes de structure, elle reste dominée par l'énergie thermique avec une part de 66,3% contre 68% en 2009, tandis que celle de sources renouvelables s'est renforcée de 1,6 point à 33,7% globalement. Cette proportion s'est accrue de 7,5 points à 11,1% pour l'éolien, de 6,4 points à 6,4% pour le solaire et a reculé, en revanche, de 12,3 points à 16,2% pour l'hydraulique.

Ces avancées résultent d'un effort d'investissement important. Selon le PNUE, le Maroc s'est positionné en 2018 au 17ème rang des pays les plus performants en matière d'investissement dans les énergies renouvelables. De même, les statistiques de l'Agence Internationale des Energies Renouvelables (IRENA) montrent que le Royaume est actuellement le 2ème pays en Afrique et le premier au niveau de la région MENA en termes de capacité installée de sources renouvelables non hydroélectrique.

Le renforcement significatif des capacités en termes d'énergie renouvelable ne s'est reflété toutefois que partiellement sur l'évolution de la structure de la production. En 2019, celle-ci est restée dominée par l'énergie thermique à hauteur de 80,2%, contre 83,9% en 2009, le poids de la production d'EnR ayant légèrement progressé à 19,8%. Par source, la part de l'éolien est passée de 1,9% à 11,7%, devenant depuis 2015 la 1ère source renouvelable au détriment de l'hydraulique dont la proportion est revenue de 14,2% à 4,1%, celle du solaire se situant à 3,9% en 2019.

La production d'électricité totale s'est accrue de 5,9% en moyenne annuelle depuis 2009. Au cours des deux dernières années en particulier, elle a largement dépassé la consommation, ce qui s'est traduit par une hausse des exportations, dégageant ainsi un solde positif de près de 928 GWh en 2019.

Au regard de ces évolutions, la transition énergétique fait face à certains défis qui ne sont pas spécifiques au Maroc et qui sont liés notamment à l'instabilité de la production de l'électricité de source renouvelable en raison de l'intermittence, celle-ci étant en effet influencée par les précipitations pour la production hydroélectrique, la vitesse du vent pour l'éolien et l'ensoleillement pour le solaire, ce qui pose des difficultés en matière de maîtrise de l'offre et d'intégration au réseau électrique. Ainsi, l'augmentation de la part des énergies renouvelables requiert le développement parallèle d'autres moyens garantissant la sécurité de l'approvisionnement à travers l'amélioration de la capacité de stockage, de l'interconnexion et de la gestion de la demande. Par ailleurs, la mise en place d'un système de certification d'électricité verte permettrait au Royaume de renforcer son attractivité et son ouverture sur le marché international.

2.7. Transport et logistique

Le secteur de transport contribue à hauteur de 4% au total des valeurs ajoutées aux prix courants et 7% à celles relatives aux activités tertiaires entre 2008 et 2017. Ce secteur emploie près de 500.000 personnes en 2016, soit 4,6% de la population active occupée, dont 6,8% dans le milieu urbain.

Le Maroc a consenti d'importants efforts pour disposer d'infrastructures modernes, performantes et développées à même d'accompagner le pays dans son processus de

développement économique en s'appuyant sur les différentes stratégies sectorielles à l'œuvre. A titre d'exemple, le réseau routier totalise en 2017 un linéaire d'environ 57 334 km (15 639 km de routes nationales, 11 182 de routes régionales et 30 513 de routes provinciales) et un réseau autoroutier constitué de 1 800 km.

Grâce aux infrastructures jusque-là édifiées, le Maroc ambitionne d'améliorer son intégration économique aussi bien régionale qu'internationale et de mobiliser pleinement son potentiel de hub régional au carrefour de grands marchés continentaux.

Pour optimiser son effort dans le domaine des infrastructures, le Maroc a mis en place une stratégie pour le développement de la compétitivité logistique à l'horizon 2030. Celle-ci s'inscrit dans l'objectif de développer un réseau national intégré de Zones Logistiques Multi-Flux sur 3.300 hectares, d'une part, et de favoriser, d'autre part, l'élosion d'acteurs logistiques intégrés et performants à travers l'incitation des opérateurs à recourir à la sous-traitance logistique et la restructuration du secteur de transport routier de marchandises. Elle vise également à mettre en place des mesures spécifiques pour l'optimisation et la massification des flux Import /export et des flux domestiques de marchandises ainsi qu'à développer des compétences à travers un plan national de formation dans les métiers de la logistique.

Eu égard à l'importance des transports dans la chaîne logistique, le Maroc a multiplié les efforts pour consolider l'ossature globale du réseau national par la réalisation des infrastructures routières, ferroviaires, portuaires, maritimes et aéroportuaires qui s'inscrivent dans le cadre d'une vision globale et de long terme. Des investissements colossaux ont été réalisés pour interconnecter les quatre coins du Royaume dans le but de fluidifier la circulation des marchandises et des passagers, ainsi que pour bien tirer profit de la situation géostratégique du Maroc au carrefour des quatre continents (Afrique-Europe-Amérique-Asie). En effet, ces investissements, notamment ceux relatifs aux transports routier, portuaire, ferroviaire et aérien, constituent un facteur indispensable d'amélioration de la performance logistique du Maroc. Le plan routier, avec un budget global de ces investissements estimé à 251 milliards de dirhams, vise à l'horizon 2035 :

- La construction de 5500 km de routes classées qui s'ajouteront à un linéaire de 59.000 km existant actuellement, la sauvegarde du patrimoine routier, le désenclavement du monde rural et l'amélioration du niveau des services du réseau ;
- 2100 km de voies express gratuites, ce qui augmenterait le patrimoine national en voies express à km à l'horizon 2035 ;
- 30000 km de routes rurales contre un linéaire de 26000 km réalisé sur la période 1995-2015 dans le cadre des deux programmes des routes rurales.

En ce qui concerne le transport maritime, la Stratégie Portuaire Nationale à l'horizon 2030 vise à renforcer le positionnement géostratégique du Maroc au carrefour des principales routes maritimes en se basant sur une intégration régionale des ports (6 pôles portuaires ont été identifiés). Ainsi la stratégie porte sur trois axes d'interventions, à savoir la construction de nouveaux ports performants (Kénitra Atlantique, et Nador Med West), l'intégration des ports dans leur environnement urbain et la réalisation de grandes extensions des principaux ports existants. Le coût de ces investissements, estimé à 60 milliards de dirhams, sera financé dans le cadre du partenariat public-privé (PPP).

Pour ce qui est des infrastructures ferroviaires, et dans le cadre du contrat programme 2010-2015, une enveloppe de 33 milliards de dirhams a été mobilisée pour la modernisation du réseau existant (2.109 km) et la mise en place de la première ligne à grande vitesse (LGV) reliant Kénitra à Tanger (200 km). A l'horizon 2035, l'ONCF vise, d'une part, à construire

1.500 km de ligne dédiée à la LGV et, d'autre part, à augmenter le nombre de voyageurs à 133 millions en 2030 contre 26,5 millions en 2015.

Quant au transport aérien, Le Maroc, est actuellement connecté à 51 pays et 113 aéroports étrangers via des lignes régulières. Le Schéma Directeur aéroportuaire national à l'horizon 2035, cherche à consolider son positionnement, comme la principale référence de l'Afrique du Nord, ainsi que sa compétitivité en matière du transport aérien à l'échelle mondiale. Le plan aéroportuaire est, également, conçu pour accompagner la stratégie de développement touristique « Vision 2020 ». Ainsi, la capacité aéroportuaire sera portée à 90 millions de passagers d'ici 2035 contre 23 millions de passagers en 2010. L'enveloppe globale prévue pour le plan « AJWAE 2035 » s'élève à 91 milliards de dirhams.

La Stratégie Nationale de Développement de la Compétitivité Logistique 2030 s'articule autour de cinq axes. Il s'agit de :

- Développement et mise en œuvre d'un réseau national intégré de Zones Logistiques Multi-Flux sur 3.300 ha à l'horizon 2030 ;
- Mise en place des mesures spécifiques dans l'objectif d'optimisation et de massification des flux Import/export et des flux domestiques de marchandises (céréales, hydrocarbures, matériaux de construction, ...) ;
- Développement d'acteurs logistiques intégrés et performants à travers l'incitation des opérateurs à recourir à la sous-traitance logistique et la restructuration du secteur de transport routier des marchandises ;
- Développement des compétences à travers un plan national de formation dans les métiers de la logistique qui ambitionne d'atteindre 173.300 lauréats de différentes filières logistiques à l'horizon 2030 ;
- Mise en place d'un cadre de gouvernance du secteur et des mesures de régulation adaptées dont le principal acteur est l'Agence Marocaine de Développement Logistique (AMDЛ) qui a été créée en 2012.

En dépit des investissements réalisés ou programmés dans le domaine de la logistique, des contraintes persistent, dont notamment la faiblesse de l'inter-modalité qui constitue un des grands défis à relever par le Maroc. D'un autre côté, le secteur de transport et de la logistique pâtit de la faiblesse de la qualité des services due aux insuffisances dans les domaines des procédures douanières, de la qualification des ressources humaines, de l'étendue de l'informel, du suivi et de traçabilité, du manquement aux règles phytosanitaires et de la vétusté du parc routier.

Cette situation rendrait nécessaire d'œuvrer en faveur d'une vision globale des infrastructures de transports pour développer les complémentarités entre les différents types de transport, selon des modalités adaptées aux spécificités géographiques, démographiques, économiques et sociales des territoires. Non moins important, il serait opportun de promouvoir une gouvernance horizontale du secteur basée sur le renforcement de la coordination entre les différentes structures chargées du secteur (METLE, Etablissements et Entreprises Publiques, collectivités territoriales, ...).

2.8. Industrie

Le secteur de l'industrie contribue à hauteur de 17,5% au total des valeurs ajoutées aux prix courants et 60,2% à celles relatives aux activités secondaires entre 2008 et 2017. Il emploie plus de 1,1 million de personnes en 2016, soit 10,4% de la population active occupée.

Depuis le lancement du Plan d'Accélération Industrielle (PAI) en 2014, le secteur industriel continue de consolider ses performances, en réalisant une croissance en termes de valeur ajoutée de +10% entre 2014 et 2017. Cette progression soutenue a eu des effets positifs sur les emplois créés par le secteur industriel, soit un total de 288 126 postes au titre de la même période, selon le Département de l'Industrie, ce qui représente 57% de l'objectif d'emplois escomptés à horizon 2020.

Par branche d'activité, l'automobile a créé le plus d'emplois, avec 29% du total (soit près de 84 000 emplois). L'agroalimentaire et le textile-habillement en ont créé 16% et 13% respectivement. En revanche, la contribution des branches mécanique-métallurgique et l'aéronautique s'est située à 6% et à 3% respectivement.

Sur la même période, les investissements directs étrangers à caractère industriel ont totalisé plus de 13 milliards de dirhams, en progression de +1,7 milliard de dirhams, par rapport à la période 2010-2013. Les performances du secteur industriel se confirment, également, du côté des exportations qui ont totalisé 149,4 milliards de dirhams, en progression annuelle moyenne de +10,3% sur la période 2014-2017. Grâce à la transformation industrielle enclenchée durant la dernière décennie, la part des exportations à contenu technologique élevé et moyennement élevé s'est établie à 53% en 2016, en progression de +15 points par rapport à 2007.

Etant l'un des piliers importants du secteur industriel national, la branche automobile a vu son chiffre d'affaires à l'export rebondir significativement pour la quatrième année consécutive, pour s'établir à 58,5 milliards de dirhams en 2017, en progression de 7,3% par rapport à 2016. Sa part dans le total des exportations industrielles se situe désormais à 40%. Cette dynamique s'est poursuivie en 2018, puisque les exportations automobiles ont atteint, à fin octobre 2018, 53,3 milliards de dirhams, soit une hausse de 11% par rapport à la même période de l'année précédente.

Avec un volume de production atteignant 376 286 véhicules, le Maroc occupe, pour la cinquième année consécutive, la deuxième place en Afrique après l'Afrique du Sud. Le positionnement régional et international du Maroc s'est renforcé substantiellement avec l'entrée en production de l'usine PSA en 2019, qui table sur une production initiale de 100 000 véhicules avant d'atteindre, à terme, 200 000 véhicules.

Quant à la branche aéronautique, celle-ci occupe, certes, la quatrième place en termes de valeur des exportations, mais elle arrive en tête des branches ayant enregistré la plus forte augmentation de ses exportations avec une hausse de 20% entre 2017 et 2016. Le chiffre d'affaires à l'export de cette branche a, ainsi, atteint 18,4 milliards de dirhams en 2017 et 13,8 milliards de dirhams à fin octobre 2018, soit une croissance de +14% par rapport à la même période de l'année dernière.

Les branches industrielles traditionnelles ont connu, à leur tour, des progressions notables de 6,1% pour la branche textile et cuir, qui constitue le deuxième secteur industriel exportateur avec 37,4 milliards de dirhams, et de 8,8% pour la branche des industries alimentaires, qui vient en troisième position, avec un chiffre d'affaires à l'export de 32 milliards de dirhams.

Par ailleurs, le secteur de l'Offshoring, qui est considéré par la stratégie industrielle comme l'un des métiers mondiaux, a connu à son tour une progression soutenue de ses exportations, estimée à 8% en moyenne sur la période 2009-2017, passant de 4,9 milliards de dirhams à 9,1 milliards de dirhams. Cette dynamique des recettes à l'export a été accompagnée d'une création soutenue des emplois, qui ont cru en moyenne annuelle

de 11% entre 2008 et 2016, passant de 27367 à 63000 emplois.

Ces secteurs qui jouent un rôle socio-économique important sont appelés à se repositionner pour mieux capter les opportunités qui s'offrent aussi bien à l'échelle nationale qu'internationale et à se rénover afin de faire face au défi de décarbonisation et à une concurrence de plus en plus intense.

2.9. Déchets

2.11.1. Déchets solides

Le Maroc doit faire face à une augmentation continue du volume des déchets produits dans le pays. Cette augmentation est due non seulement à la croissance régulière du nombre d'habitants, mais aussi au changement des modes de production et de consommation, et en même temps, à l'amélioration du niveau de vie. Il s'agit des déchets très divers : des déchets ménagers, de l'industrie, des commerces, des activités de soins, du bâtiment, des services du nettoiement, des espaces verts, etc.

La production croissante des déchets au Maroc a provoqué la multiplication de grandes décharges sauvages un peu partout, autour des grandes villes, sans compter celles qui naissent et grandissent d'elles-mêmes dans les terrains vagues à l'intérieur des villes, à force de déchets accumulés et délaissés. Les répercussions néfastes de cette situation sur les ressources naturelles, la santé publique et sur le budget des collectivités locales, ont été mises en évidence.

Pour pallier cette situation, le Programme National des Déchets Ménagers (PNDM), d'une durée de 15 ans, a été alors élaboré et vise notamment l'amélioration du cadre de vie de la population marocaine, la protection des ressources naturelles, la rationalisation des dépenses engagées dans le secteur des déchets, etc. En 2014, ce programme a été révisé en introduisant des opérations d'urgence pour accélérer la réhabilitation des décharges sauvages et mettre en place des Centres d'Enfouissement et de Valorisation (CEV) avec des plateformes de Tri à la place de simples décharges contrôlées. Avec ces améliorations, le Maroc s'est engagé dans une ambitieuse réforme qui prône une approche intégrée visant à professionnaliser la gestion des déchets pour améliorer sa performance économique et sociale et garantir une meilleure qualité de service aux usagers, notamment à travers la valorisation des déchets et le développement des filières de recyclage qui sont regroupées dans le Programme National de Valorisation des Déchets (PNVD).

Après plus de 12 ans de mise en œuvre, le PNDM a permis les réalisations suivantes :

- Taux de collecte professionnalisée est de 96 % ;
- 26 CEV et Décharges Contrôlées réalisés (soit 32 % en nombre et 63 % en capacité). Ce taux sera de plus de 80% après l'achèvement des décharges contrôlées, centre d'enfouissement techniques et centres d'enfouissement et de valorisation (CEV) en cours de réalisation.
- 66 décharges sauvages réhabilitées (soit 30 %) ;
- Taux de Recyclable varie entre 8 % à 10 %.

Ce programme qui doit être achevé en 2022 a englouti 40 milliards de DH en provenance du budget des ministères de l'Intérieur et de l'Environnement et de celui des collectivités locales.

La véritable entrave à la mise en œuvre du PNDM réside dans l'incapacité des collectivités locales à assumer financièrement la transition vers des décharges modernes. En effet, si

le traitement d'une tonne de déchets ménagers coûte entre 50 et 70 DH/tonne dans les décharges contrôlées, son coût atteint les 200 DH dans les décharges modernes. Un coût difficile à supporter même pour les grandes communes.

Il faut noter que le PNND ne concerne que les déchets ménagers et n'englobe pas les déchets industriels, les déchets dangereux, les déchets issus de huileries d'olives, etc. Des dossiers qui sont nettement plus compliqués à gérer. Il y a également le problème de l'immobilier qui plombe la gestion de ce dossier puisqu'il faut choisir des lots de terrain qui répondent à certaines conditions géotechniques, hydrauliques et hydrogéologiques et d'éloignement de la population.

Selon un rapport du département de l'Environnement, une partie limitée des déchets industriels est éliminée/valorisée dans des unités adéquates selon un protocole d'acceptation conforme aux réglementations internationales en la matière. Les produits à valeur ajoutée potentielle (verre, plastique, bois, métaux, papier et carton) jouissent de propriétés physiques leur permettant d'être réutilisés et revalorisés. Plusieurs entreprises marocaines opèrent dans ce secteur vu le gisement important existant sur le marché. Toutefois et malgré l'adoption de certains textes juridiques, la totalité des déchets industriels est récupérée, collectée, transportée et parfois valorisée de manière informelle.

Une nouvelle forme de gouvernance de la gestion des déchets ménagers a été introduite en y incluant le volet recyclage et valorisation des déchets avec la Stratégie nationale de réduction et de valorisation des déchets qui vise entre autres à maximaliser la réutilisation, le recyclage et l'utilisation de matériaux de substitution respectueux de l'environnement au niveau de l'ensemble des 12 régions du Royaume et contribuer à la création d'emplois verts. En fait, le Maroc produit 6,3 millions de tonnes par an. L'industrie génère quant à elle plus de 1,5 million de tonnes annuellement dont 256.000 tonnes sont constituées de déchets dangereux et 6.000 tonnes de déchets médicaux.

La gestion de ce secteur ne peut être considérée comme durable si elle ne s'appuie que sur l'enfouissement des déchets collectés. En effet, et malgré les précautions prises, l'enfouissement demeure une option dont les impacts environnementaux sont souvent difficiles à maîtriser car il est consommateur d'espaces, souvent au détriment de terrains agricoles productifs, et cause des risques environnementaux (gestion des lixiviats, risque de contamination des ressources en eaux et des sols, émissions de gaz à effet de serre, etc.). D'ailleurs, avec l'accroissement continu du nombre de décharges, l'acceptation sociale des sites d'enfouissement contrôlés est de plus en plus difficile.

Par ailleurs et faute d'installations spécialisées suffisantes de traitement et d'élimination des déchets industriels et notamment des déchets dangereux, ces derniers sont souvent stockés sur des sites industriels ou dans des décharges non contrôlées. Cette situation engendre de graves conséquences aussi bien pour la santé publique et l'environnement que pour l'avenir des activités socioéconomiques du Maroc.

Sur un autre registre, le Maroc a fait des progrès dans la définition d'un cadre de développement de filières basées sur des principes reconnus au niveau international suite à l'adoption de la loi-cadre portant Charte nationale de l'environnement et du développement durable et de la SNDD. Cette dernière considère la gestion des déchets parmi les secteurs et activités disposant d'une haute potentialité de durabilité et présentant un caractère prioritaire en termes d'exigence de respect du développement durable. En effet, la SNDD a énuméré la promotion d'une gestion intégrée des déchets pour mettre en œuvre une économie circulaire parmi les axes stratégiques de mise en œuvre du 2ème enjeu relatif à la transition vers une économie verte. Aujourd'hui, le recours à l'économie circulaire (réduire,

réutiliser, recycler), concept consacré par la SNDD, est considéré comme un chantier clé de la gestion durable des déchets et constitue une référence pour le lancement du Programme National de Valorisation des Déchets (PNVD) dont le principal objectif est le développement des filières de valorisation des déchets.

2.11.2. Déchets liquides

Les volumes annuels des eaux usées urbaines rejetées ont fortement augmenté au cours des dernières décennies. Ils sont passés de 48 Millions de m³ en 1960, à environ 750 Millions de m³ en 2010 dont 36% traitées, soit 270 Millions de m³. Le volume des eaux usées traitées s'est élevé à fin 2018 à 305 millions de m³ par an, soit 45,4% du volume global contre 8% en 2005.

Le reste, soit environ 366 Millions de m³ sont soit déversées directement dans le réseau hydrographique ou épandues sur le sol pour les rejets situés à l'intérieur du pays, soit rejetées en mer pour les rejets situés dans les zones littorales. Les rejets littoraux sont localisés au niveau des principales agglomérations de la côte atlantique marocaine. Les rejets intérieurs sont concentrés dans les bassins du Sebou et du Tensift.

Le Programme National d'Assainissement (PNA) a été lancé en 2005 et sa mise à jour a depuis été opérée. Une nouvelle feuille de route a été finalisée dans le cadre d'une coopération interministérielle, qui porte sur la mutualisation des programmes nationaux d'assainissement liquide en milieu urbain et rural et la réutilisation des eaux usées épurées, afin d'établir un programme consolidé et intégré : Programme national d'assainissement mutualisé et de réutilisation des eaux usées traitées (PNAM).

Le coût d'investissement a été estimé à 43 milliards de DH et concerne 366 villes et municipalités, 72 centres à caractère urbain et plus de 1.150 centres chefs-lieux de commune. La mise en œuvre du PNAM aura un impact positif sur les indicateurs de l'assainissement liquide, et permettra d'augmenter le taux de raccordement à plus de 90% dans les centres concernés par le PNA et les villes côtières. En plus de cet objectif, les nouvelles mesures devront baisser le niveau de pollution de plus de 80% si on considère les villes côtières avec émissaire en mer, et de 72% dans les villes côtières. À long terme, et pour les centres chefs-lieux de commune, le taux de raccordement passera de moins de 10% actuellement à 50% en 2030 et à 80% en 2040, alors que le taux de dépollution devra atteindre 40% puis 60% sur les mêmes horizons. Le budget global alloué aux projets inscrits dans le cadre du PNAM au titre de 2020 est de 914 MDH, réparti entre les départements de l'Environnement (600 MDH), de l'Intérieur (114 MDH) et de l'Eau (200 MDH).

Plus concrètement, le Programme National d'Assainissement Liquide(PNA) a été revu en 2008 afin d'améliorer le rythme de son exécution et d'y intégrer l'épuration jusqu'au niveau tertiaire avec la réutilisation des eaux usées traitées. Les principaux objectifs de ce programme visent à :

- Atteindre un taux de raccordement global au réseau d'assainissement en milieu urbain de 75% en 2016, de 80% en 2020 et de 100% en 2030 ;
- Rabattre la pollution domestique de 50% en 2016, de 60% en 2020 et de 100% en 2030;
- Traiter jusqu'au niveau tertiaire les eaux usées et les réutiliser à 100% en 2030.

Les données sur la situation du secteur des déchets liquides, à fin 2018, peuvent se résumer ainsi :

- Le taux de raccordement au réseau des eaux usées est de 76% (contre 70% en 2005) ;

- Le taux d'épuration des eaux usées a atteint 52% pour un parc de stations d'épuration (STEP) de 144 stations, y compris les émissaires en mer ;
- Le nombre de centres ayant bénéficié de projets d'assainissement liquide est de 255 sur les 330 prévus dans le cadre de la revue du PNA.

Les STEP sont gérées majoritairement par l'Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable, mais également par les Régies autonomes de distribution d'eau et d'électricité, les concessionnaires privés et les communes.

2.10. Parc immobilier

Le secteur du bâtiment et travaux publics contribue à hauteur de 6,2% au total des valeurs ajoutées aux prix courants et 21,3% à celles relatives aux activités secondaires entre 2008 et 2017. Il emploie plus d'un million de personnes en 2017, soit 9,8% de la population active occupée, dont 11,2% dans le milieu urbain. Le secteur a connu une nouvelle dynamique avec certains programmes de relance à l'instar du programme des villes nouvelles qui a été lancé en 2004. Ainsi et suite à la création de deux villes de Tamnsourt et de Tamesna, et la construction des deux autres villes à savoir Chrafate et Lakhayata, ce programme a connu le lancement de la construction d'une autre ville à la périphérie de Tanger. D'une nouvelle génération des villes satellites, la «Cité Mohammed VI Tanger Tech» sera dotée des technologies les plus évoluées et les plus adaptées aux exigences de la vie moderne tout en intégrant de façon harmonieuse les zones industrielles, commerciales, résidentielles, de services publics et de loisirs. Cette ville intelligente abritera 300.000 habitants, mobilisera un investissement de 10 milliards de dollars sur 10 ans et créera 100000 emplois.

De même, l'Etat poursuit la réalisation d'autres programmes, notamment, en matière de lutte contre l'habitat insalubre et de promotion de l'habitat abordable à travers son opérateur public Al Omrane ainsi qu'à travers des conventions avec le secteur privé. A ce propos, et au titre de l'année 2016, la production du Holding a porté sur 128 788 unités dont 86 000 unités de mise à niveau urbaine. Les mises en chantier ont concerné 136 900 unités dont 105 000 unités relatives à la mise à niveau urbaine. Ceci permettra d'accélérer la cadence du programme « Villes Sans Bidonvilles » qui a concerné 56 villes. Concernant le logement social à 250 000 dirhams, 969 conventions ont été signées, à fin août 2016 portant sur 1 512 794 logements. Les mises en chantiers ont concerné 686 projets portant sur la réalisation de 475 297 logements.

2.11. Agriculture

Le secteur primaire joue un important rôle économique, social et environnemental au Maroc. En effet, 35% des emplois au niveau national sont des emplois agricoles et le PIBA agricole est passé de 65 MMDH en 2007 à 125 MMDH en 2018 avec une progression annuelle moyenne de 5,25%. Entre 2008 et 2018, le poids du PIBA dans le PIB a varié entre 12 % et 14 % avec une moyenne de 12,9 %. Ainsi, la contribution du secteur agricole à la croissance économique a progressé d'une manière notable en passant de 7,3% durant la période 1998-2008 à près de 17,3 % durant la période 2008-2018.

Depuis son lancement, le Plan Maroc Vert (PMV) a enclenché une transformation structurelle du secteur agricole marocain. Cette stratégie s'est fixée l'objectif d'accélérer la croissance économique, de réduire la pauvreté et d'assurer la durabilité à long terme des ressources naturelles, en vue de :

- L'accroissement du PIB agricole à l'horizon 2030 de plus 60 à 90 Milliards Dirhams ;
- Le doublement des exportations à 44 milliards de DH ;

- La création de plus de 1 à 1.5 millions journées de travail ;
- L'amélioration des revenus des agriculteurs à travers le doublement du revenu de 2 à 3 millions de ruraux ;
- La gestion plus efficiente des ressources en eau (économie de 20 à 50%).

Les réalisations ont été rendues possibles grâce à la réorientation du soutien public vers les productions agricoles à forte valeur ajoutée et résilientes aux aléas climatiques.

Sur la période 2008-2018, le cumul des investissements dans le secteur agricole a atteint 104 milliards de DH en dix ans. L'investissement privé représente 61%, soit 63 milliards DH contre 4 milliards de DH en 2008. L'investissement public cumulé entre 2008 et 2018 a atteint 41 milliards de DH passant de 1,6 milliards de dirhams en 2008 à 7,1 milliards de dirhams en 2018. Sur cette période, le taux de croissance annuel moyen du secteur agricole est de 5,25%.

Dans le cadre du déploiement du pilier 2 du PMV dédié à l'agriculture solidaire, le nombre de projets pilier 2 lancés dans ce cadre à fin 2020 sont de près de 989 projets pilier II au profit de 729.000 bénéficiaires ont été lancé pour un montant de 16,81 Mds de DH.

Au vu des acquis enregistrés et des perspectives qui se profilent, l'approfondissement de la transformation structurelle du secteur agricole et la concrétisation pleine et entière des ambitions du PMV rendraient nécessaire d'apporter des réponses appropriées à un certain nombre de défis de taille. Parmi lesquels, il convient de citer notamment :

- L'amélioration de la durabilité et de la résilience du secteur agricole au changement climatique à travers notamment le renforcement des programmes de maîtrise et de gestion de l'eau d'irrigation ;
- La réallocation des efforts vers l'aval agricole tout en renforçant les circuits de valorisation et de commercialisation de la production agricole ;
- Le renforcement de la compétitivité des exportations agricoles sur les marchés extérieurs et le développement de nouveaux débouchés... ;
- La consolidation de la vocation inclusive de l'agriculture marocaine à travers la poursuite des actions structurantes engagées dans le cadre du PMV et visant à améliorer et à sécuriser les revenus des petits agriculteurs.

Ces défis ont été pris en compte lors de la formulation de la stratégie « Génération Green 2020-2030 » qui s'est basée sur une évaluation approfondie des différents chantiers du PMV et sur les recommandations et axes d'amélioration tirés de cette évaluation.

En effet, le Maroc a lancé en 2020 la vision 2030 du secteur agricole intitulée « Génération Green 2030 » qui s'appuie sur les acquis du PMV. Cette nouvelle stratégie agricole repose sur deux fondements, à savoir la priorité à l'élément humain et la pérennité du développement agricole :

- Le premier fondement relatif à la priorisation de l'élément humain vise à faire émerger une nouvelle génération de classe moyenne agricole, de jeunes entrepreneurs et d'organisations agricoles et mettre en place une nouvelle génération de mécanismes d'accompagnement.
- Le 2^{ème} fondement relatif à la pérennité du secteur agricole vise à poursuivre la dynamique du développement agricole à travers la consolidation des filières de production, le développement de chaînes de distribution modernes et efficientes, la promotion de la qualité, de l'innovation et de la « green technology » et le développement d'une agriculture résiliente et éco-efficiente.

2.12. Forêts

La forêt Marocaine dans son ensemble est sous l'influence de plusieurs pressions qui peuvent être d'origine anthropiques ou liées au climat et à ses aléas dans notre région.

A ces pressions anthropiques sur la forêt s'ajoutent celles liées au changement climatique qui sont observables. Elles ont eu des conséquences visibles sur les massifs forestiers avec des mortalités massives d'arbres sur pied, et une absence totale de jeunes semis. Ceci confère à la forêt Marocaine le qualificatif d'état statique qui est le stade ultime de l'équilibre climatique.

La flore vasculaire est massivement représentée au sein des écosystèmes forestiers où vivent près des deux tiers des espèces ; le tiers restant étant partagé surtout entre les formations steppiques et les biotopes humides qui font partie aussi du domaine forestier. Les champignons et les lichens sont également relativement bien représentés avec respectivement près de 820 et 700 espèces. Les régions montagneuses du Rif et des Atlas sont les secteurs les plus importants par rapport aux espèces d'endémiques.

La richesse biologique des forêts présente un intérêt socio-économique vital pour le pays et son rôle environnemental est prééminent, bien que ce rôle reste encore bien loin d'être apprécié ou utilisé à sa juste valeur. En effet, on dénombre :

- Des potentialités végétales : plantes médicinales, lichens, plantes aromatiques, caroube, glands, champignons comestibles, champignons ectomycorrhiziens, truffes, oignon sauvage, etc. ;
- Des potentialités animales : apiculture, gibiers, escargots, tortues, oiseaux, pêche continentale, fertilisants organiques, etc. ;
- Un potentiel écotouristique : diversité écosystémique, paysagère, etc. ;
- Des potentialités génétiques : espèces endémiques, variétés et races locales, espèces spontanées apparentées aux plantes cultivées, etc.

De même, le patrimoine forestier recèle une richesse appréciable en matière de plantes aromatiques et médicinales (PAM). Sur les 4 500 taxons de plantes vasculaires répertoriés au Maroc, 800 plantes sont à potentiel aromatique et médicinal. Après avoir été longtemps considérés comme produits secondaires ou menus produits, les PAM ont pris un essor considérable ces dernières décennies. Cette évolution a engendré une forte pression sur ces ressources se traduisant par une récolte excessive sans tenir compte des potentialités existantes.

Dans la situation actuelle, de multiples pressions pèsent sur le patrimoine forestier marocain, parmi lesquelles la destruction, la fragmentation et l'altération des habitats naturels, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, la surexploitation des espèces et des espaces, etc. Ces pressions qui menacent l'équilibre global du système sont à l'origine d'un rythme très élevé d'extinction des espèces, estimé par les experts, entre 100 et 1000 fois supérieur au rythme de disparition normale (Source : Stratégie nationale pour la conservation et l'utilisation durable de la Diversité Biologique).

Le changement climatique accentue les stress des écosystèmes en général dans leurs composantes végétales et animales. Il se manifeste notamment par la raréfaction des ressources en eau qui provoque des déséquilibres écologiques des écosystèmes aquatiques continentaux et une disparition progressive des espèces végétales et animales sensibles. Tout en reconnaissant l'absence de données suffisantes et la nécessité d'un recul pour pouvoir aborder une évaluation assez précise et bien correcte de l'effet du réchauffement

climatique sur les populations végétales, il devient de plus en plus évident que ce dernier provoquera la disparition de certaines espèces et le déplacement de certaines autres. En effet, on commence déjà à trouver des espèces originaires des zones arides ou semi-arides (situées au Sud et l'Est du pays) dans des zones géographiques dites tempérées situées plus au Nord.

Le contexte général et les dynamiques qui règnent actuellement dans les espaces forestiers et qui les prédisposent ainsi aux effets négatifs du changement climatique sont nombreux et variés, parmi lesquels on peut citer:

- Le défrichement et la mise en culture de l'espace forestier,
- La surexploitation des parcours forestiers et steppiques,
- L'approvisionnement en bois-énergie,
- Les incendies de forêt,
- Les extensions urbaines et l'implantation de diverses infrastructures souvent abusives.

Pour contribuer à faire face à ces effets négatifs, le royaume a élaboré une nouvelle stratégie intitulée « Forêts du Maroc » pour l'horizon 2030 qui s'est fixée 5 orientations:

- Rendre le domaine forestier un territoire de développement.
- Assurer sa durable.
- Adopter une approche participative avec tous les intervenants.
- Renforcer les capacités productives des forêts.
- Protéger la biodiversité.

2.13. PRIORITÉS DE DÉVELOPPEMENT DU MAROC

Le rapport sur le nouveau modèle de développement, présenté à Sa Majesté le Roi en date du 25 mai 2021, dresse les contours d'un nouveau modèle qui définit une ambition nationale et propose un chemin du changement crédible et réalisable, en partant d'un diagnostic lucide et franc, d'une approche prospective, et d'un exercice d'écoute citoyenne très large, conformément aux Hautes Orientations Royales.

Le NMD définit l'ambition du Maroc à l'horizon 2035 : «Un pays démocratique, où toutes et tous sont en pleine capacité de prendre en main leur devenir et de libérer leur potentiel, de vivre en dignité au sein d'une société ouverte, diverse, juste et équitable. C'est un pays créateur de valeur, qui fructifie ses potentialités de manière durable, partagée et responsable. Capitalisant sur ses progrès significatifs à l'échelle nationale, le Maroc s'érige en puissance régionale exemplaire, à l'avant-garde des grands défis qui interpellent le monde. »

Pour atteindre cette ambition, le nouveau modèle de développement propose de se consacrer à cinq grands objectifs:

- Un Maroc prospère, qui crée des richesses et des emplois de qualité à la hauteur de son potentiel;
- Un Maroc des compétences, où tous les citoyens disposent des capacités et jouissent du bien-être leur permettant de prendre en main leur projet de vie et de contribuer à la création de valeur;
- Un Maroc de l'inclusion, qui offre opportunités et protection à tous et où le lien social est consolidé;
- Un Maroc durable, où les ressources sont préservées, dans tous les territoires;

- Un Maroc audacieux, leader régional dans des domaines d'avenir ciblés: la formation recherche-action, l'énergie à faible coût et bas carbone, le numérique, les marchés de capitaux, et le Made in Maroc intégré dans les chaînes de valeur mondiales.

Cette ambition est traduite en objectifs de développement ciblés, ambitieux mais tout à fait à la portée, qui propulseraient le Royaume dans beaucoup de domaines dans le tiers supérieur des différents classements mondiaux des Nations d'ici 2035 et qui lui permettraient de consacrer davantage sa vocation de modèle dans sa région.

Parmi ces objectifs, figurent le doublement du produit intérieur brut par habitant à l'horizon 2035, une maîtrise des apprentissages de base à la fin du cycle primaire par plus de 90% des élèves, l'augmentation du nombre de médecins par habitants pour atteindre les normes de l'OMS, la réduction à 20% de la part de l'emploi informel, l'élargissement du taux de participation des femmes à 45%, contre 22% en 2019, l'augmentation de la part du renouvelable dans la consommation totale d'énergie à 40%, une baisse du coût de l'énergie pour les industries énergivores à 0,5 dh/kWh, et la contribution du dessalement de l'eau de mer et des eaux épurées à hauteur de 15% dans la consommation totale de l'eau.

2.14. Politique climatique nationale :

2.16.1. Plan Climat National à l'horizon 2030

En raison de la vulnérabilité des écosystèmes marocains, l'élaboration en 2019 du Plan Climat National à l'horizon 2030 (PCN 30) constitue un cadre de convergence pour le développement d'une politique climatique à moyen et long terme. Cette politique englobe des actions portant, d'une part, sur l'adaptation notamment en matière de ressources en eau, d'agriculture et de ressources halieutiques, et d'autre part, sur l'atténuation des GES touchant notamment les domaines de l'énergie, de l'agriculture, du transport, des déchets, des forêts, de l'industrie et de l'habitat. Ce plan prend en considération la vocation territoriale en prônant la généralisation des Plans Climats Régionaux (PCR) et les Plans Climat des Villes (PCV).

La conception du PCN 30 est le fruit d'un diagnostic détaillé de la vulnérabilité des écosystèmes marocains ainsi qu'une analyse approfondie des plans et politiques sectoriels. Ce plan se base également sur les directives et recommandations formulées par les différents organismes internationaux.

Le PCN 30 se propose de consolider les objectifs d'atténuation de toutes les stratégies et tous les plans d'action sectoriels, touchant notamment les domaines de l'énergie, l'agriculture, du transport, des déchets, des forêts, de l'industrie et de l'habitat.

Le PCN 30 traite des mesures et projets d'adaptation des écosystèmes et secteurs clés du Maroc. Il coordonne également les différentes initiatives sectorielles en matière d'atténuation des effets du changement climatique. Le Plan Climat traite de manière détaillée une des contraintes majeures de l'exécution de la politique climatique et définit les principales orientations à suivre pour garantir la mobilisation des fonds nécessaires pour la concrétisation des projets d'adaptation et d'atténuation.

Par ailleurs, la réalisation des engagements nationaux et internationaux nécessite le renforcement de la gouvernance de la politique climatique au Maroc. La gouvernance climatique et les plans d'atténuation et d'adaptation devraient être complétés par des mesures de renforcement de capacités touchant le système de contrôle, de surveillance et de conduite du changement auprès de la population Marocaine.

Les piliers stratégiques du PCN 30 sont présentés ci-après :

- Pilier 1 : Asseoir une gouvernance climatique renforcée ;
- Pilier 2 : Renforcer la résilience face aux risques climatiques ;
- Pilier 3 : Accélérer la transition vers une économie sobre en carbone ;
- Pilier 4 : Incrire les territoires dans la dynamique climat ;
- Pilier 5 : Renforcer les capacités humaines, technologiques et financières.

La consistance du PCN30 repose essentiellement sur les mesures et orientations de la Stratégie Nationale de Développement Durable, la CDN du Maroc et les différentes stratégies sectorielles.

2.16.2. Cadre institutionnel de la gouvernance climatique

Le décret n°2-19.721 de création de la commission nationale du changement climatique et de la biodiversité (17 mai 2020) stipule que cette dernière est créée auprès de l'autorité gouvernementale en charge de l'environnement, c'est-à-dire du département de l'environnement, relevant du ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement. La Commission Nationale du Changement Climatique et de la Biodiversité constitue une instance de concertation et de coordination en vue d'assurer le suivi de la mise en œuvre des engagements énoncés dans les accords internationaux et leurs protocoles en relation avec le changement climatique et la diversité biologique dont le Maroc fait Partie. Elle constitue un mécanisme effectif de bonne gouvernance, renforcé par des comités subsidiaires. La commission est composée, selon le décret, de représentants des services et institutions publics, des organismes professionnels, des universités, des instituts et de la société civile. De même, le décret définit les membres de la Commission, ses compétences, les modalités de tenue de ses réunions et ses travaux.

2.16.3. Amélioration de la connaissance et de l'observation

Afin de combler les lacunes en matière d'acquisition, de gestion et de consolidation des données (risques climatiques et vulnérabilité, sources et niveaux d'émissions, potentiel et opportunités de réduction de celles-ci, etc.), il est nécessaire de développer davantage les connaissances sur le changement climatique et la science du climat et de renforcer les systèmes d'observation, de suivi et de prévision des impacts du changement climatique par notamment :

- Amélioration du processus de collecte et de gestion des données relatives au CC, notamment pour le suivi de la vulnérabilité et des émissions des GES par la mise en place d'un système d'information ;
- Renforcement du rôle de l'Observatoire National de l'Environnement (ONEM) et des Observatoires Régionaux de l'Environnement et du Développement Durable (OREDD) dans le cadre du 4C pour l'établissement et la gestion de banque de données (nationale et régionales) sur l'évolution du climat (projections/scénarios), les évènements extrêmes, la vulnérabilité des milieux et l'inventaire des émissions des GES ;
- Renforcement du rôle du 4C dans l'amélioration de la qualité des données relatives au CC à travers la publication de données spécifiques au Maroc (exemple : indices de vulnérabilité, risques climatiques, facteurs d'émissions des GES, etc.) ;
- Evaluation des lacunes et les besoins humains, matériels et technologiques en matière d'observation et de précision à court, moyen et long terme ; Evaluer les lacunes et les besoins humains, matériels et technologiques en matière d'observation et de précision à court, moyen et long terme.

2.16.4. Déclinaison territoriale

La prise en considération des spécificités territoriales et l'engagement actif des collectivités sont deux éléments primordiaux dans l'adaptation au changement climatique et l'atténuation des émissions de GES. Les actions suivantes sont à renforcer et à généraliser au niveau des territoires :

- Élaboration et mise en œuvre des Plans Territoriaux de lutte contre le Réchauffement Climatique (PTRC) en mettant la priorité sur l'identification des zones les plus vulnérables, des risques climatiques et la réduction des inégalités sociales face aux impacts négatifs du CC. 7 PTRC sont déjà élaborés ou en cours de finalisation. D'autres sont programmés pour l'année en cours.
- Intégration des considérations liées au CC dans les Plans de Développement Régionaux (PDR) et dans les Plans Communaux de Développement (PCD) ;
- Prise en considération l'impact du changement climatique dans la planification urbaine et dans les documents d'urbanisme
- Elaboration d'un Plan National de Prévention et de Réponse aux Risques Climatiques ;
- Actualisation et mise en œuvre le Plan National de Protection contre les Inondations ;
- Perfectionnement du dispositif d'alerte aux évènements météorologiques extrêmes et mettre en place un système d'information dédié à la vigilance climatique et à l'alerte aux évènements extrêmes ayant un accès facile et gratuit pour tous les acteurs sectoriels.

2.15. Cadre réglementaire pour la protection de l'environnement

Le Maroc, signataire de la convention de Rio de 1992, a œuvré pour honorer ses engagements en mettant en place un processus visant à sauvegarder l'environnement et instaurer le développement durable du pays à travers la mise en œuvre de plusieurs réformes, stratégies et plans d'action en vue de consolider le cadre politique, institutionnel et réglementaire.

Dans cet objectif, il a signé et/ou a ratifié de nombreux protocoles, traités et conventions internationaux, dont quelques-uns sont présentés dans l'encadré suivant :

Encadré 1 Protocoles, traités et conventions internationaux

- Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Menacées d'Extinction (CITES) (signature en 1973 et ratification en 1975) ;
- Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL, 1973);
- Convention de RAMSAR sur les zones humides (ratification en 1980) ;
- Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer (signature en 1982 et ratification en 2007) ;
- Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (signature en 1983 et ratification en 1993) ;
- Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution provenant de sources et activités situées à terre (signature en 1983 et ratification en 1993) ;
- Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone (signature en 1986 et ratification en 1995) ;
- Convention internationale sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures (signature en 1991 et ratification en 2003) ;
- Convention la biodiversité (signature en 1992 et ratification en 1995) ;
- Protocole de Carthage sur la prévention des risques biotechnologiques, ratifié le 25 avril 2011;

- Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation, ratifié le 17 juin 2013 ;
- Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (signature en 1992 et ratification en 1995) ;
- Protocole de Kyoto sur les Changements Climatiques (ratification 2002) ;
- Convention de lutte contre la désertification (signature en 1994 et ratification en 1996) ;
- Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (signature en 1995 et ratification en 2009) ;
- Convention sur les polluants organiques persistants (convention de Stockholm) ;
- Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et leur élimination (ratification en 1995) ;
- Convention sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international (convention de Rotterdam) ;
- Protocole relatif à la protection de la mer Méditerranée contre la pollution résultant de l'exploration et de l'exploitation du plateau continental, du fond de la mer et de son sous-sol (ratification en 1999) ;
- Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (signature en 2001 et ratification en 2004) ;
- Convention sur la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée (ratifiée en 2004) ;
- Protocole relatif à la gestion intégrée des zones côtières de la Méditerranée ;
- Accord de Paris sur le changement climatique au titre de la CCNUCC (ratifié en 2016).

Le Maroc a par ailleurs décliné sa volonté en matière de protection de l'environnement en mettant en place un cadre réglementaire riche et varié qui est en perpétuel actualisation et adaptation. Ce cadre est présenté dans l'encadré suivant :

Encadré 2 **Cadre réglementaire**

- Loi 10-95 sur l'eau promulguée par Dahir n°1-95-154 du 16 aout 1995 ;
- Loi 36-15 sur l'Eau (2016) modifiant la loi 10-95;
- Loi n°11-03 (2003) concernant la protection et la mise en valeur de l'environnement ;
- Loi n°12-03 (2003) relative aux études d'impact ;
- Loi 13-03 (2003) relative à la lutte contre la pollution de l'air ;
- Décret n°2-09-286 du 8 décembre 2009, fixant les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air ;
- Décret n°2-09-631 du 6 juillet 2010, fixant les valeurs limites de dégagement d'émission ou de rejet de polluants dans l'air émanant de sources de pollution fixes et les modalités de leur contrôle ;
- Loi n°28-00 (2006) relative à la gestion des déchets et à leur élimination ;
- Loi n° 22-07 (2010) relative aux aires protégées ;
- Loi n° 22-10 (2010) relative à l'utilisation des sacs et sachets en plastique dégradables ou biodégradables et son Décret d'application n° 2-11-98 publié au Bulletin Officiel Bulletin officiel n° 5962 du 19 Chaâbane 1432 (21-7-2011) ;
- Loi 81-12 relative au littoral et son Décret d'application n° 2-15-769 du 3 rabii I 1437 (15 décembre 2015) ;

- Loi - Cadre n° 99-12 portant Charte de l'Environnement et du Développement Durable ;
- Décret n°2-19.452 du 14 Dhoul Al Q'IDA (17/07/2019) relatif à l'organisation de la Commission Nationale de Développement Durable ;
- Décret n°2-19.721 portant création de la Commission Nationale des Changements Climatiques et de la Biodiversité (BO n° 6880 du 17 mai 2020) ;
- Décret n° 2.18.74 portant création du SNI-GES du 16 novembre 2019 ;
- Décret n°2-14.782 relatif à l'organisation et aux modalités de fonctionnement de la police de l'Environnement ;
- Loi n°46-10 relative à la protection environnementale du sol ;
- Loi n° 1-73-255 formant règlement sur la pêche maritime ;
- Loi 27-13 relative à l'exploitation des carrières ;
- Loi 13/09 relative aux énergies renouvelables ;
- Loi 58/15 modifiant et complétant la loi 13-09 relative aux énergies renouvelables, (27 août 2015) ;
- Loi 54/2014 relative à l'autoproduction d'électricité ;
- Loi 57/2015 relative à l'injection d'électricité sur le réseau ;
- Loi 48/2015 relative à la création d'un régulateur indépendant de l'électricité ;
- Loi relative à la création de la Société d'Investissements Energétiques (SIE) et son repositionnement en Société d'Ingénierie Energétique - ESCO d'Etat ;
- Loi n°57-09 relative à la création de la Moroccan Agency for Solar Energy (MASEN) ;
- Loi n° 37-16 modifiant et complétant la loi n° 57-09 en ce qui concerne l'appellation de MASEN en « Moroccan Agency for Sustainable Energy » ;
- Loi n°40-09 relative à l'Office National de l'Electricité et de l'Eau potable (ONEE) ;
- Loi 38-16 modifiant et complétant l'article du dahir n° 1-63-226 (5 aout 1963) portant création de l'Office National d'Electricité (ONE) ;
- Arrêté n° 2657-11 définissant les zones destinées à accueillir les sites pouvant abriter les installations de production d'énergie électrique à partir d'énergie éolienne ;
- Loi 47/09 sur l'efficacité énergétique ;
- Loi n°16-09 (2010) relative à la transformation du CDER en Agence pour le Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique (ADEREE) et son décret d'application portant Décret n°2-10-320 publié au Bulletin Officiel n° 5948 en date du 2 juin 2011 ;
- Loi n° 39/16 relative à la création de l'Agence Marocaine de l'Efficacité Energétique (AMEE) ;
- Décret 2-13-874/2014 relatif au Règlement thermique des constructions (RTC)
- Décret n°2-17-746 relatif à l'audit énergétique obligatoire et aux organismes d'audit énergétique ;
- Loi 86/2012 sur le Partenariat Public Privé.

3. DISPOSITIFS INSTITUTIONNELS LIÉS À LA MRV

3.1. Coordination globale de la MRV

Le Maroc, a acquis une bonne expérience dans la mise en œuvre de méthodes de Mesure et de Reporting notamment dans le cadre de la CCNUCC avec l'élaboration des Communications Nationales (CN) et du Rapport Biennal Actualisé (BUR) ou dans le cadre des projets MDP et NAMAs.

Dans l'objectif de renforcer le cadre de coordination en matière de changement climatique, une commission Nationale a été créée 17 mai 2020 (décret n°2-19.721) . Cette

commission est créée auprès de l'autorité gouvernementale en charge de l'environnement. La « Commission Nationale du Changement Climatique » et de la Biodiversité constitue une instance de concertation et de coordination en vue d'assurer le suivi de la mise en œuvre des engagements énoncés dans les accords internationaux et leurs protocoles en relation avec le changement climatique et la diversité biologique dont le Maroc fait Partie. Elle constitue un mécanisme effectif de bonne gouvernance, renforcé par des comités subsidiaires. La commission est composée, selon le décret, de représentants des services et institutions publics, des organismes professionnels, des universités, des instituts et de la société civile. De même, le décret définit les membres de la Commission, ses compétences, les modalités de tenue de ses réunions et ses travaux.

Par ailleurs et Afin de renforcer le « cadre de transparence renforcée » de l'Accord de Paris et pouvoir fournir les informations nécessaires au bon suivi des progrès accomplis dans la mise en œuvre et la réalisation de sa CDN, le Maroc a mis en place une plateforme MRV en ligne dont la conception et le développement couvrent les différents aspects :

- MRV spécifique aux émissions de GES : qui vise à analyser le profil des émissions au niveau d'une entité, puis à reporter les informations et le cas échéant les compiler avec d'autres entités.
- MRV spécifique aux actions d'atténuation : qui a pour objectif de surveiller la mise en place et d'évaluer les résultats d'une politique ou d'un projet. Ce système MRV porte sur plusieurs variables dont les émissions de GES.
- MRV de support : qui surveille l'octroi et l'obtention des ressources, spécifiques à la lutte contre le changement climatique, fournies par des Etats ou organisations internationales (financières, technologiques, etc.).

Le développement de la plateforme MRV et de ses spécifications ont été réalisés selon une approche participative afin de mieux prendre en compte les besoins de tous les utilisateurs.

Les premières itérations ont permis d'adapter l'outil générique Risq développé par CETEPA-France (Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique au contexte national du Maroc sur la partie "inventaires d'émissions". Durant ces premiers cycles, les développements ont porté sur les templates de saisie pour les inventaires, la liste des profils utilisateurs, les workflows de validation, les listes de références et la charte graphique de l'interface web. Les cycles suivants ont été consacrés, au module MRV «actions et supports» qui dispose également de page de consultation et d'édition, de workflows de validation, de droits utilisateurs avancés et d'un module d'export. Des améliorations successives ont eu lieu afin d'améliorer l'ergonomie générale des interfaces.

Enfin, les demandes complémentaires ont été implémentées sous la forme d'un module de gestion documentaire et d'un module "agenda".

Après une série de tests, des améliorations ont été apportées afin d'arriver, à un projet de version finale de la plateforme. Cette version a été utilisée comme support pour la création des guides utilisateurs ainsi que pour les sessions de formations. Lors des formations, différents bugs et besoins utilisateurs complémentaires ont pu être identifiés et prise en considération pour la version finale et validée de la plateforme MRV (avril 2021).

Afin d'assurer le transfert de compétence et l'autonomie des parties prenantes sur la gestion et l'utilisation du système MRV intégré en ligne, des sessions de formations ont été organisées. Deux axes de formations ont été mis en œuvre : une formation en tant qu'utilisateurs de la plateforme et une formation en tant qu'administrateur/webmaster. Ces deux sessions de formations ont aussi été l'opportunité de tester en situation réelle le bon fonctionnement et la charge sur la plateforme MRV en ligne, afin de contribuer aux derniers affinements de la plateforme MRV.

Le développement par le Maroc d'un système MRV climat en ligne de ce fait prêt pour le challenge de la mise en œuvre de la transparence renforcée dans le cadre de l'Accord de Paris.

En particulier le Maroc dispose ainsi d'une plateforme MRV en ligne intégrant les MRV émissions GES, MRV actions d'atténuation et MRV des supports & ressources.

Les futurs utilisateurs de ce système MRV ont été sensibilisés et formés aux concepts et l'usage de cette plateforme en ligne. La prochaine étape consistera à pratiquer, alimenter et suivre en condition réelle ces trois volets MRV climat pour les prochains rapportages dans le cadre de l'Accord de Paris.

3.2. Système National d'inventaire des GES

Le Maroc a mis en place un Système National d'Inventaire des GES baptisé 'SNI-GES'.

Ce système est défini par le décret n°2.18.74 définissant les responsabilités des acteurs, adopté et publié au bulletin officiel n°6766 du 04 avril 2019. Il joue un rôle primordial dans la transparence de la mise en œuvre des engagements nationaux vis-à-vis de la communauté internationale et constitue un outil précieux de pilotage des politiques nationales en matière de réduction des émissions de GES.

Ce système est institué auprès de l'autorité gouvernementale chargée de l'Environnement. Il a pour objectif la collecte et le traitement des données relatives aux activités des secteurs émetteurs de gaz à effet de serre et de toutes données nécessaires à l'élaboration, selon les normes internationales, du rapport national d'inventaire.

Le SNI-GES est composé d'une Commission Nationale d'Inventaire (CNI) et d'une Unité Nationale d'Inventaire (UNI).

La Commission Nationale d'Inventaire (CNI) est chargée notamment de :

- Approuver le rapport national d'inventaire.
- Approuver le règlement intérieur du SNI-GES et son actualisation.
- Donner son avis et présenter toute proposition relative aux mesures devant être prises en vue de soutenir les efforts nationaux en matière de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre.

- Approuver le plan annuel de formation et de perfectionnement des compétences, proposé par l'UNI.

La CNI, présidée par l'autorité gouvernementale chargée du développement durable ou la personne déléguée par elle à cet effet, est composée des autorités gouvernementales et composée des autorités gouvernementales et organismes concernés par la question du changement climatique.

l' UNITÉ NATIONALE D'INVENTAIRE est composée du coordonnateur national / nommé par le département de l'environnement et des coordonnateurs sectoriels. Elle a pour mission :

- d'assurer la disponibilité des résultats de l'inventaire ;
- d'approuver les méthodes d'établissement des inventaires ;
- de valider le plan de formation et de perfectionnement des compétences ;
- d'assurer le suivi des travaux de l'inventaire. Le coordonnateur national est chargé de :
 - coordonner les travaux des coordonnateurs sectoriels ;
 - s'assurer, auprès des coordonnateurs sectoriels, de la collecte des données et de leur traitement, le cas échéant ;
 - préparer les documents techniques ayant trait aux opérations d'inventaires nationaux concernant les améliorations méthodologiques ;
- superviser l'élaboration des rapports des travaux et de tout autre document réalisés par l'UNI ;
- organiser et présider les réunions avec les coordonnateurs sectoriels ;
- veiller à l'archivage et la sauvegarde des résultats relatifs aux inventaires d'émissions de gaz à effet de serre ;
- veiller au respect de la confidentialité des informations recueillies ;
- veiller à la mobilisation des ressources nécessaires à la réalisation de l'inventaire ;
- préparer, en concertation avec les coordonnateurs sectoriels, le plan annuel de formation et de perfectionnement des compétences, des coordonnateurs sectoriels et du personnel administratif et technique concernés par la collecte, le traitement des données et l'élaboration du rapport national d'inventaire ;
- veiller à l'exécution du plan annuel de formation et de perfectionnement ;
- présenter les rapports de l'UNI à la CNI, pour approbation ;
- préparer le règlement intérieur du SNI-GES et le soumettre à l'approbation du CNI ;
- préparer la note méthodologique qui définit les modalités juridiques, institutionnelles et techniques de réalisation du rapport national d'inventaire et la soumettre à l'approbation du CNI;
- élaborer le projet de rapport national d'inventaire des émissions de gaz à effet de serre.

Pour l'accomplissement de ses missions, le coordonnateur national dispose de l'assistance du secrétariat de la CNI et d'une ou plusieurs structures du département chargé du développement durable, désignées à cet effet.

Les administrations publiques et les différentes entités publiques et privées concernées, appelées au bon fonctionnement du SNI-GES et désignent, à cet effet, les structures et/ou les personnes chargées de fournir aux coordonnateurs sectoriels les informations nécessaires à l'inventaire.

Une liste des contributeurs est arrêtée et peut être modifiée ou complétée par arrêté de l'autorité gouvernementale chargée du développement durable, à la demande de l'autorité gouvernementale concernée.

Les autorités gouvernementales chargées de l'énergie, de l'industrie, de l'agriculture, des eaux et forêts, du développement durable et de l'intérieur, sont chargés, chacune en ce qui la concerne :

- de la coordination et de la collecte des données d'inventaire disponibles auprès des entités publiques et privées qui relèvent du domaine qui leur est attribué ;
- du traitement, le cas échéant, des données et de la transmission des résultats d'inventaire au coordonnateur national.

A cet effet, chacune des dites autorités désigne un coordonnateur sectoriel, pour une durée minimale de deux ans, renouvelable, ainsi que les personnes et/ou les organismes chargés de l'assister dans ses fonctions.

Chaque coordonnateur sectoriel veille à la collecte des données relatives aux émissions de gaz à effet de serre auprès des contributeurs, et si nécessaire, à leur traitement et à la réalisation des calculs nécessaires à l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre et leur transmission au coordonnateur national.

Il participe aux opérations de traitement, d'intégration, de mise en cohérence des données sectorielles et à l'élaboration du rapport national d'inventaire.

Les autorités gouvernementales chargées de la coordination sectorielle désignent une ou plusieurs personnes, ou une structure administrative, appelée « inventariste », relevant de leur autorité chargée de la collecte, du traitement et de la transmission au coordonnateur sectoriel concerné des données relatives aux émissions de gaz à effet de serre se rapportant

au domaine d'activité de l'entité qu'il représente

4. INVENTAIRE NATIONAL DES GES (ÉMISSIONS ET ABSORPTIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE)

Ce chapitre présente une vision d'ensemble de l'évolution des émissions nationales de GES, ainsi que des approches et des données que nous avons utilisées pour les estimer. Il permet de comprendre l'évolution des émissions et les principales sources d'émissions concernées afin de déterminer si les mesures d'atténuation entreprises jusque-là sont efficaces et si d'autres mesures sont nécessaires et à quel niveau.

Nous présentons ci-après une synthèse des résultats de l'inventaire national des émissions/absorptions marocaines de gaz à effet de serre pour les années 2010, 2012, 2014, 2016 et 2018, de manière agrégée et par source d'émission/absorption. Cet inventaire a été réalisé conformément aux lignes directrices du GIEC de 2006, et couvre les principaux gaz à effet de serre (GES) direct et indirect listés par ces lignes directrices, dépendamment des données disponibles.

Compte tenu du manque d'information pour un certain nombre de paramètres, des méthodes de Tier 1 ont été mises en œuvre pour la plupart des secteurs et des GES. Ces méthodes, pour toutes les catégories, sont conçues pour utiliser des statistiques nationales ou internationales aisément accessibles en combinaison avec les facteurs d'émission par défaut et d'autres paramètres fournis dans les directives du GIEC.

Les émissions sont présentées en unités originales (milliers de tonnes ou Giga grammes) pour tous les gaz directs et indirects, mais aussi exprimées en tonnes-équivalent CO₂ (t éq-CO₂), pour tous les gaz directs, moyennant la conversion de ces gaz directs selon leur pouvoir de réchauffement global (PRG).

4.1. Aperçu de l'inventaire

Cadre général

La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC ou Convention de Rio), adoptée en 1992, a pour objectif de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Cette convention couvre l'ensemble des gaz à effet de serre non couverts par le protocole de Montréal à savoir les gaz à effet de serre direct (GES) : dioxyde de carbone (CO₂), protoxyde d'azote (N₂O), méthane (CH₄), hydrofluorocarbures (HFC), perfluorocarbures (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆) et le trifluorure d'azote (NF₃), ainsi que les gaz à effet de serre indirect, SO₂, NO_x, CO et COVNM.

Méthodologie de quantification des émissions

Les approches méthodologiques employées pour les différentes sources émettrices sont issues les lignes Directrices 2006 du GIEC.

Couverture temporelle

L'inventaire de GES porte sur une année calendaire, de janvier à décembre.

Les années concernées pour cette mise à jour des inventaires sont 2010, année de référence de la NDC, 2012, 2014, 2016 et 2018. L'année 2018 est l'année de base de la préparation du troisième rapport biennal (BUR3) du Maroc.

Couverture géographique

L'inventaire des émissions de GES concerne les frontières géographiques du Maroc.

Secteurs et catégories

Les estimations d'émission et d'absorption de gaz à effet de serre sont divisées en principaux secteurs, qui regroupent les procédés, sources et puits afférents :

- Énergie
- Procédés industriels et utilisation des produits (PIUP)
- Agriculture, foresterie et autres affectations des terres (AFAT)
- Déchets
- Autres.

Chaque secteur comprend des catégories de sources individuelles et des sous-catégories. L'inventaire est développé au niveau des sous-catégories et les émissions totales sont calculées par sommation. Un total national est calculé en additionnant les émissions et les absorptions pour chaque gaz.

Substances

Les émissions des 7 GES direct sont à estimer, sous réserve que les activités existent au Maroc :

- CO₂ : dioxyde de carbone exprimé en CO₂, soit hors UTCF, soit UTCF inclus,
- CH₄: méthane exprimé en CH₄,
- N₂O: protoxyde d'azote ou oxyde nitreux exprimé en N₂O,
- NF₃ : trifluorure d'azote,
- HFC : hydrofluorocarbures exprimés en somme de HFC en masse (aucune équivalence n'est prise en compte sauf pour le calcul du PRG),
- PFC: perfluorocarbures exprimés en somme de PFC en masse (aucune équivalence n'est prise en compte sauf pour le calcul du PRG),
- SF₆: hexafluorure de soufre exprimé en SF₆.

Les quatre gaz mentionnés ci-après ont une action indirecte sur l'effet de serre en tant que polluants primaires intervenant dans la formation de polluants secondaires comme l'ozone ou les aérosols. Ils n'entrent pas dans le «panier» de Kyoto et ne sont pas assortis d'un PRG par les experts du GIEC. Ils sont inclus dans l'inventaire avec les conventions suivantes :

- CO, monoxyde de carbone exprimé en CO (qui s'oxyde en CO₂ dans l'atmosphère) ;
- COVNM, composés organiques volatils non méthaniques exprimés en somme de COV en masse (aucune équivalence n'est prise en compte) ;
- NOx (NO + NO₂), exprimés en équivalent NO₂ ;
- SOx (SO₂ + SO₃), exprimés en équivalent SO₂.

Nomenclatures des sources émettrices

Les référentiels d'élaboration et de restitution des inventaires sont basés sur le CRF (Common Reporting Format), ainsi que les règles fixées par la CCNUCC.

Pouvoir de réchauffement global et définitions

Afin de déterminer l'impact relatif de chacun des polluants sur le changement climatique, un indicateur, le pouvoir de réchauffement global (PRG), a été défini. Il s'agit de l'effet radiatif d'un polluant intégré sur une période de 100 ans, comparativement au CO₂ pour lequel le PRG est fixé à 1. Le pouvoir de réchauffement global, provenant des substances retenues dans l'inventaire de GES est calculé au moyen des PRG respectifs de chacune des substances exprimés en équivalent CO₂ (CO₂e). Les valeurs de PRG déterminées par le GIEC et retenues pour les inventaires d'émission correspondent aux valeurs définies par la CCNUCC, à savoir :

$$\text{PRG}_{\text{CO}_2} = 1 \text{ par définition,} \quad \text{PRG}_{\text{CO}_2} = 25$$

$$\text{PRG}_{\text{N}_2\text{O}} = 298, \quad \text{PRG}_{\text{SF}_6} = 22\,800$$

$$\text{PRG}_{\text{NF}_3} = 17\,200$$

PRG_{HFC} = valeurs variables selon les molécules considérées et leurs contributions qui sont variables au cours des années de la période étudiée. Les calculs sont effectués sur les bases suivantes :

Polluant	HFC-125	HFC-134a	HFC-143a	HFC-152a	HFC-227ea	HFC-365mfc	HFC-23	HFC-4310mee	HFC-32	HFC-245fa*
Base de calcul	3 500	1 430	4 470	124	3 220	794	14 800	1 640	675	1 030

* rapporté dans le CRF dans HFC-mix

PRG_{PFC} = valeurs variables selon les molécules considérées et leurs contributions qui sont variables au cours des années de la période étudiée. Les calculs sont effectués sur les bases suivantes :

Polluant	PFC-14	PFC-116	C3F8	c-C4F8	C4F10	C5F12	C6F14	HFC-4310mee	HFC-32	HFC-245fa*
Base de calcul	7 390	12 200	8 830	10 300	8 860	7 500	7 400	1 640	675	1 030

4.2. Evolution des émissions nationales de GES entre 2010 et 2018

Les tableaux suivants donnent les évolutions des émissions de GES par gaz et par source entre 2010 et 2018.

Tableau 3 : Evolution des émissions de GES par type de gaz entre 2010 et 2018

MODULE	2010	%	2012	%	2014	%	2016	%	2018	%	Evolution 2010-2018
Energie	47 726,2	65,4%	53 549,2	66,6%	54 926,9	66,7%	56 720,6	66,7%	61 206,6	67,3%	3,2%
CO2	46 458,5	97,3%	52 245,2	97,6%	53 593,4	97,6%	55 354,6	97,6%	59 788,8	97,7%	3,2%
CH4	694,1	1,5%	688,3	1,29%	682,3	1,24%	666,4	1,17%	665,7	1,09%	-0,5%
N2O	573,6	1,2%	615,8	1,15%	651,2	1,19%	699,7	1,23%	752,0	1,23%	3,4%
PIUP	6 024,6	8,3%	6 524,4	8,1%	5 871,0	7,1%	5 906,5	6,9%	5 667,6	6,2%	-0,8%
CO2	6 015,4	99,8%	6 503,0	99,7%	5 833,4	99,4%	5 843,4	98,9%	5 561,9	98,1%	-1,0%
CH4	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	
N2O	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	
HFCs	9,1	0,2%	21,4	0,3%	37,6	0,6%	63,1	1,1%	105,7	1,9%	35,8%
Agriculture	17 487,8	24,0%	18 175,5	22,6%	19 112,2	23,2%	19 214,2	22,6%	20 729,3	22,8%	2,1%
CO2	28,2	0,2%	24,1	0,1%	34,0	0,2%	34,0	0,2%	34,0	0,2%	2,4%
CH4	7 518,8	43,0%	8 040,1	44,2%	8 117,7	42,5%	8 519,3	44,3%	8 787,5	42,4%	2,0%
N2O	9 940,8	56,8%	10 111,4	55,6%	10 960,5	57,3%	10 660,9	55,5%	11 907,8	57,4%	2,3%
UTCATF	-2 270,6	-	-2 095,7	-	-1 955,5	-	-1 585,8	-	-1 745,6	-1,9%	-3,2%
CO2	-2 278,6	-	-2 116,3	-	-1 961,8	-	-1 596,0	-	-1 748,8	100,2%	-3,3%
CH4	4 83	-	12,40	-	3,81	-	6,18	-	1,92	-0,1%	-10,9%
N2O	3,19	-	8,17	-	2,51	-	4,08	-	1,27	-0,1%	-10,9%
Déchets solides et Assainissement	4 011,1	5,5%	4 215,1	5,2%	4 426,4	5,4%	4 846,2	5,7%	5 086,6	5,6%	3,0%
CO2	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	
CH4	3 624,1	90,4%	3 806,7	90,3%	3 997,9	90,3%	4 399,0	90,8%	4 639,4	91,2%	3,1%
N2O	386,9	9,6%	408,4	9,7%	428,4	9,7%	447,2	9,2%	447,2	8,8%	1,8%
TOTAL	72 979,0	100%	80 368,5	100%	82 381,0	100%	85 101,7	100%	90 944,5	100,0%	2,8%
CO2	50 223,5	68,8%	56 655,9	70,5%	57 499,0	69,8%	59 636,0	70,1%	63 636,0	70,0%	3,0%
CH4	11 841,9	16,2%	12 547,5	15,6%	12 801,8	15,5%	13 590,8	16,0%	14 094,5	15,5%	2,2%
N2O	10 904,5	14,9%	11 143,7	13,9%	12 042,6	14,6%	11 811,8	13,9%	13 108,2	14,4%	2,3%
HFCs	9,1	0,013%	21,4	0,027%	37,6	0,046%	63,1	0,074%	105,7	0,12%	35,8%

Les émissions globales de GES sont passées de 72 979,0 Gg E.CO2 en 2010 à 90 944,5 Gg E. CO2 en 2018 enregistrant ainsi un taux de croissance moyen annuel de 2,8%.

L'évolution du CO2 présente un taux de croissance moyen annuel de 3%, celle du CH4 présente un taux de croissance moyen annuel de 2,2%, celle du N2O présente un taux de croissance moyen annuel de 2,3% et celle des gaz fluorés HFCs présente un taux de croissance moyen annuel de 35,8% pour la période 2010-2018. L'évolution importante des émissions des gaz fluorés est due à la prise en compte progressive de ces gaz dans les quatre derniers inventaires par rapport aux inventaires précédents.

Tableau 4 : Evolution des émissions de GES par source entre 2010 et 2018

N°	MODULE	2010	%	2012	%	2014	%	2016	%	2018	%	Evolution 2010-2018
	Energie (CRF 1)	47 726,2	65,4%	53 549,2	66,6%	54 926,9	66,7%	56 720,6	66,7%	61 206,6	67,3%	3,2%
	Industries de l'énergie	17 980,8	37,7%	20 779,9	38,8%	21 952,8	40,0%	21 982,6	38,8%	23 744,5	38,8%	3,5%
	Industrie manufacturière et de construction	7 277,8	15,2%	8 429,8	15,7%	7 305,9	13,3%	6 761,1	11,9%	7 719,7	12,6%	0,7%
1	Transport	14 197,6	29,7%	15 221,3	28,4%	15 949,1	29,0%	17 564,9	31,0%	18 742,7	30,6%	3,5%
	Commercial/Institutionnel	584,2	1,2%	591,6	1,1%	601,5	1,1%	630,4	1,1%	668,2	1,1%	1,7%
	Résidentiel	5 256,2	11,0%	5 855,2	10,9%	6 272,5	11,4%	6 705,6	11,8%	7 011,1	11,5%	3,7%
	Agriculture/Sylviculture/Pêche	2 250,0	4,7%	2 473,0	4,6%	2 636,1	4,8%	2 885,3	5,1%	3 121,0	5,1%	4,2%
	Emissions fugitives	179,6	0,4%	198,6	0,4%	209,0	0,4%	190,7	0,3%	199,3	0,3%	1,3%
	PIUP (CRF 2)	6 024,6	8,3%	6 524,4	8,1%	5 871,0	7,1%	5 906,5	6,9%	5 667,6	6,2%	-0,8%
	Industrie minérale	5 593,7	92,8%	6 075,3	93,1%	5 410,4	92,2%	5 461,6	92,5%	5 157,6	91,0%	-1,0%
	Industrie des métaux ferreux et non ferreux	206,1	3,4%	239,8	3,7%	234,3	4,0%	255,4	4,3%	206,1	3,6%	0,0%
2	Usages non énergétiques de produits	215,7	3,6%	187,9	2,9%	188,7	3,2%	126,4	2,1%	198,1	3,5%	
	Production et usages de gaz fluorés	9,1	0,2%	21,4	0,3%	37,6	0,6%	63,1	1,1%	105,7	1,9%	35,8%
	Autres industries	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	
	Agriculture (CRF 3)	17 487,8	24,0%	18 175,5	22,6%	19 112,2	23,2%	19 214,2	22,6%	20 729,3	22,8%	2,1 %
	Fermentation entérique	7 040,9	40,3%	7 539,2	41,5%	7 608,1	39,8%	7 964,9	41,5%	8 211,2	39,6%	1,9%
	Gestion des déjections animales	1 319,9	7,5%	1 410,5	7,8%	1 474,4	7,7%	1 515,0	7,9%	1 590,3	7,7%	2,4%
3	Riziculture	13,1	0,1%	16,1	0,1%	7,7	0,0%	13,2	0,1%	14,2	0,1%	1,1 %
	Sols agricoles	9 085,7	52,0%	9 185,7	50,5%	9 988,0	52,3%	9 687,0	50,4%	10 879,6	52,5%	2,3%
	Application d'urée	28,2	0,2%	24,1	0,1%	34,0	0,4%	34,0	0,2%	34,0	0,2%	2,4%
	UTCATF (CRF 4)	-2 270,6	-	-2 095,7	-	-1 955,5	-	-1 585,8	-	-1 745,6	-1,9%	-3,2%
	Terres forestières	-2 445,6	-	-2 296,6	-	-2 500,1	-	-2 197,2	-	-2 483,4	142,3%	0,2%
	Terres cultivées	-363,6	-	-497,9	-	-303,3	-	-252,8	-	-374,2	21,4%	0,4%
4	Prairies	282,4	-	378,4	-	331,6	-	314,9	-	302,0	-17,3%	0,8%
	Terres humides	-128,7	-	-135,4	-	-140,1	-	-143,7	-	-146,4	8,4%	1,6%
	Etablissements	348,6	-	370,8	-	572,1	-	609,4	-	639,1	-36,6%	7,9%
	Autres terres	36,4	-	85,0	-	84,3	-	83,7	-	317,4	-18,2%	31,1%
	Déchets (CRF 5)	4 011,1	5,5%	4 215,1	5,2%	4 426,4	5,4%	4 846,2	5,7%	5 086,6	5,6%	3,0%
5	Sites d'évacuation des déchets gérés	716,8	17,9%	826,1	19,6%	929,5	21,0%	1 078,7	22,3%	1 135,0	22,3%	5,9%
	Sites d'évacuation des déchets non gérés	1 680,4	41,9%	1 731,1	41,1%	1 798,5	40,6%	2 032,0	41,9%	2 196,0	43,2%	3,4%
	Traitement des eaux usées	1 613,8	40,2%	1 658,0	39,3%	1 698,3	38,4%	1 735,4	35,8%	1 755,6	34,5%	1,1 %
	TOTAL AVEC UTCATF	72 979,0	100%	80 368,5	100%	82 381,0	100%	85 101,7	100%	90 944,5	100%	2,8%

Le module Energie représente le premier secteur émetteur des GES au Maroc avec une part variant entre 65,4% en 2010 et 67,3% en 2018. Le taux de croissance moyen annuel des émissions de ce secteur entre 2010 et 2018 est de 3,2%. Les sous-secteurs énergétiques qui ont le plus contribué à ces croissances sont l'industrie de l'énergie, le transport, le résidentiel et l'agriculture. Par type de gaz émis, l'évolution du CO₂ présente un taux de croissance moyen annuel de 3,2% pour la période 2010-2018. Celle du CH₄ montre un taux -0,5% sur la même période alors que l'évolution du N₂O ressort avec un taux de croissance de 3,4% sur la même période.

Le module Procédés Industriels participe dans les émissions globales de GES au Maroc avec une part de 8,3% en 2010 et 6,2% en 2018. Le taux de croissance moyen annuel des émissions de ce secteur entre 2010 et 2018 est de -0,8% dû essentiellement à la baisse de l'activité de production du ciment sur cette période. Le seul type de gaz émis pour ce secteur est le CO₂ dont l'évolution présente un taux de croissance moyen annuel de -1% pour la période 2010-2018 dû essentiellement à la baisse de l'activité de production du ciment sur cette période.

Le module Agriculture représente le deuxième secteur émetteur des GES au Maroc avec une part de l'ordre de 22,8% en 2018. Le taux de croissance moyen annuel des émissions de ce secteur entre 2010 et 2018 est de 2,1%. Les sous-secteurs de ce module qui ont le plus contribué à ces croissances sont la fermentation entérique et les sols agricoles avec respectivement des taux de 39,6% et 52,5% en 2018. Par type de gaz émis qui sont essentiellement le CH₄ et le N₂O, l'évolution du CH₄ présente un taux de croissance moyen annuel de 2,0% pour la période 2010-2018. Celle du N₂O montre un taux de 2,3% pour la même période.

Le module UTCATF contribue à absorber environ 3,2% des émissions globales de GES en 2018 et ce grâce à la mise en œuvre du plan Maroc vert et des plans décennaux du département des Eaux et Forêts notamment en matière de reforestation. Le taux de croissance moyen annuel des émissions de ce secteur entre 2010 et 2018 est de -3,2%. Le sous-secteur de ce module qui a le plus contribué à l'atténuation des émissions est celui de la forêt suivi par les cultures permanentes. Par type de gaz émis, le principal gaz émis est le CO₂ qui présente un taux de croissance moyen annuel allant de -3,3% pour la période 2010-2018.

Les émissions du module Déchets représentent une part de 5,2% en 2012 et 5,7% en 2016. Le taux de croissance moyen annuel des émissions de ce secteur est de 3,0% entre 2010 et 2018. Le sous-secteur de ce module qui a le plus contribué aux émissions du module est celui des déchets solides dont le taux de croissance est de 4,2% entre 2010 et 2018. Par type de gaz émis, l'évolution du CH₄ présente un taux de croissance moyen annuel de 3,1% pour la période 2010-2018. Celle du N₂O montre un taux de 1,8% sur la période totale 2010-2018.

La figure suivante donne l'évolution des émissions nationales de GES par source selon les inventaires réalisés par le royaume à ce jour selon les lignes directrices 2006 du GIEC :

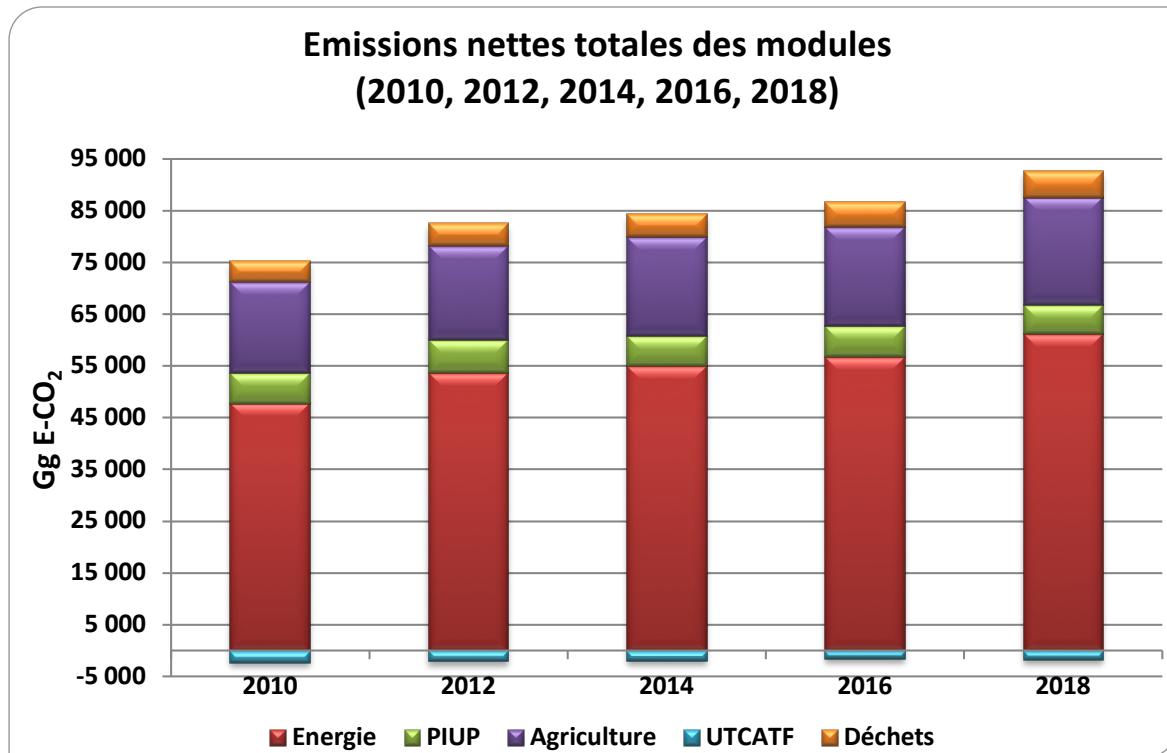


Figure 7 : Evolution des émissions de GES par source - inventaires 2010, 2012, 2014, 2016 et 2018

L'analyse des émissions de GES par source est présentée ci-après.

4.3. Emissions du secteur énergie

4.3.1. Résultats de l'approche de référence

L'approche de référence est une approche descendante qui utilise les données sur l'approvisionnement en énergie du pays pour calculer les émissions de CO₂ imputables à la combustion des combustibles.

Les résultats des émissions de CO₂ par l'approche de référence des années 2010, 2012, 2014, 2016 et 2018 sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Résultats de l'approche de référence des années 2010, 2012, 2014, 2016 et 2018

Sector			Energy				
Category			Fuel combustion activities				
Category Code			1A				
Fuel Types			Emissions de CO2				
			(Gg CO2)				
			2010	2012	2014	2016	2018
Liquid Fossil	Primary Fuels	Crude Oil	17 058,57	17 321,02	16 288,49	15,64	15,14
	Secondary Fuels	Gasoline	688,51	505,34	647,84	2 078,87	2 208,19
		Jet Kerosene	- 1 221,43	- 2 728,20	- 2 813,15	81,23	86,29
		Gas / Diesel Oil	7 260,56	7 697,41	9 302,01	18 065,87	19 361,56
		Residual Fuel Oil	1 863,63	1 295,83	15,66	3 965,76	3 212,33
		LPG	5 822,49	6 101,19	6 608,26	7 353,23	7 770,85
		Naphtha	- 1 754,13	- 1 610,35	- 1 613,13	-	-
		Petroleum Coke	3 204,25	4 100,92	3 653,30	3 665,53	3 793,85
		Refinery Feedstocks	2 114,74	6 004,62	3 953,70	-	-
Liquid Fossil Total			35 037,20	38 687,77	36 042,97	35 226,12	36 448,22
Solid Fossil	Primary Fuels	Other Bit. Coal	11 227,95	12 162,26	16 236,36	17 228,42	20 711,03
Solid Fossil Total			11 227,95	12 162,26	16 236,36	17 228,42	20 711,03
Gaseous Fossil			35 037,20	38 687,77	36 042,97	35 226,12	36 448,22
Other	Industrial Wastes		251,99	274,96	248,07	249,70	249,70
Other Fossil Fuels Total			251,99	274,96	248,07	249,70	249,70
Total			48 039,42	53 803,49	55 080,24	55 356,44	59 822,57

En 2018, les émissions de CO2 par l'approche de référence du secteur énergie ont atteint 59 822,6 Gg avec un taux d'évolution moyen annuel de 2010 à 2018 de 2,8%. La figure suivante présente l'évolution des émissions de CO2 de 2010 à 2018.

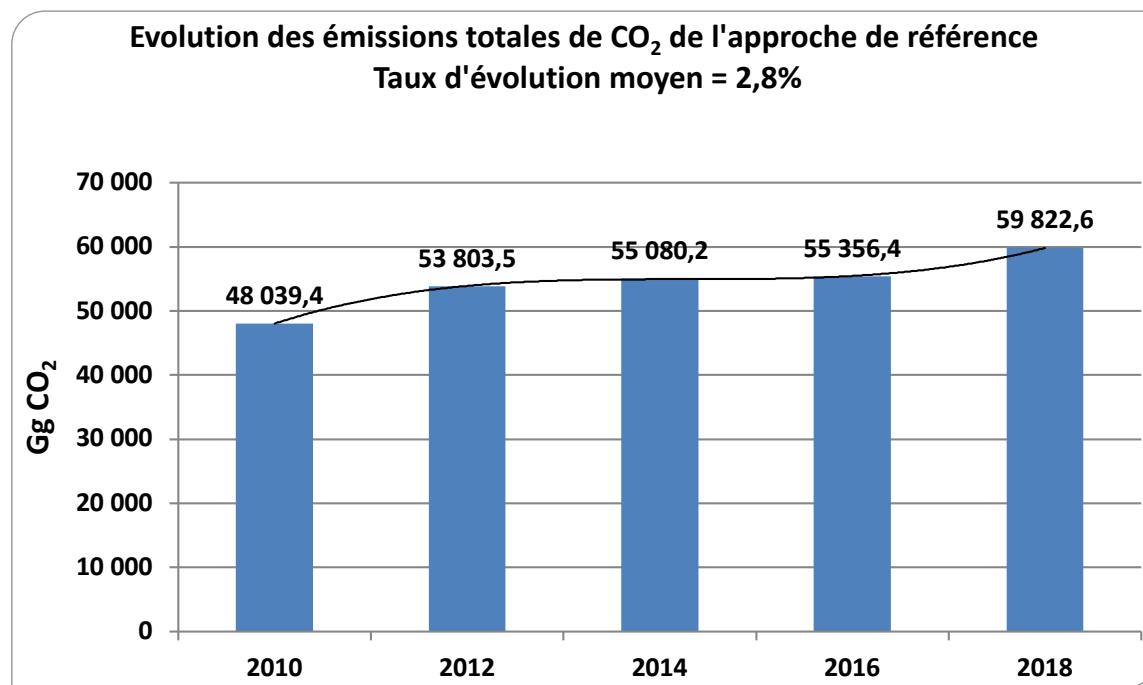


Figure 8 : Evolution des émissions de CO2 par l'approche de référence

4.3.2. Résultats de l'approche sectorielle

Il est nécessaire de procéder à une analyse sectorielle des émissions nationales selon les catégories de sources du GIEC en vue d'établir un suivi et une discussion des politiques de réduction des émissions. La méthode de référence offre un cadre d'estimation rapide du total des émissions provenant des combustibles livrés dans le pays mais elle ne permet pas de subdiviser les émissions par secteur.

4.3.2.1. Analyse par source d'émission

Dans le secteur de l'Énergie, les émissions de GES résultent de la prospection et l'exploitation des sources d'énergie primaire, de la conversion des sources d'énergie primaire sous forme d'énergie secondaire dans les raffineries et les centrales électriques, de la transmission et la distribution des combustibles et de la consommation finale des combustibles dans les applications stationnaires et mobiles.

Ce secteur couvre les émissions liées à la combustion de combustibles dans les sources fixes et mobiles ainsi qu'aux émissions diffuses des filières énergétiques :

- Industrie de l'énergie ;
- Industrie manufacturière ;
- Transport ;
- Autres secteurs : agriculture/pêche/foresterie, résidentiel et tertiaire ;
- Sources fugitives : extraction, transport, stockage et distribution des produits solides, pétroliers et gaziers. Les émissions fugitives ont été évaluées selon la méthodologie de calcul des émissions de CH₄ des mines souterraines abandonnées (approche de calcul préconisée par LD2006 au niveau du chapitre Émissions fugitives en considérant les FE par défaut). Elles seront affinées suivant la mise en œuvre des actions d'améliorations de l'inventaire sur les court, moyen et long termes.

Le tableau suivant présente l'évolution de 2010 à 2018 des émissions de GES des sous-secteurs de l'énergie par type de source :

Tableau 6 : Evolution des émissions de GES des sous-secteurs de l'énergie de 2010 à 2018

MODULE ENERGIE	2010		2012		2014		2016		2018	
	Gg E CO ₂	%								
Industries de l'énergie	17 980,8	37,7%	20 779,9	38,8%	21 952,8	40,0%	21 982,6	38,8%	23 744,5	38,8%
Industrie manufacturière et de construction	7 277,8	15,2%	8 429,8	15,7%	7 305,9	13,3%	6 761,1	11,9%	7 719,7	12,6%
Transport	14 197,6	29,7%	15 221,3	28,4%	15 949,1	29,0%	17 564,9	31,0%	18 742,7	30,6%
Commercial/ Institutionnel	584,2	1,2%	591,6	1,1%	601,5	1,1%	630,4	1,1%	668,2	1,1%
Résidentiel	5 256,2	11,0%	5 855,2	10,9%	6 272,5	11,4%	6 705,6	11,8%	7 011,1	11,5%
Agriculture/ Sylviculture/Pêche	2 250,0	4,7%	2 473,0	4,6%	2 636,1	4,8%	2 885,3	5,1%	3 121,0	5,1%
Emissions fugitives	179,6	0,4%	198,6	0,4%	209,0	0,4%	190,7	0,3%	199,3	0,3%
Total	47 726,2	100%	53 549,2	100%	54 926,9	100%	56 720,6	100%	61 206,6	100%

En tenant compte de toutes les sources émettrices du secteur de l'énergie, y compris fugitives, ce sont les industries énergétiques qui dominent très largement le bilan des émissions avec 37,7 à 40% des émissions exprimées en CO₂e. Le secteur du transport vient en deuxième position avec environ 28,4 à 31%. Les émissions fugitives liées aux combustibles représentent environ 0,4% des émissions totales liées à l'énergie.

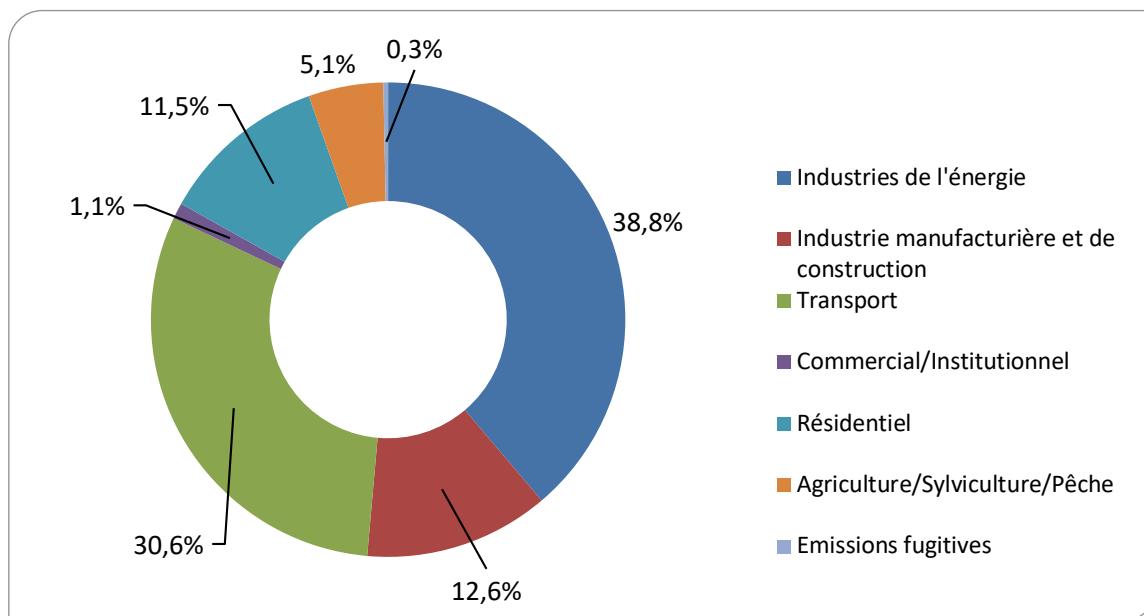


Figure 9 : Répartition sectorielle des émissions de GES directs-module énergie 2018

4.3.2.2. Analyse par type de gaz

Les émissions liées à l'utilisation d'énergie incluent les émissions de GES directs (CO₂, CH₄ et N₂O) et de gaz indirects : oxydes d'azote (NOx), monoxyde de carbone (CO), de Composés Organiques Volatils Non-Méthaniques (COVNM) et de dioxyde de soufre (SO₂).

L'utilisation de l'énergie est, de loin, la première source d'émissions de GES au Maroc.

Tableau 7 : Emissions de GES du module énergie (2010, 2012, 2014, 2016 et 2018)

Secteur Energie (Gg ou kt)	2010		2012		2014		2016		2018	
	Gg	Gg E CO ₂								
CO ₂	46 459	46 459	52 245	52 245	53 593	53 593	55 355	55 355	59 789	59 789
CH ₄	27,8	694	27,5	688	27,3	682	26,7	666,4	26,6	665,7
N ₂ O	1,9	574	2,1	616	2,2	651	2,3	700	2,5	752
Gaz fluorés	NA									
Total en CO₂e	726 47		549 53		927 54		721 56		207 61	
NOx	164,84		182,65		183,91		190,09		207,94	164,84
CO	233,29		221,13		210,07		221,41		219,71	233,29
COVNM	53,58		53,74		50,59		42,24		42,35	53,58
SO ₂	135,08		148,69		164,57		168,97		190,03	135,08

Le secteur de l'énergie a émis 47 726 Gg CO₂e en 2010 et 61 207 Gg CO₂e en 2018, soit une augmentation de 3,2%. Les émissions totales du secteur de l'énergie restent dominées par le CO₂ (> 97%) suivi par le CH₄ et le N₂O (environ 1% chacun).

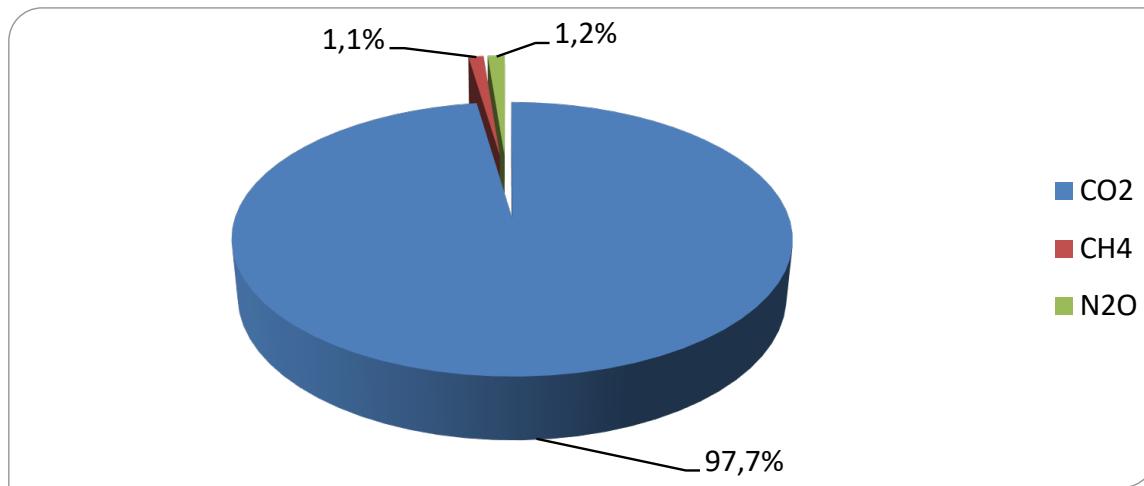


Figure 10 : Répartition des émissions de GES directs par type de gaz - module énergie (2018)

Les émissions dues aux utilisations énergétiques incluent les émissions liées à la combustion et les émissions dites fugitives qui représentent près de 0,4%. Les émissions dues à l'industrie de l'énergie représentent les principales émissions du secteur avec 38,8% en 2018.

L'annexe 1 présente les tableaux récapitulatifs des émissions sectorielles du module énergie.

4.3.3. Comparaison des résultats de l'approche de référence et sectorielle

L'écart entre les émissions de CO₂ calculées par les deux méthodes est compris entre 2,4 et 0,3% pour les années 2010 à 2018. Cet écart qui ne dépasse pas 5% peut être expliqué éventuellement par les pertes de combustibles au niveau du stockage, du transport et de la distribution et par les imprécisions sur les variations des stocks des combustibles.

Tableau 8 : Comparaison de l'approche de référence et de l'approche sectorielle

	2010	2012	2014	2016	2018
Approche	Gg CO ₂				
Approche de référence	48 039	53 803	55 080	55 356	59 823
Approche sectorielle	47 726	53 549	54 927	56 721	61 207
Ecart (%)	0,7%	0,5%	0,3%	2,4%	2,3%

Les tableaux de l'annexe 1 donnent les émissions sectorielles de l'énergie pour les années 2010, 2012, 2014, 2016 et 2018.

4.4. Emissions du secteur procédés industriels et utilisation des produits

Ce module couvre les émissions liées à la décarbonatation, aux procédés industriels de la sidérurgie et de la chimie ainsi qu'aux usages non énergétiques de produits :

- Industrie minérale [sont considérées la production de clinker, la production et autoproduction de chaux ainsi que la production de tuiles et briques. Les émissions liées à la production de verre ont été négligées, faute d'accès aux données d'activité] ;
- Industrie chimique [aucun procédé émetteur de GES direct n'a été recensé] ;
- Industrie des métaux ferreux et non ferreux ;
- Usages non énergétiques de produits [pris en compte conformément aux lignes directrices 2006 du GIEC] ;
- Production et usages de gaz fluorés [aucune source d'émission de NF3 n'a été identifiée au Maroc. Les émissions de SF6 ont été négligées faute de données] ;
- Autres industries (dont papier et agroalimentaire).

Toutes les émissions ayant lieu sur le territoire marocain sont comptabilisées, y compris celles induites par la mise en œuvre des matières premières importées.

4.4.1. Analyse par source d'émission

En tenant compte de toutes les sources émettrices du module des procédés industriels, ce sont les industries minérales qui dominent très largement le bilan des émissions avec plus de 91% des émissions exprimées en CO₂e. Le secteur de la production de ciment représente plus de 91% des émissions liées aux procédés industriels à lui seul. Viennent ensuite l'industrie des métaux avec environ 3,6% des émissions, les usages non énergétiques de produits (paraffine, huiles et solvants) et les gaz fluorés.

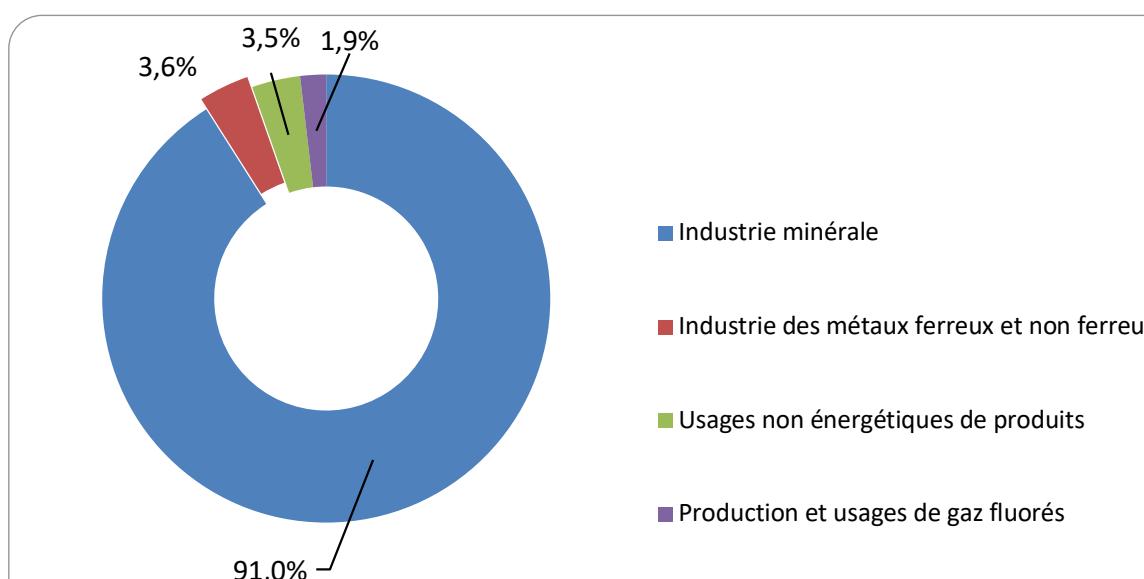


Figure 11 : Emissions de GES direct imputables aux procédés industriels par secteur (2018)

4.4.2. Analyse par type de gaz

Les émissions incluent les émissions de CO₂, de CH₄, de N₂O, d'oxydes d'azote (NOx), de gaz fluorés (HFC, PFC, SF₆ et NF₃) de monoxyde de carbone (CO) et de Composés Organiques Volatils Non-Méthaniques (COVNM). Elles comprennent également les émissions de dioxyde de soufre (SO₂).

Le tableau suivant présente les émissions du module PIUP par type de gaz :

Tableau 9 : Emissions du module PIUP par type de gaz

Secteur PIUP (Gg ou kt)	2010		2012		2014		2016		2018	
	Gg	Gg E CO ₂								
CO ₂	6 015	6 015	6 503	6 503	5 833	5 833	5 843	5 843	5 562	5 562
CH ₄	NA, NO									
N ₂ O	NA, NO, NE									
Gaz fluorés	9,1		21,4		37,6		63,1		105,7	
Total en CO₂e	024,6 6		524,4 6		871,0 5		906,5 5		667,6 5	
NOx	0,21		0,10		0,25		0,23		0,21	164,84
CO	1,65		1,31		2,10		1,91		1,65	233,29
COVNM	12,84		2,09		2,36		11,58		11,57	53,58
SO ₂	51,77		51,57		54,52		56,99		59,00	135,08

Le secteur des procédés industriels a émis 6024,6 Gg CO₂e en 2010 et 5 667,6 Gg CO₂e en 2018, soit une légère baisse de 0,8%. Cette évolution est dominée par l'évolution de la production du ciment. Les émissions totales du secteur des procédés industriels sont en presque totalité du CO₂ (> 98%). Les émissions de HFC n'ont représenté que 0,2% et 1,9% des émissions du secteur en 2010 et 2018 respectivement mais elles ont été multipliées par plus de 11 sur cette période.

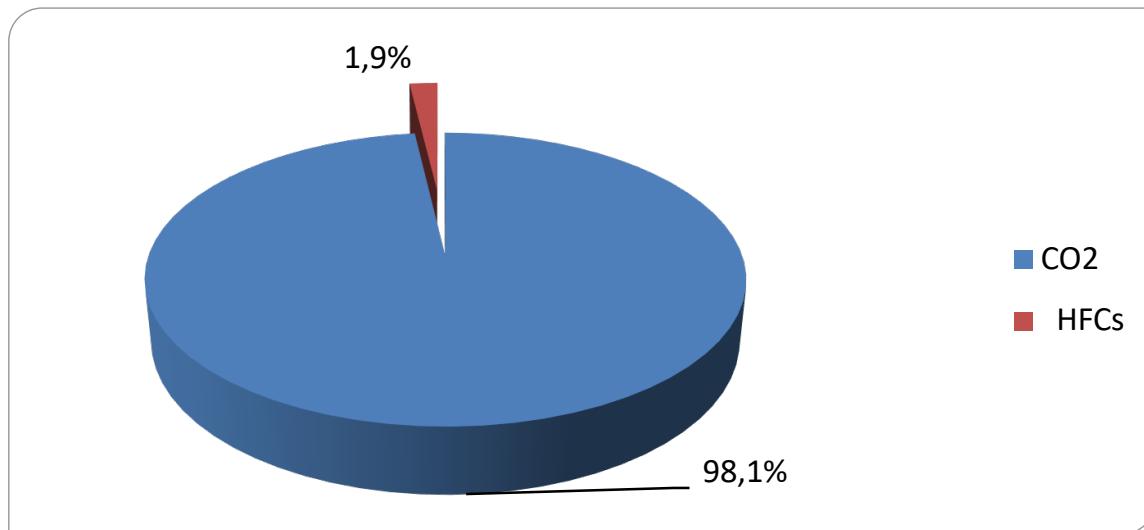


Figure 12 : Répartition des GES direct du module PIUP par type de gaz (ex. 2018)

L'annexe 1 présente les tableaux récapitulatifs des émissions sectorielles du module PIUP.

4.5. Emissions du secteur agriculture

Ce secteur couvre une grande partie des émissions liées aux activités agricoles :

- Emissions liées à l'élevage : CH4, N2O, NOx, COVNM ;
- Emissions liées aux sols agricoles : N2O, NOx, COVNM ;
- Emissions liées aux rizières : CH4 ;
- Emissions liées à l'épandage d'urée : CO2.

Pour ces postes, toutes les émissions ayant lieu sur le territoire marocain ont été comptabilisées.

En revanche, les émissions liées à l'utilisation énergétique du secteur agricole sont prises en compte dans le secteur énergie. Les émissions et absorptions relatives au carbone des sols et de la biomasse sont quant à elles traitées dans le secteur UTCATF.

4.5.1. Analyse par source d'émission

En tenant compte de toutes les sources émettrices de l'agriculture, la fermentation entérique liée à l'élevage et les émissions des sols agricoles (émissions liées à l'application de fertilisants minéraux et organiques ainsi qu'à l'apport d'azote liés aux animaux en pâture et aux résidus de culture), exprimées en CO2e, sont les principales sources émettrices du module agriculture avec environ 39,6% pour la fermentation et environ 52,5% pour les sols agricoles en 2018. Vient ensuite la gestion des déjections avec environ 7,7% des émissions. Les émissions liées aux rizières et à l'application d'urée sont négligeables.

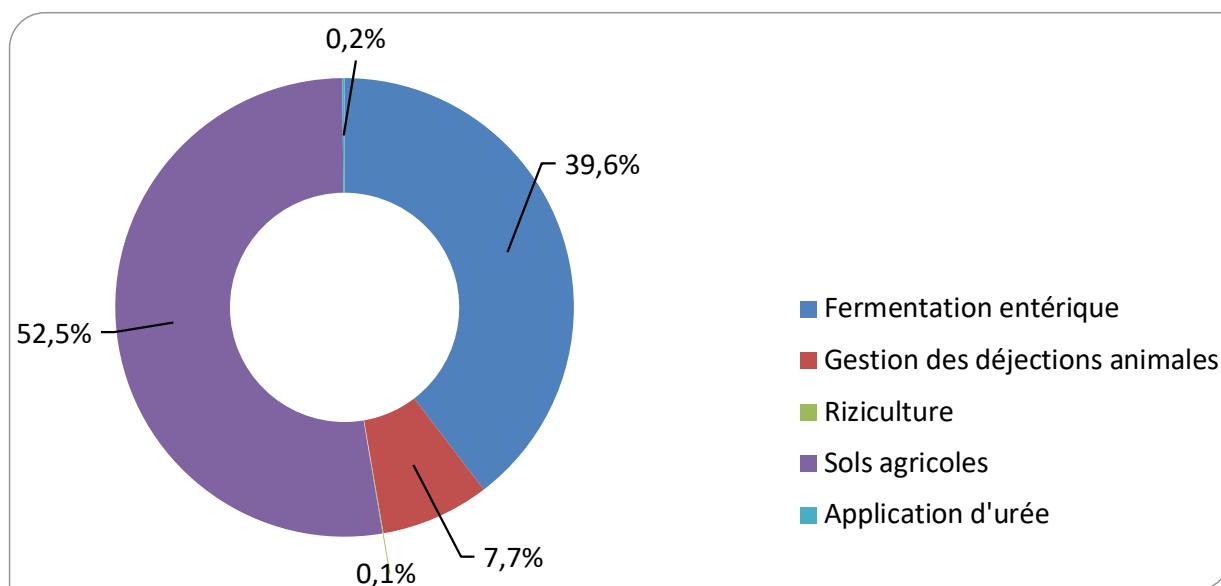


Figure 13 : Emissions de GES direct imputables à l'agriculture par source d'émission (2018)

4.5.2. Analyse par type de gaz

Le tableau suivant présente les émissions du module de l'agriculture par type de gaz pour les années 2010, 2012, 2014, 2016 et 2018 :

Tableau 10: Emissions du module de l'agriculture par type de gaz (2010, 2012, 2014, 2016 et 2018)

Secteur PIUP (Gg ou kt)	2010		2012		2014		2016		2018	
	Gg	Gg E CO ₂								
CO ₂	28	28	24	24	34	34,0	34	34,0	34	34,0
CH ₄	300,8	7 519	321,6	8 040	324,7	8 118	340,8	8 519	351,5	8 787
N ₂ O	33,4	9 941	33,9	10 111	36,8	10 960	35,8	10 661	40,0	11 908
Gaz fluorés	NA									
Total en CO₂e	17 487,8		18 175,5		19 112,2		19 214,2		20 729,3	
NOx	7,15		7,09		7,34		7,32		7,37	7,15
CO	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00
COVNM	37,81		39,98		41,30		39,71		42,53	37,81
SO ₂	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00

Le secteur de l'agriculture a émis 17 487,8 Gg CO₂e en 2010 et 20 729,3 Gg CO₂e en 2018, soit une hausse annuelle de 2,1%. Pour rappel, cette évolution ne prend pas en compte l'absorption de carbone liée à l'arboriculture qui est considérée dans le secteur UTCATF. Les émissions de CH₄ sont de l'ordre de 42,4% et celles de N₂O de l'ordre de 57,4% des émissions totales de 2018. Les émissions de CO₂ sont négligeables dans ce secteur.

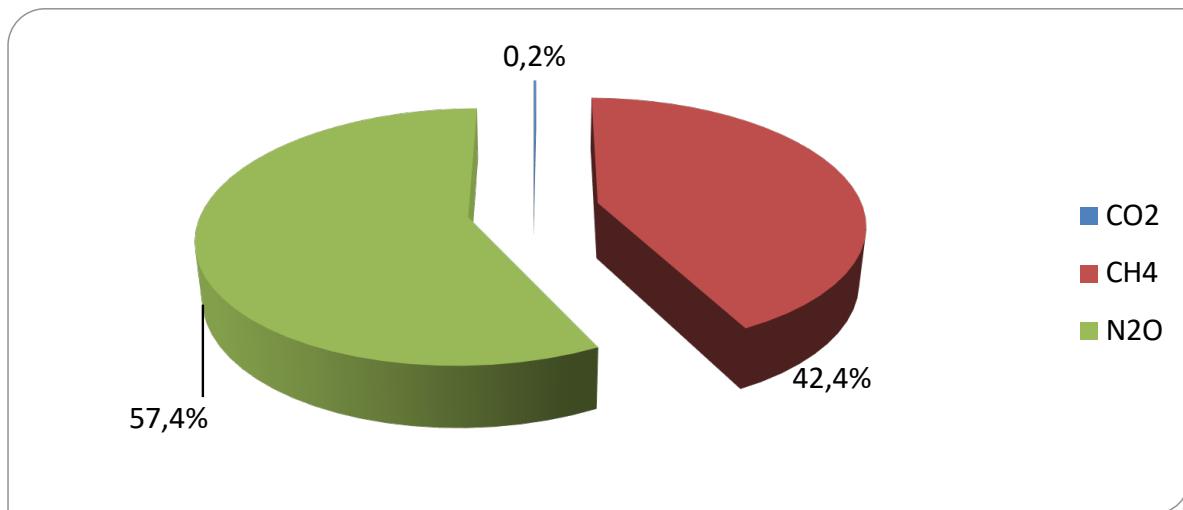


Figure 14 : Répartition des GES direct de l'agriculture par type de gaz (ex. 2018)

L'annexe 1 présente les tableaux récapitulatifs des émissions sectorielles du module agriculture.

4.6. Emissions du secteur utilisation des terres, changements d'utilisation des terres et la forêt (UTCATF)

L'UTCATF traite toutes les questions relatives au carbone, depuis la biomasse vivante jusqu'à la matière organique des sols, et quelques émissions associées (émissions du brûlage sur site non agricole, etc.). Ce secteur intègre aussi une catégorie à part (non traitées dans l'inventaire actuel du Maroc) : les produits bois, pour lesquels les flux de carbone et donc de CO₂ peuvent être rapportés.

Les émissions et absorptions de gaz à effet de serre prises en compte pour le secteur UTCATF sont :

- Les émissions et absorptions de CO₂ dues à des variations des stocks de carbone dans la biomasse (aérienne et souterraine), la matière organique morte et les sols minéraux (tous ces éléments constituent les « réservoirs de carbone »), pour toutes les terres gérées :
 - Forêts ;
 - Cultures (dont arboriculture) ;
 - Prairies ;
 - Zones humides ;
 - Zones artificialisées ;
 - Autres terres.
- Les émissions de CO₂ et de gaz à effet de serre dues à des feux sur tous sols gérés ;
- Les variations des stocks de C associées aux produits ligneux récoltés.

Ce secteur exclut les émissions liées à l'utilisation énergétique aussi bien en sylviculture qu'en agriculture, ces dernières étant prises en compte dans la catégorie CRF 1A4c du secteur Energie.

Ce secteur exclut également toutes les émissions suivantes déjà couvertes par le secteur agriculture. Le secteur UTCATF a la grande particularité de pouvoir constituer des puits de carbone, et compenser ainsi une partie des émissions de CO₂. Il se distingue également des autres secteurs de l'inventaire par le fait qu'il n'est pas centré sur des processus d'émission bien matérialisés (usines, des bâtiments, des véhicules, etc.) mais sur des unités géographiques (forêts, cultures, prairies, zones humides, etc.). En pratique, ces unités géographiques conduisent à considérer de nombreux paramètres comme l'occupation, l'utilisation, l'historique des terres ou encore le climat.

Tableau 11 : Emissions/Absorptions de GES du secteur UTCATF (2010, 2012, 2014, 2016 et 2018)

Secteur PIUP (Gg ou kt)	2010		2012		2014		2016		2018	
	Gg	Gg E CO ₂								
CO ₂	-2 279	-2 279	-2 116	-2 116	-1 962	-1 962	-1 596	-1 596	-1 749	-1 749
CH ₄	0,2	4,8	0,5	12,4	0,2	3,8	0,2	6,2	0,1	1,9
N ₂ O	0,011	3,2	0,027	8,2	0,008	2,5	0,014	4,1	0,004	1,3
Gaz fluorés	NA									
Total en CO₂e	-2 270,6		-2 095,7		-1 955,5		-1 585,8		-1 745,6	
NOx	0,12		0,32		0,10		0,16		0,05	
CO	4,40		11,29		3,47		5,63		1,75	
COVNM	NA, NE									
SO ₂	NA, NE									

Le secteur UTCATF a absorbé 2 270,6 Gg CO₂e en 2010 et 1 745,6 Gg CO₂e en 2018, soit une baisse moyenne annuelle de l'absorption de 3,2%. Pour rappel, cette évolution prend en compte l'absorption de carbone liée à la forêt et à l'arboriculture qui est considérée dans le secteur UTCATF.

4.6.1. Analyse par source d'émission

En tenant compte de toutes les sources et puits du secteur UTCATF, le bilan global estimé demeure un puits avec forêt en principal contributeur suivi l'arboriculture (cultures permanentes). Les autres terres sont légèrement émettrices (artificialisation, et défrichements) mais représentent des quantités très faibles au vu des autres flux et des incertitudes associées.

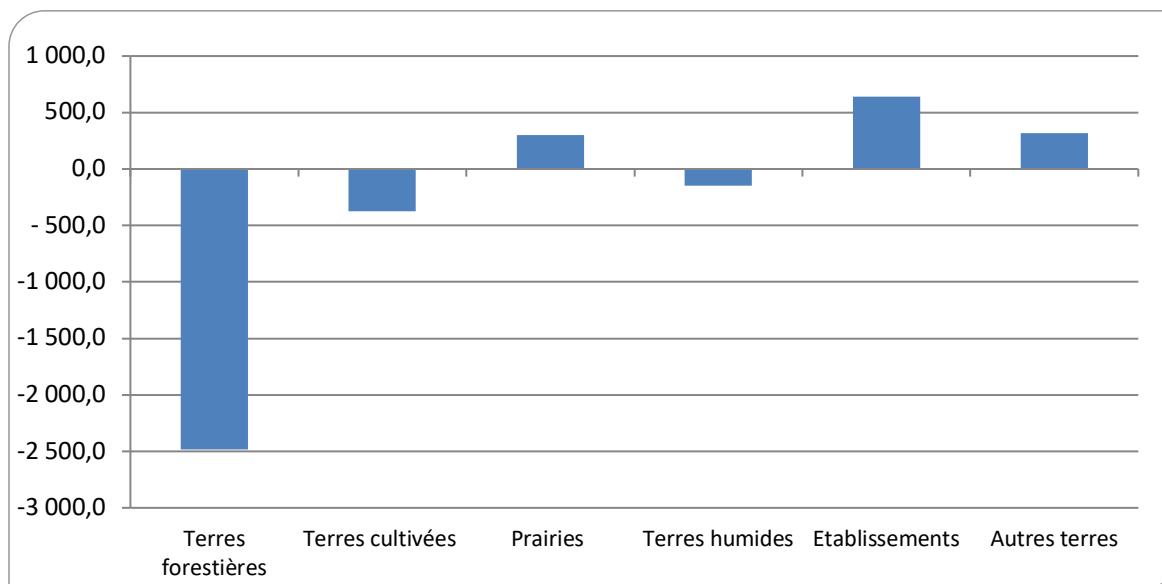


Figure 15 : Répartition des GES direct imputables à l'UTCATF par source d'émission/absorption (2018)

4.6.2. Analyse par type de gaz

Le secteur de l'UTCATF a absorbé 2 270,6 Gg CO₂e en 2010 et 1 745,6 Gg CO₂e en 2018, soit une baisse moyenne annuelle de 3,2% des absorptions. Les absorptions sont sous forme de CO₂ comme le montre la figure suivante pour l'année 2018:

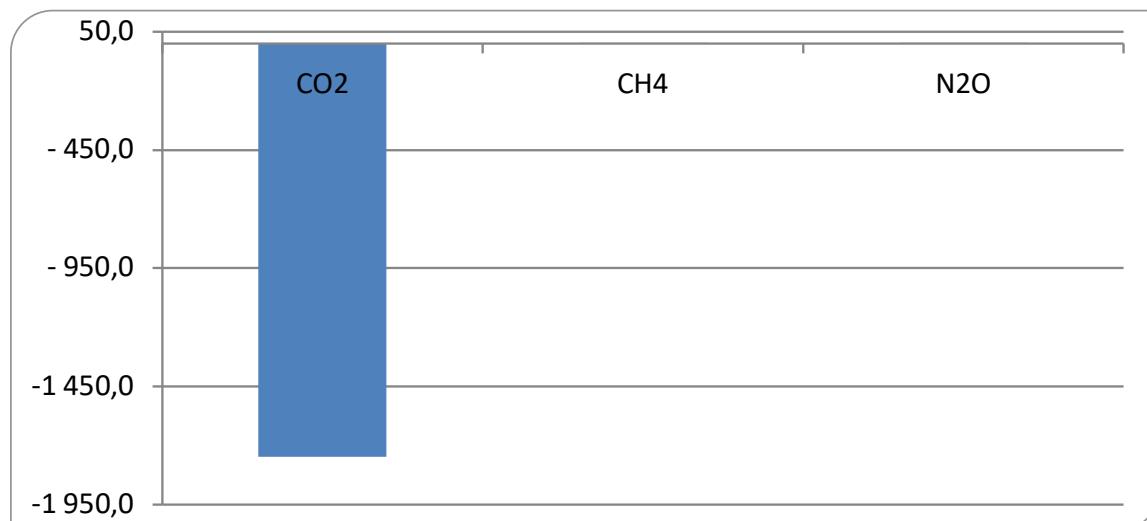


Figure 16 : Répartition des émissions par type de gaz-secteur UTCATF (année 2018)

L'annexe 1 présente les tableaux récapitulatifs des émissions sectorielles du module UTCATF.

4.7. Emissions du secteur déchets solides et assainissement

Ce secteur comprend d'une part les émissions liées aux principaux procédés de traitement des déchets solides (élimination des déchets solides, traitement biologique des déchets solides et incinération et combustion à l'air libre des déchets) et d'autre part les émissions liées à l'assainissement et au rejet des eaux usées domestiques, commerciales et industrielles dans le milieu naturel.

4.7.1. Analyse par source d'émission

Le tableau suivant présente l'évolution de 2010 à 2018 des émissions de GES du secteur déchets :

Tableau 12 : Evolution des émissions de GES du secteur déchets de 2010 à 2018

Secteur PIUP (Gg ou kt)	2010		2012		2014		2016		2018	
	Gg E CO ₂	%								
Sites d'évacuation des déchets gérés	716,8	17,9%	826,1	19,6%	929,5	21,0%	1 078,7	22,3%	1 135,0	22,3%
Sites d'évacuation des déchets non gérés	1 680,4	41,9%	1 731,1	41,1%	1 798,5	40,6%	2 032,0	41,9%	2 196,0	43,2%
Traitement et rejet des eaux usées domestiques	1 613,8	40,2%	1 658,0	39,3%	1 698,3	38,4%	1 735,4	35,8%	1 755,6	34,5%
Total	4 011,1	100%	4 215,1	100%	4 426,4	100%	4 846,2	100%	5 086,6	100%

Pour l'année 2018, les sites d'évacuation des déchets solides émettent 65,5% et le traitement et rejet des eaux usées domestiques 34,5% du secteur des déchets.

La figure suivante représente la répartition des émissions de GES du secteur déchets pour l'année 2018 :

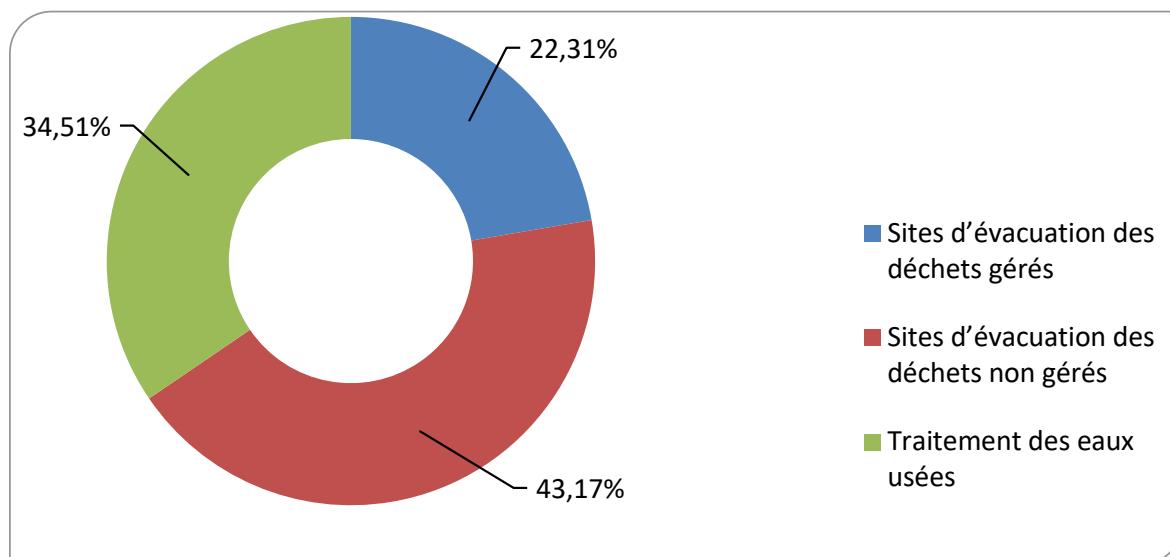


Figure 17 : Répartition sectorielle des émissions de GES des déchets pour 2018

4.7.2. Analyse par type de gaz

La figure suivante présente la répartition des émissions du module des déchets par type de gaz pour l'année 2018 :

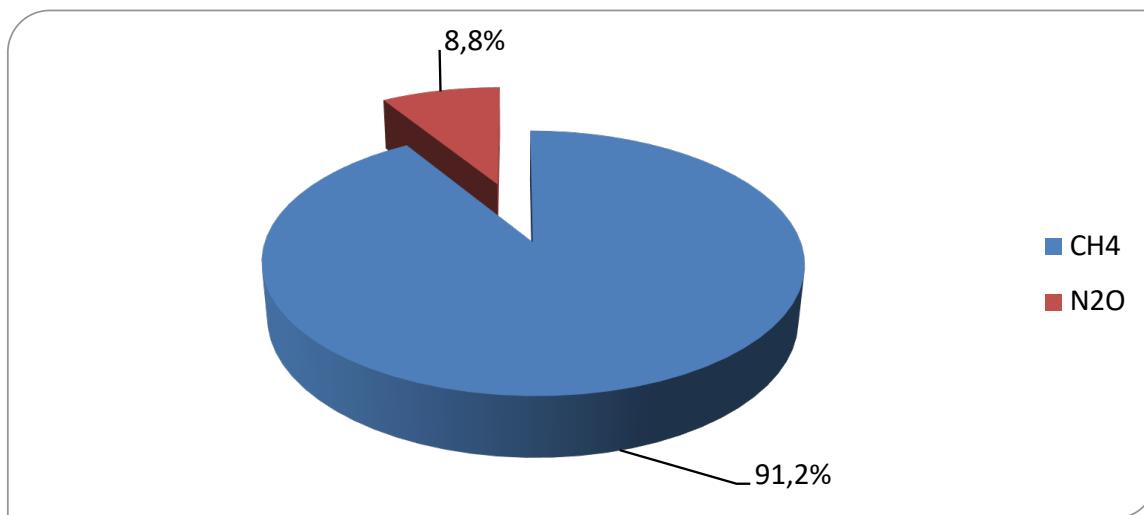


Figure 18 : Répartition des émissions du module déchets par type de gaz (2018)

L'annexe 1 présente les tableaux récapitulatifs des émissions sectorielles du module déchets.

4.8. Analyse des catégories de source clés

Une catégorie de source clé est une catégorie prioritaire dans le système d'inventaire national car son estimation a un effet significatif sur l'inventaire total des gaz à effet de serre directs pour ce qui est du niveau absolu des émissions et des absorptions, de la tendance des émissions et des absorptions ou des incertitudes associées aux émissions et aux absorptions.

L'identification des catégories de source clés dans l'inventaire national de 2018 a pour but :

- D'allouer des priorités aux ressources limitées disponibles pour établir les inventaires.
- De choisir des méthodes de niveau supérieur pour les catégories de source clés en cas de disponibilité de données et de facteurs d'émissions spécifiques au pays.
- De faire un examen plus approfondi de ces catégories de sources clés pour ce qui est de l'assurance de la qualité et du contrôle de la qualité (AQ/CQ).

Le tableau suivant présente les catégories de sources clés de l'inventaire de 2018 :

Tableau 13 : Catégories de sources clés de l'inventaire de 2018

N°	Code	Catégories	Estimation pour 2018	Valeur absolue de l'estimation	Contribution	Cumul
			Gg Eq CO ₂	Gg Eq CO ₂	%	%
1	1.A.1.a	Production d'électricité et de chaleur	23 729,5	23 729,5	24,5%	24,5%
2	1.A.3.b	Transport routier	18 374,7	18 374,7	19,0%	43,4%
3	1.A.4.b	Résidentiel	7 011,1	7 011,1	7,2%	50,7%
4	2.A.1	Cement production	4 891,9	4 891,9	5,0%	55,7%
5	1.A.2.f	Industries des minéraux non-métalliques	4 688,2	4 688,2	4,8%	60,5%
6	3.D.a.3	Urine and dung deposited by grazing animals	4 048,4	4 048,4	4,2%	64,7%
7	1.A.4.c	Agriculture /Sylviculture / Pêche	3 121,0	3 121,0	3,2%	67,9%
8	3.A.1.a	Dairy cattle	2 726,4	2 726,4	2,8%	70,8%
9	3.D.a.4	Crop residues	2 680,4	2 680,4	2,8%	73,5%
10	3.A.2	Sheep	2 485,0	2 485,0	2,6%	76,1%
11	3.B.1	Terres forestières	-2 483,4	2 483,4	2,6%	78,6%
12	4.A.2	Unmanaged Waste Disposal Sites	2 196,0	2 196,0	2,3%	80,9%
13	4.D.1	Domestic Wastewater Treatment and Discharge	1 755,6	1 755,6	1,8%	82,7%
14	1.A.2.g	Autres	1 732,6	1 732,6	1,8%	84,5%
15	3.D.b.2	Nitrogen leaching and run-off	1 655,9	1 655,9	1,7%	86,2%
16	3.A.1.b	Non-dairy cattle	1 636,8	1 636,8	1,7%	87,9%
17	4.A.1	Managed Waste Disposal Sites	1 135,0	1 135,0	1,2%	89,1%
18	3.D.a.2	Animal manure applied to soils	917,1	917,1	0,9%	90,0%
19	3.D.b.1	Atmospheric deposition	864,5	864,5	0,9%	90,9%
20	1.A.2.e	Industries agro-alimentaires et du tabac	739,4	739,4	0,8%	91,7%
21	3.A.4.a	Goats	716,3	716,3	0,7%	92,4%
22	3.D.a.1	Inorganic fertilizers	713,2	713,2	0,7%	93,2%
23	1.A.4.a	Commercial / Institutionnel	668,2	668,2	0,7%	93,8%
24	3.B.5	Etablissements	639,1	639,1	0,7%	94,5%
25	3.B.1.a	Dairy cattle	489,8	489,8	0,5%	95,0%

En 2018, 25 catégories de source font partie des catégories de sources clés. Les résultats de l'évaluation des sources clés de l'ensemble des catégories de source pour l'année 2018 sont présentés en annexe 2.

Les résultats de l'évaluation de la tendance de Niveau 1 de l'ensemble des catégories de source pour l'année 2018 sont présentés au tableau suivant:

Tableau 14 : Catégorie de sources clés de la tendance de l'année 2018

N°	Code	Catégories	Estimation 2018	Évaluation de la tendance	Contribution %	Cumul %
1	1.A.1.a	Production d'électricité et de chaleur	23 729,5	0,1431	28,0%	28,0%
2	1.A.3.b	Transport routier	18 374,7	0,1015	19,9%	47,9%
3	1.A.4.b	Résidentiel	7 011,1	0,0391	7,6%	55,5%
4	3.D.a.3	Urine and dung deposited by grazing animals	4 048,4	0,0218	4,3%	59,8%
5	1.A.2.f	Industries des minéraux non-métalliques	4 688,2	0,0211	4,1%	63,9%
6	1.A.4.c	Agriculture /Sylviculture / Pêche	3 121,0	0,0182	3,6%	67,5%
7	2.A.1	Cement production	5 359,2	0,0172	3,4%	70,8%
8	3.A.1.a.i	Dairy cattle	2 726,4	0,0135	2,6%	73,5%
9	1.A.1.b	Raffinage de pétrole	0,0	0,0125	2,4%	75,9%
10	4.A.2	Unmanaged Waste Disposal Sites	2 196,0	0,0119	2,3%	78,2%
11	3.D.a.4	Crop residues	2 680,4	0,0115	2,3%	80,5%
12	3.A.1.c	Sheep	2 485,0	0,0098	1,9%	82,4%
13	3.A.1.a.ii	Non-dairy cattle	1 636,8	0,0092	1,8%	84,2%
14	3.D.b.2	Nitrogen leaching and run-off	1 655,9	0,0076	1,5%	85,7%
15	4.A.1	Managed Waste Disposal Sites	1 135,0	0,0076	1,5%	87,2%
16	3.A.2.a	Terres forestières	-2 483,4	0,0073	1,4%	88,6%
17	4.D.1	Domestic Wastewater Treatment and Discharge	1 755,6	0,0070	1,4%	90,0%
18	3.B.5	Etablissements	639,1	0,0048	0,9%	90,9%
19	1.A.2.g	Autres	1 732,6	0,0044	0,9%	91,8%
20	3.D.a.2	Animal manure applied to soils	917,1	0,0043	0,8%	92,6%
21	3.D.b.1	Atmospheric deposition	864,5	0,0042	0,8%	93,5%
22	3.B.6	Autres terres	317,4	0,0037	0,7%	94,2%
23	1.A.4.a	Commercial / Institutionnel	668,2	0,0029	0,6%	94,8%
24	3.D.a.1	Inorganic fertilizers	713,2	0,0024	0,5%	95,2%
25	3.B.1.a	Dairy cattle	489,8	489,8	0,5%	95,0%

4.9. Evaluation des incertitudes des émissions globales

L'évaluation des incertitudes des catégories de sources individuelles, pour l'inventaire dans son ensemble, et dans les tendances entre l'année examinée et l'année de référence a été développée à partir d'une analyse de niveau 1 basée sur les équations de propagation d'erreur.

L'analyse quantitative des incertitudes est réalisée en estimant l'intervalle de confiance de 95% des estimations des émissions et des absorptions pour les catégories individuelles et pour l'inventaire total du secteur énergie. Le calcul des incertitudes a été effectué en se basant sur des valeurs d'incertitudes par défaut du GIEC (Lignes directrices 2006) par type de gaz et combustible pour les données d'activité et également par rapport aux facteurs d'émissions.

Le tableau suivant présente les résultats des incertitudes associées à l'inventaire de 2018 et à la tendance par rapport à l'année de base 2010 :

Module	Incertitudes de l'année (%)	Incertitudes de la tendance (%)
Energie	4,4	6,3
PIUP	11,2	11,7
Agriculture	110,2	5,6
UTCATF	77,6	42,1
Déchets	61,0	11,2
Total	25,6	32,0

Les émissions nettes pour l'année 2018 sont de 90 944,5 Gg équivalent CO₂ avec une incertitude de $\pm 25,6\%$, ce qui correspond à une plage de probabilité de 95% de 67 685,6 à 114 203,3 Gg équivalent CO₂.

Les incertitudes associées aux inventaires 2010 et 2018 et à la tendance par rapport à l'année de base 2010 de l'inventaire de 2018 sont présentées en annexe 3.

5. POLITIQUES ET MESURES D'ATTÉNUATION

En vertu de l'article 12, paragraphe 1 alinéas b et c, le Maroc en tant que Partie à la CCNUCC, doit communiquer des informations décrivant de façon générale les mesures qu'il a prises ou envisage de prendre en vue d'élaborer, d'appliquer, de publier et de mettre à jour régulièrement des programmes nationaux comportant des mesures visant à atténuer le changement climatique par une action sur les émissions anthropiques par les sources et sur l'absorption par les puits de tous les GES non réglementés par le Protocole de Montréal, et toute autre information qu'il juge utile pour atteindre l'objectif de la Convention et propre à figurer dans sa communication.

La méthodologie retenue pour définir l'ensemble des mesures d'atténuation a porté sur une analyse des stratégies sectorielles du Maroc (stratégie nationale énergétique, stratégie nationale de la logistique, stratégie nationale de réduction et de valorisation des déchets, programme national d'assainissement liquide et d'épuration des eaux usées, stratégie génération green 2020-2030, stratégie forêts du Maroc 2020-2030 et programme d'amélioration du transport public urbain) et une consultation des parties prenantes pour relever les hypothèses retenues et l'état d'avancement des composantes de ces stratégies.

Ce chapitre présente les politiques et mesures mises en place, en cours d'exécution ou programmées par le Maroc qui contribueront à l'atténuation des GES à l'horizon 2030. Ainsi seront tour à tour examinés les efforts déployés dans les secteurs de :

- La génération de l'électricité ;
- L'agriculture ;
- L'industrie hors ciment et phosphates ;
- Le secteur cimentier ;
- Les phosphates ;
- Le bâtiment & tertiaire ;
- Le transport ;
- Les déchets ;
- L'utilisation des terres et le changement d'affectation des terres forestières.

Les émissions de GES ont été projetées à l'horizon 2030 en prenant en considération les hypothèses appliquées au scénario de référence et à chaque scénario d'atténuation.

Le scénario de référence est celui selon lequel les émissions de GES sont produites dans un système où aucune politique de maîtrise des émissions n'est menée. Cette référence a permis d'estimer l'efficacité des politiques et mesures menées pour lutter contre les émissions de GES.

Un long processus de concertation avec les départements ministériels concernés, les établissements publics et le secteur privé a été engagé en vue de l'identification de mesures d'atténuation pertinentes et conformes aux objectifs et aux priorités de développement économique et social du pays.

5.1. Aperçu des mesures d'atténuation

Globalement, un portefeuille de soixante et une (61) mesures a été retenu dans le cadre de la CDN du Maroc. Chaque mesure a fait l'objet d'une étude préliminaire permettant d'évaluer les émissions évitées et d'estimer les investissements requis.

Le tableau ci-dessous présente un résumé des mesures d'atténuation préconisées, le potentiel d'atténuation durant la période 2020 à 2030, le potentiel d'atténuation en 2030 ainsi que le coût estimatif de chaque mesure :

Tableau 16 : Résumé des mesures d'atténuation

N°	Secteur	Mesures	Atténuation		Contribution %
			2020-2030	2020-2030	
			(Gg CO ₂)		
1	Production électrique	Plan éolien national à l'horizon 2020	33 761,3	3 305,3	2 000,0
2		Plan solaire national à l'horizon 2020	15 501,7	1 504,6	2 550,0
3		Centrales hydrauliques à l'horizon 2020	1 064,4	102,2	160,0
4		Centrales à cycle combiné à l'horizon 2020	557,7	62,6	16,0
5		Centrales à cycle combiné à l'horizon 2030	6 354,4	1 197,6	2 280,0
6		Centrales hydro-électriques à l'horizon 2030	1 178,8	379,5	1 124,5
7		Plan éolien national à l'horizon 2030	55 234,8	10 975,2	2 925,0
8		Plan national solaire à l'horizon 2030	42 003,0	8 458,5	6 026,0
Scénario total			140 795,2	22 770,7	17 081,5
9	Industrie	Programme d'efficacité énergétique dans l'industrie	25 106,2	5 028,7	200,0
10		MEPS des moteurs électriques supérieurs à 75 kW	630,0	105,0	NA
11		Gaz naturel dans le secteur industriel à l'horizon 2030	6 229,0	1 111,4	650,0
12		Programme de valorisation de la biomasse dans l'industrie	8 487,8	1 657,2	405,5
13		Programme d'installation de PV en autoconsommation dans l'industrie	886,5	176,4	3 000,0
Scénario total			41 339,7	8 078,8	4 255,5
14	Ciment	Valorisation des pneus usés	3 730,2	337,9	NA
15		Valorisation des boues de STEP	375,1	36,0	1,5
16		Valorisation des déchets ménagers	1 682,1	203,7	6,0
17		Valorisation des grignons d'olive	1 159,5	108,5	0,0
18		Valorisation des cendres volantes	4 079,5	732,5	13,5
Scénario total			11 026,5	1 418,8	21,0
19	Phosphates	Slurry pipeline Khouribga - Jorf Lasfar	11 767,5	1 230,0	530,0
20		Cogénération	39 818,1	5 246,5	280,0
21		Energie solaire	2 067,4	737,0	100,0
22		Séchage solaire du phosphate	565,7	191,2	300,0
23		Captage et valorisation du CO ₂ des cheminées phosphoriques	10 521,0	2 195,2	271,4
Scénario total			64 739,8	9 599,9	1 481,4

24	Bâtiment	Plan national de développement des chauffe-eaux solaires de 2010 à 2020	28,0	0,0	200,0
25		Programme de généralisation des lampes LED dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030	11 005,7	1 468,0	210,9
26		Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des réfrigérateurs.	4 818,8	648,4	500,0
27		Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des climatiseurs.	1 813,2	296,8	NA
28		Efficacité énergétique pour les enveloppes des nouveaux bâtiments	499,8	80,0	18,0
29		Efficacité énergétique dans les établissements d'hébergement touristique	280,8	44,6	86,0
30		Plan national de développement des chauffe-eaux solaires de 2020 à 2030	647,5	91,3	308,0
31		Installations de PV de 1000 MWc à l'horizon 2030 en autocon-sommation dans les secteurs résidentiel et tertiaire	4 472,0	942,2	2 020,0
32		Programme d'efficacité énergétique dans l'éclairage public	1 159,9	210,9	310,0
Scénario total			24 689,0	3 781,7	3 652,9
33	Transport	Tramway de Rabat	153,8	14,3	485,5
34		Tramway de Casablanca	204,5	19,0	1 600,0
35		Amélioration des performances environnementales des véhicules	6 487,2	1 571,2	0,1
36		Système Bonus- Malus	1 504,2	363,9	1,2
37		Programme de renouvellement et de casse	233,6	32,4	154,0
38		Eco conduite	184,6	26,9	0,3
39		Convergence en 2030 avec le règlement Européen en matière d'émissions de CO2 (voitures particulières neuves et véhicules utilitaires légers neufs)	10 935,6	3 113,6	0,6
Scénario total			19 703,5	5 141,3	2 241,7
40	Déchets	Valorisation des GES en provenance des STEP	692,2	129,7	617,2
41		Traitement mécano-biologique et co-incinération des déchets ménagers	30 446,7	3 720,5	1 309,1
Scénario total			31 138,9	3 850,3	1 926,3
42	Agriculture	Programme oléicole (tranche 1)	11 719,5	1 069,8	1 209,5
43		Programme arboriculture fruitière (tranche 1)	11 907,6	1 087,0	753,0
44		Programme agrume (tranche 1)	1 439,5	131,4	450,0
45		Programme palmier dattier (tranche 1)	768,2	70,1	353,0
46		Parcours et régulation des flux de transhumants (tranche 1)	4 233,6	386,5	70,0
47		Programme de plantation de cactus (tranche 1)	2 394,1	218,5	31,1
48		Programme oléicole (tranche 2)	3 480,0	661,2	812,1
49		Programme arboriculture fruitière (tranche 2)	13 521,9	2 569,2	917,9
50		Programme palmier dattier (tranche 2)	233,4	44,3	236,0
51		Parcours et régulation des flux de transhumants (tranche 2)	2 961,7	562,7	60,0
52		Programme de plantation de cactus (tranche 2)	2 095,5	398,1	60,5
53		Programme de plantation de l'arganier	1 158,4	220,1	145,3
54		Parc éolien 40 MW Dakhla.	1 521,7	156,9	200,0
Scénario total			57 435,1	7 576,0	5 298,4

N°	Secteur	Mesures	Atténuation		Contribution %	
			2020-2030	2020-2030		
			(Gg CO ₂)			
55	Forêt	Activités restauratrices des écosystèmes (partie inconditionnelle).	6 613,4	1 194,0	593,0	
56		Dégradation évitée (partie inconditionnelle).	873,1	130,6	257,3	
57		Renforcement de la résilience des socio- écosystèmes dans des zones vulnérables (partie inconditionnelle).	16,6	3,0	697,6	
58		Activités entre 2010 et 2020.	6 529,6	590,9	541,6	
59		Activités restauratrices des écosystèmes (partie conditionnelle).	2 147,2	387,0	232,0	
60		Dégradation évitée (partie conditionnelle).	1 440,4	247,8	354,4	
61		Renforcement de la résilience des socio- écosystèmes dans des zones vulnérables (partie conditionnelle).	4,2	0,8	174,4	
Scénario total			17 624,4	2 554,1	2 850,3	
Scénario total			17 624,4	2 554,1	2 850,3	

L'ensemble des mesures, d'un coût estimatif avoisinant 40 Milliards US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 408 492,2 Gg Eq CO₂, soit 30,1% du cumul de la ligne de base pour la même période. Ces projets permettent également d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 64 771,5 Gg Eq CO₂, soit 45,5% des émissions de la ligne de base en 2030.

La figure suivante présente la ligne de base et la ligne d'atténuation globale de l'ensemble des mesures de tous les secteurs entre 2010 et 2030 :

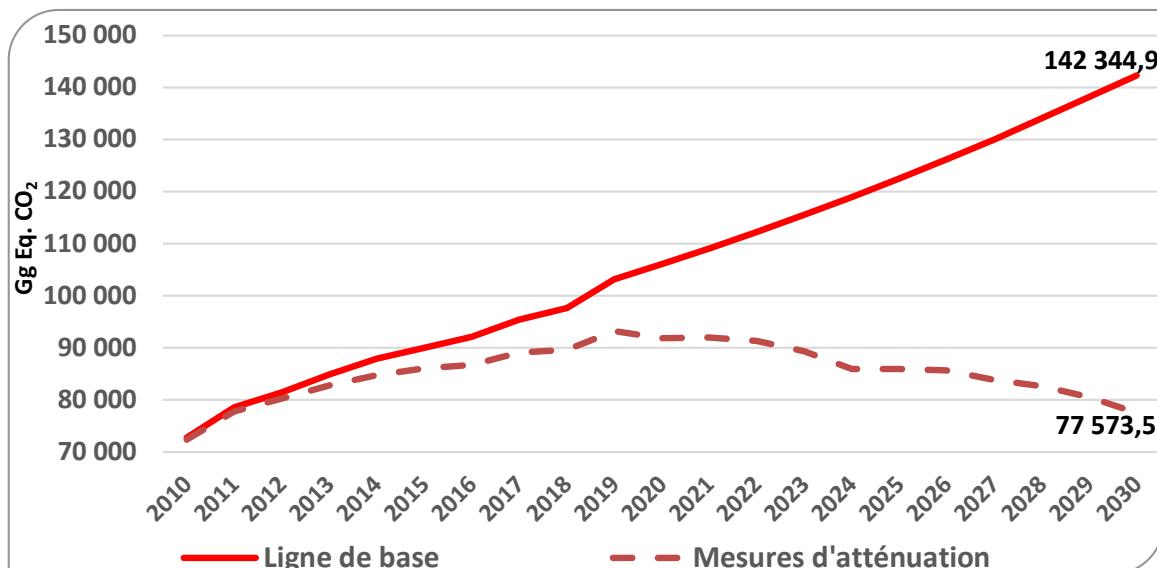


Figure 19 : Ligne de base et ligne d'atténuation globale entre 2010 et 2030

La figure suivante présente la répartition de l'effort d'atténuation de l'ensemble des mesures sur la période 2020 à 2030 entre les secteurs d'activité :

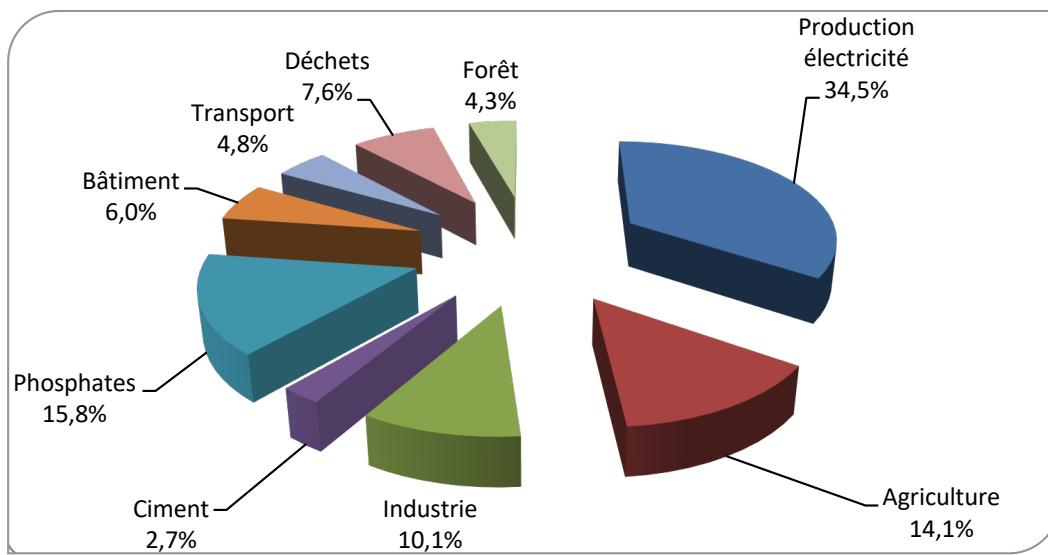


Figure 20 : Répartition de l'effort d'atténuation de l'ensemble des mesures sur la période 2020-2030

Le secteur de la production d'électricité participe à raison de 34,5% à l'effort d'atténuation de GES de l'ensemble des mesures entre 2020 et 2030, suivi par les phosphates avec 15,8%, puis le secteur de l'agriculture avec 14,1% et par la suite le secteur de l'industrie avec 10,1%.

La figure suivante présente la répartition de l'effort d'atténuation de l'ensemble des mesures en 2030 entre les secteurs d'activité :

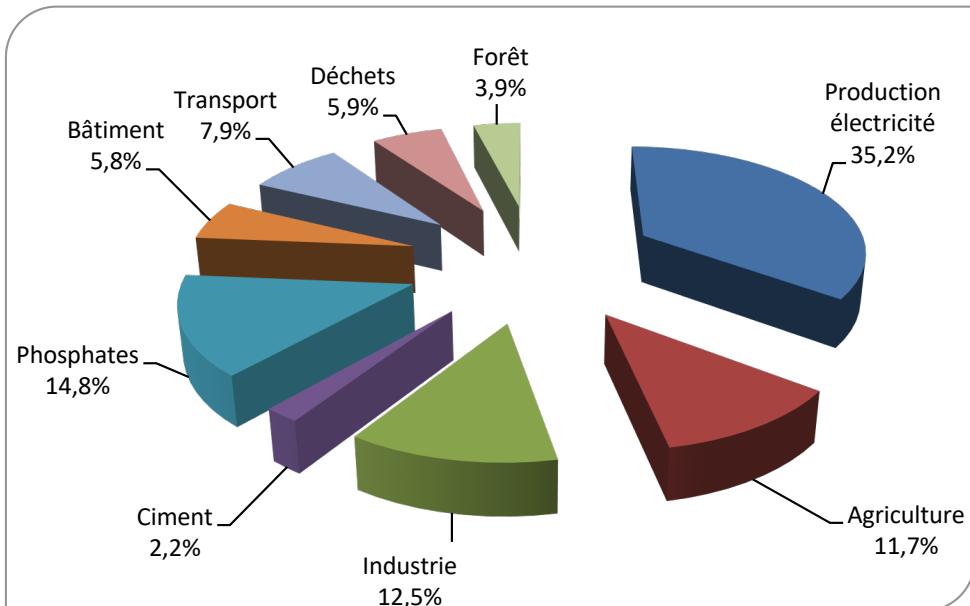


Figure 21 : Répartition de l'effort d'atténuation de l'ensemble des mesures en 2030

5.2. Description des mesures sectorielles d'atténuation

Les tableaux de l'annexe 4 présentent les informations sur chaque mesure d'atténuation et sur ses objectifs.

5.2.1. Potentiel d'atténuation dans le secteur génération d'électricité

Les projets d'atténuation du secteur génération d'électricité entrent dans le cadre du programme national de développement des énergies renouvelables visant à porter la part de la puissance électrique installée à partir de sources d'énergies renouvelables à 42% à l'horizon 2020 et 52% à l'horizon 2030.

L'estimation du potentiel d'atténuation de GES de ces projets a été effectuée à l'aide du logiciel de modélisation LEAP tenant compte de la date de mise en service de chaque technologie, de son rendement prévisionnel, de son ordre de mérite dans le dispatching et de sa disponibilité maximale prévisionnelle.

Pour ce secteur, huit (8) mesures ont été évalués à savoir :

- Plan éolien national à l'horizon 2020 : installation d'une capacité totale de 1 147 MW entre 2010 et 2020 ;
- Plan éolien national à l'horizon 2030 : installation d'une capacité totale de 4 023 MW entre 2020 et 2030 ;
- Plan solaire national à l'horizon 2020 : installation d'une capacité totale de 690 MW entre 2010 et 2020 ;
- Plan national solaire à l'horizon 2030 : installation d'une capacité totale de 4 083 MW entre 2020 et 2030 ;
- Centrales à cycle combiné à l'horizon 2020 : installation d'une capacité totale de 23 MW entre 2010 et 2020 ;
- Centrales à cycle combiné à l'horizon 2030 : installation d'une capacité totale de 450 MW entre 2020 et 2030 ;
- Centrales hydro-électriques à l'horizon 2020 : installation d'une capacité totale de 40 MW entre 2010 et 2020 ;
- Centrales hydro-électriques à l'horizon 2030 : installation d'une capacité totale de 148 MW entre 2020 et 2030.

Le tableau suivant présente les émissions évitées, en Gg Eq. CO₂, de 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030, les émissions évitées en 2030 ainsi que le coût estimatif pour chaque projet :

Tableau 17 : Emissions évitées des mesures du secteur génération d'électricité de 2010 à 2030

N°	Mesures	2010	2015	2020	2025	2030	Atténuation		Coût (Millions US \$)
							2020-2030 Gg Eq.CO ₂	2030 Gg Eq.CO ₂	
1	Plan éolien national à l'horizon 2020	0,0	1 012,5	2 759,3	3 128,1	3 305,3	33 761,3	3 305,3	2 000,0
2	Plan solaire national à l'horizon 2020	0,0	0,0	1 276,9	1 416,4	1 504,6	15 501,7	1 504,6	2 550,0
3	Centrales hydrauliques à l'horizon 2020	0,0	63,6	88,6	96,4	102,2	1 064,4	102,2	160,0
4	Centrales à cycle combiné à l'horizon 2020	0,0	0,0	42,3	52,5	62,6	557,7	62,6	16,0
5	Centrales à cycle combiné à l'horizon 2030	0,0	0,0	0,0	967,0	1 197,6	6 354,4	1 197,6	2 280,0
6	Centrales hydro-électriques à l'horizon 2030	0,0	0,0	0,0	0,0	379,5	1 178,8	379,5	1 124,5
7	Plan éolien national à l'horizon 2030	0,0	0,0	0,0	5 028,1	10 975,2	55 234,8	10 975,2	2 925,0
8	Plan national solaire à l'horizon 2030	0,0	0,0	0,0	3 740,7	8 458,5	42 003,0	8 458,5	6 026,0
Scénario total		0,0	1 084,4	4 032,9	12 906,8	22 770,7	140 795,2	22 770,7	17 081,5

A noter que le scénario total représente le scénario combiné de l'ensemble des mesures. Les émissions évitées de ce scénario ne sont pas forcément égales à la somme de celles de chaque mesure prise séparément en raison des effets combinés.

L'ensemble des 8 projets, d'un coût estimatif de 17,1 Milliards US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 140 795,2 Gg Eq CO₂, soit 29,7% du cumul du scénario de référence de la production d'électricité pour la même période. Ils permettent également d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 22 770,7 Gg Eq CO₂, soit 43,4% des émissions du même scénario de référence en 2030.

La figure suivante présente le scénario de référence et les scénarios d'atténuation du secteur génération d'électricité entre 2010 et 2030 :

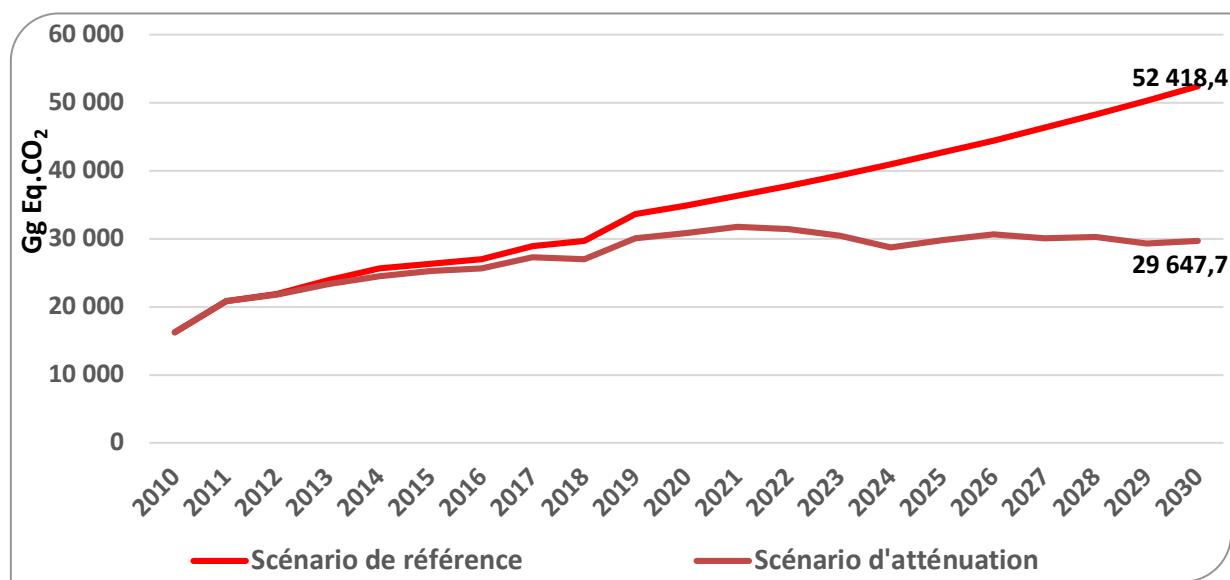


Figure 22 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de production d'électricité entre 2010 et 2030

5.2.2. Potentiel d'atténuation dans le secteur de l'agriculture

Les projets de l'agriculture reposent sur les stratégies du «Plan Maroc Vert» et «Génération Green 2020-2030». Ces deux stratégies prévoient plusieurs mesures qui contribuent à l'atténuation des GES dans le secteur agricole. Le plan d'atténuation envisage l'intensification des capacités d'absorption de CO₂ de l'arboriculture, grâce à l'intensification des actions de reboisement, de consolidation et d'augmentation des réserves de carbone.

La méthode de calcul de l'impact carbone des projets du secteur considère trois réservoirs à savoir la biomasse aérienne et souterraine, la matière organique morte et le sol. L'estimation des atténuations de GES de l'ensemble des projets du secteur de l'agriculture a été effectuée à l'aide du modèle EX-ACT de la FAO.

Pour ce secteur, treize (13) mesures ont été évalués à savoir :

- Programme oléicole tranche 1 : plantation de 447 000 ha d'olivier ;
- Programme arboriculture fruitière tranche 1 : plantation de 160 000 ha ;
- Programme agrume tranche 1 : plantation de 45 000 ha ;
- Programme palmier dattier tranche 1 : plantation de 30 000 ha ;
- Programme national de développement des parcours et de régulation des flux de transhumants tranche 1 : plantation de 14 500 ha ;
- Programme de plantation de cactus tranche 1 : plantation de 44 000 ha ;
- Programme oléicole tranche 2 : extension du programme oléicole sur 300 000 ha ;
- Programme arboriculture fruitière tranche 2 : extension sur 400 000 ha ;
- Programme palmier dattier tranche 2 : extension sur 20 000 ha ;
- Programme national de développement des parcours et de régulation des flux de transhumants tranche 2 : extension sur 84 000 ha ;
- Programme de plantation de cactus tranche 2 : extension sur 85 150 ha ;
- Programme de plantation de l'arganier : plantation de 49 300 ha ;
- Parc éolien 40 MW Dakhla : alimentation électrique de la station de dessalement d'eau de mer de Dakhla.

Le tableau suivant présente les émissions évitées, en Gg Eq. CO₂, de 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030, les émissions évitées en 2030 ainsi que le coût estimatif pour chaque projet :

Tableau 18 : Emissions évitées des mesures du secteur de l'agriculture de 2010 à 2030

N°	Mesures	2010	2015	2020	2025	2030	Atténuation		Coût (Millions US \$)
							2020-2030 Gg Eq.CO ₂	2030 Gg Eq.CO ₂	
1	Programme oléicole (tranche 1)	48,6	534,9	1 021,2	1 069,8	1 069,8	11 719,5	1 069,8	1 209,5
2	Programme arboriculture fruitière (tranche 1)	49,4	543,5	1 037,6	1 087,0	1 087,0	11 907,6	1 087,0	753,0
3	Programme agrume (tranche 1)	6,0	65,7	125,4	131,4	131,4	1 439,5	131,4	450,0
4	Programme palmier dattier (tranche 1)	3,2	35,1	66,9	70,1	70,1	768,2	70,1	353,0
5	Parcours et régulation des flux de transhumants (tranche 1)	17,6	193,2	368,9	386,5	386,5	4 233,6	386,5	70,0
6	Programme de plantation de cactus (tranche 1)	9,9	109,3	208,6	218,5	218,5	2 394,1	218,5	31,1
7	Programme oléicole (tranche 2)	0,0	0,0	0,0	313,2	661,2	3 480,0	661,2	812,1
8	Programme arboriculture fruitière (tranche 2)	0,0	0,0	0,0	1 217,0	2 569,2	13 521,9	2 569,2	917,9
9	Programme palmier dattier (tranche 2)	0,0	0,0	0,0	21,0	44,3	233,4	44,3	236,0
10	Parcours et régulation des flux de transhumants (tranche 2)	0,0	0,0	0,0	266,6	562,7	2 961,7	562,7	60,0
11	Programme de plantation de cactus (tranche 2)	0,0	0,0	0,0	188,6	398,1	2 095,5	398,1	60,5
12	Programme de plantation de l'arganier	0,0	0,0	0,0	104,3	220,1	1 158,4	220,1	145,3
13	Parc éolien 40 MW Dakhla.	0,0	0,0	0,0	152,5	156,9	1 521,7	156,9	200,0
Scénario total		134,7	1 481,7	2 828,7	5 226,5	7 576,0	57 435,1	7 576,0	5 298,4

L'ensemble des 13 projets, d'un coût estimatif de 5,3 Milliards US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 57 435,1 Gg Eq CO₂, soit 19,0% du cumul du scénario de référence du secteur de l'agriculture pour la même période. Ils permettent également d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 7 576,0 Gg Eq CO₂, soit 25,8% des émissions du même scénario de référence en 2030.

La figure suivante présente le scénario de référence et les scénarios d'atténuation du secteur de l'agriculture entre 2010 et 2030 :

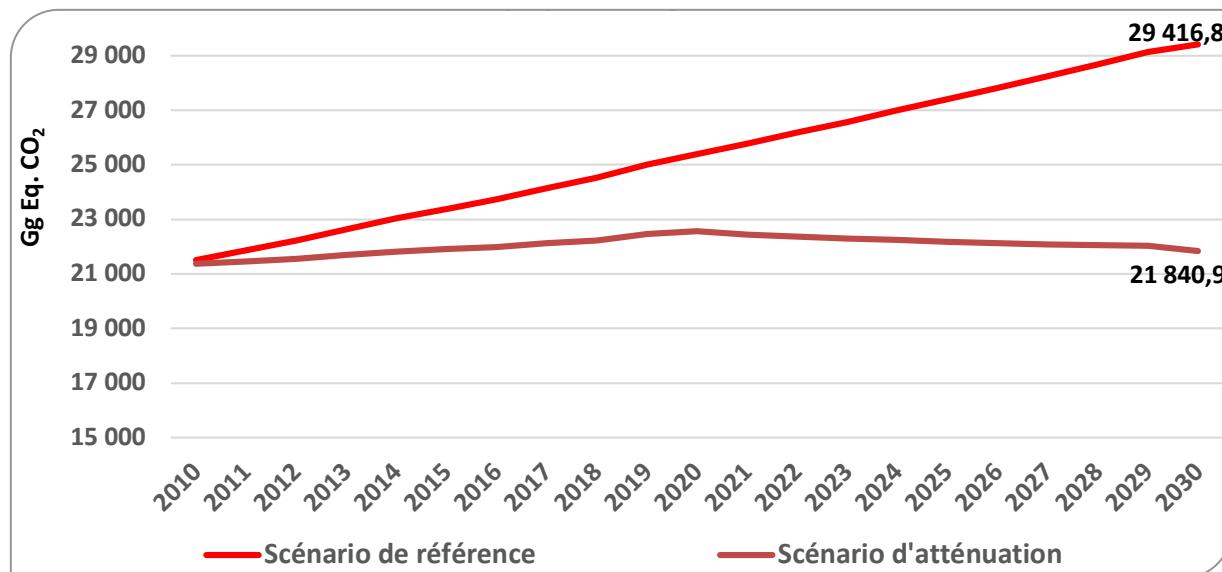


Figure 23 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de l'agriculture entre 2010 et 2030

5.2.3. Potentiel d'atténuation dans le secteur de l'industrie

Les émissions de GES du secteur industriel sont sans doute les plus complexes et les moins bien connues de tous les secteurs, en partie à cause d'un accès limité à des données désagrégées. Dans le secteur industriel, cependant, il existe de multiples sous-secteurs, chacun ayant ses particularités. Les émissions ne sont pas seulement liées aux hydrocarbures, comme c'est le cas des secteurs des transports et du bâtiment, mais aussi à des procédés émetteurs.

5.2.3.1. Industrie de transformation hors phosphates et ciment

Pour ce secteur, cinq (5) mesures ont été évalués à savoir :

- Programme d'efficacité énergétique dans l'industrie : réduction de la consommation énergétique de 17% à l'horizon 2030.
- Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des moteurs électriques supérieurs à 75 kW : mise en place de seuils de rendement minimum obligatoires pour les moteurs électriques mis sur le marché marocain.
- Gaz naturel dans le secteur industriel à l'horizon 2030 : utilisation de 500 Millions m³ entre 2021 et 2030 en remplacement du fuel dans les procédés thermiques.
- Programme de valorisation de la biomasse dans l'industrie : utilisation industrielle de la biomasse en substitution au fuel d'une puissance totale de 300 kTep entre 2021 et 2030.
- Programme d'installation de PV en autoconsommation d'une puissance totale de 1 500 MWc dans l'industrie.

Le tableau suivant présente les émissions évitées, en Gg Eq. CO₂, de 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030, les émissions évitées en 2030 ainsi que le coût estimatif pour chaque projet :

Tableau 19 : Emissions évitées des mesures du secteur de l'industrie de 2010 à 2030

N°	Mesures	2010	2015	2020	2025	2030	Atténuation		Coût (Millions US \$)
							2020-2030 Gg Eq.CO ₂	2030 Gg Eq.CO ₂	
1	Programme d'efficacité énergétique dans l'industrie	0,0	0,0	0,0	2 129,6	5 028,7	25 106,2	5 028,7	200,0
2	MEPS des moteurs élec-triques supérieurs à 75 kW	0,0	0,0	9,5	57,3	105,0	630,0	105,0	NA
3	Gaz naturel dans le secteur industriel à l'horizon 2030	0,0	0,0	0,0	550,0	1 111,4	6 229,0	1 111,4	650,0
4	Programme de valorisation de la biomasse dans l'industrie	0,0	0,0	0,0	733,8	1 657,2	8 487,8	1 657,2	405,5
5	Programme d'installation de PV en autoconsommation	0,0	0,0	0,0	74,8	176,4	886,5	176,4	3 000,0
Scénario total		0,0	0,0	9,5	3 545,5	8 078,8	41 339,7	8 078,8	4 255,5

L'ensemble des 5 projets, d'un coût estimatif de 4,3 Milliards US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 41 339,7 Gg Eq CO₂, soit 12,8% du cumul du scénario de référence du secteur de l'industrie pour la même période. Ils permettent également d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 8 078,8 Gg Eq CO₂, soit 24,3% des émissions du même scénario de référence en 2030.

La figure suivante présente le scénario de référence et les scénarios d'atténuation du secteur de l'industrie entre 2010 et 2030 :

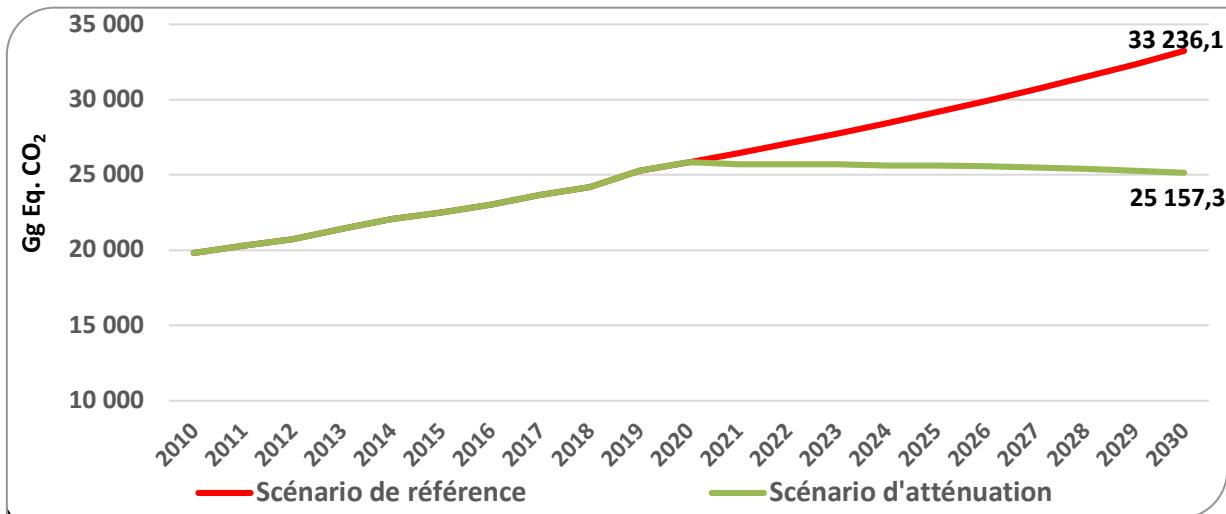


Figure 24 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de l'agriculture entre 2010 et 2030

5.2.3.2. Secteur cimentier

Au-delà des exigences de la réglementation en matière d'élimination des déchets et du strict respect des émissions, le procédé de fabrication du ciment offre toutes les conditions pour une incinération respectueuse de l'environnement. L'intérêt de l'élimination des déchets en four de cimenterie porte sur la préservation des ressources naturelles (économie des combustibles fossiles et valorisation énergétique des déchets) et sur la réduction des nuisances environnementales.

Pour ce secteur, quatre (4) mesures de valorisation énergétique (co-incinération) des déchets utilisés comme combustibles alternatifs au coke de pétrole ont été évalués à savoir :

- Valorisation des pneus usés ;
- Valorisation des boues de STEP ;
- Valorisation des déchets ménagers ;
- Valorisation des grignons d'olive.

Une cinquième mesure de valorisation des cendres volantes comme additif au clinker a été aussi évalué. L'ensemble des mesures ont été retenues dans le portefeuille des mesures inconditionnelles.

Le tableau suivant présente les émissions évitées, en Gg Eq. CO₂, de 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030, les émissions évitées en 2030 ainsi que le coût estimatif pour chaque projet :

Tableau 20 : Emissions évitées des mesures du secteur du ciment de 2010 à 2030

N°	Mesures	2010	2015	2020	2025	2030	Atténuation		Coût (Millions US \$)
							2020-2030 Gg Eq.CO ₂	2030 Gg Eq.CO ₂	
1	Valorisation des pneus usés	212,5	313,8	351,1	337,9	337,9	3 730,2	337,9	NA
2	Valorisation des boues de STEP	0,1	1,7	18,1	36,0	36,0	375,1	36,0	1,5
3	Valorisation des déchets ménagers	0,0	9,7	36,6	203,7	203,7	1 682,1	203,7	6,0
4	Valorisation des grignons d'olive	36,9	138,9	74,1	108,5	108,5	1 159,5	108,5	0,0
5	Valorisation des cendres volantes	0,0	0,0	50,0	345,5	732,5	4 079,5	732,5	13,5
Scénario inconditionnel		249,4	464,0	529,8	1 031,7	1 418,8	11 026,5	1 418,8	21,0

Les 5 mesures du scénario inconditionnel, d'un coût estimatif de 21 Millions US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 11 026,5 Gg Eq CO₂, soit 3,4% du cumul du scénario de référence du secteur de l'industrie pour la même période. Ils permettent également d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 1 418,8 Gg Eq CO₂, soit 4,3% des émissions du même scénario de référence en 2030.

La figure suivante présente le scénario de référence et le scénario d'atténuation du secteur du ciment entre 2010 et 2030 :

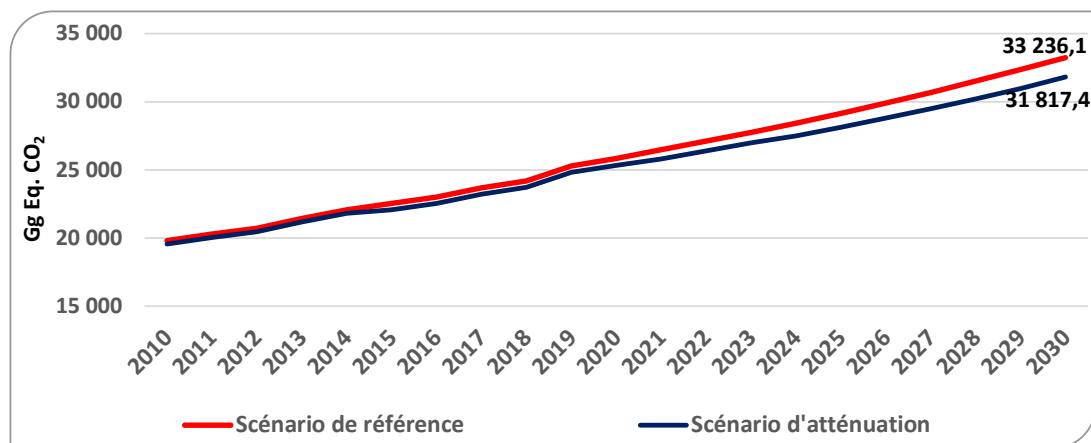


Figure 25 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de l'agriculture entre 2010 et 2030

5.2.3.3. Secteur des phosphates

Le groupe OCP, leader mondial de l'industrie du phosphate et de ses dérivés, s'est donné pour objectif d'accélérer l'ancrage des principes d'exemplarité environnementale, de symbiose industrielle et d'emploi efficient des ressources au sein de ses activités.

À l'horizon 2030, le groupe ambitionne d'atteindre la couverture totale de ses besoins en électricité grâce à l'énergie éolienne, l'énergie solaire et l'énergie de cogénération (issue des réactions chimiques exothermiques). Outre la cogénération et l'utilisation des énergies renouvelables, l'OCP prévoit de substituer 30% du fioul N°2 utilisé pour le séchage du phosphate par de l'énergie solaire à partir de 2028. Dans le même sens d'exemplarité environnementale, un projet de captage et valorisation du CO₂ des cheminées phosphoriques sera mis en place en 2024 avec un taux de captage de 20% pour atteindre 100% en 2028.

Par ailleurs, en matière logistique l'OCP dispose d'un pipeline de transport du phosphate reliant le site minier de Khouribga à la plate-forme de transformation de Jorf Lasfar sur une longueur de 235 km. Ce projet permet de réduire l'emprunte carbone, de générer des économies de ressources hydriques et d'améliorer de façon significative les coûts de production.

Pour ce secteur, cinq (5) mesures ont été évalués à savoir :

- Slurry pipeline Khouribga - Jorf Lasfar ;
- Cogénération ;
- Energie solaire ;
- Séchage solaire du phosphate ;
- Captage et valorisation du CO₂ des cheminées phosphoriques.

Le tableau suivant présente les émissions évitées, en Gg Eq. CO₂, de 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030, les émissions évitées en 2030 ainsi que le coût estimatif pour chaque projet :

Tableau 21 : Emissions évitées des mesures du secteur des phosphates de 2010 à 2030

N°	Mesures	2010	2015	2020	2025	2030	Atténuation		Coût (Millions US \$)
							2020-2030 Gg Eq.CO ₂	2030 Gg Eq.CO ₂	
1	Slurry pipeline Khouribga - Jorf Lasfar	0,0	282,1	664,5	1 230,0	1 230,0	11 767,5	1 230,0	530,0
2	Cogénération	0,0	0,0	2 762,7	3 670,7	5 246,5	39 818,1	5 246,5	280,0
3	Energie solaire	0,0	0,0	0,0	213,1	737,0	2 067,4	737,0	100,0
4	Séchage solaire du phosphate	0,0	0,0	0,0	0,0	191,2	565,7	191,2	300,0
5	Captage et valorisation du CO ₂ des cheminées phosphoriques	0,0	0,0	0,0	795,3	2 195,2	10 521,0	2 195,2	271,4
Scénario total		0,0	282,1	3 427,2	5 909,1	9 599,9	64 739,8	9 599,9	1 481,4

L'ensemble des 5 projets, d'un coût estimatif de 1 481,4 Millions US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 64 739,8 Gg Eq CO₂, soit 20,1% du cumul du scénario de référence du secteur de l'industrie pour la même période. Ils permettent également d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 9 599,9 Gg Eq CO₂, soit 28,9% des émissions du même scénario de référence en 2030.

La figure suivante présente le scénario de référence et les scénarios d'atténuation du secteur de l'industrie entre 2010 et 2030 :

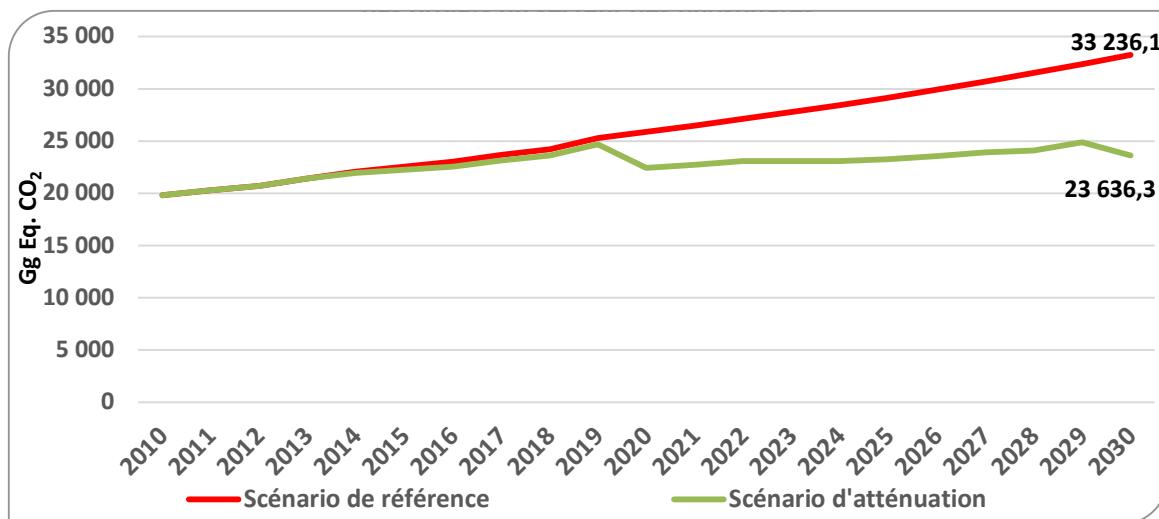


Figure 26 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de l'agriculture entre 2010 et 2030

5.2.3.4. Ensemble du secteur industriel

L'ensemble des mesures du secteur de l'industrie (industries de transformation, phosphates et ciment) d'un coût estimatif de 6,0 Millions US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 117 105,9 Gg Eq CO₂, soit 36,3% du cumul du scénario de référence pour la même période. Ces projets permettent également d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 19 097,4 Gg Eq CO₂, soit 57,5% des émissions du scénario de référence en 2030. En 2030, les émissions évitées du secteur des phosphates représentent 28,9%, celles du ciment 4,3% et celles des autres industries 24,3% du total des émissions évitées de l'industrie durant cette année.

La figure suivante présente le scénario de référence et les scénarios d'atténuation du secteur de l'industrie entre 2010 et 2030 :

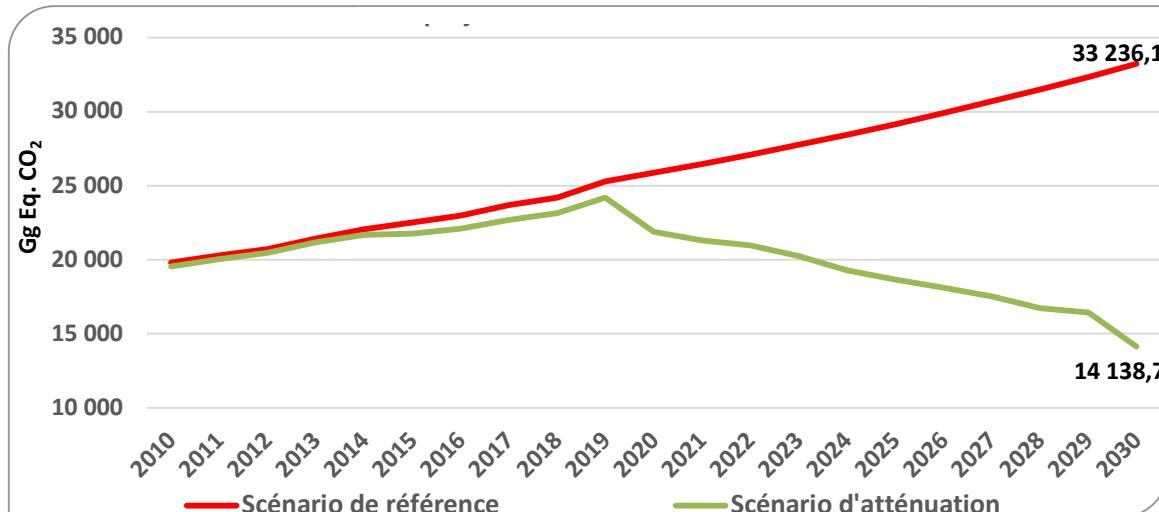


Figure 27 : Ligne de base et lignes d'atténuation du secteur de l'industrie entre 2010 et 2030

5.2.4. Potentiel d'atténuation dans le secteur du bâtiment

La consommation d'énergie dans le secteur du bâtiment regroupe les utilisations énergétiques dans les secteurs résidentiels et tertiaires. Le secteur du bâtiment est parmi les secteurs les plus énergivores au Maroc avec une consommation énergétique allant jusqu'à 33% répartie en 7% pour les bâtiments tertiaires et 26% pour les bâtiments résidentiels. Cette consommation est sujette d'augmentation vu la croissance démographique, la création de nouvelles villes et l'utilisation soutenue de systèmes de climatisation et de chauffage que connaît le Maroc.

Les options retenues pour atténuer les émissions générées par les utilisations énergétiques dans le bâtiment sont :

- Plan national de développement des chauffe-eaux solaire ;
- Programme de généralisation des lampes LED dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030;
- Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des réfrigérateurs. Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des Efficacité énergétique pour les enveloppes des nouveaux bâtiments ;
- Efficacité énergétique dans les établissements d'hébergement touristique Installations de PV en autoconsommation dans les secteurs résidentiel et tertiaire ;
- Programme d'efficacité énergétique dans l'éclairage public.

Le tableau suivant présente les émissions évitées, en Gg Eq. CO₂, de 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030, les émissions évitées en 2030 ainsi que le coût estimatif pour chaque projet :

Tableau 22 : Emissions évitées des mesures du secteur du bâtiment de 2010 à 2030

Nº	Mesures	2010	2015	2020	2025	2030	Atténuation		Coût (Millions US \$)
							2020-2030 Gg Eq.CO ₂	2030 Gg Eq.CO ₂	
1	Plan national de développement des chauffe-eaux solaires de 2010 à 2020	0,0	10,8	28,0	0,0	0,0	28,0	0,0	200,0
2	Programme de généralisation des lampes LED dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030	0,0	159,9	564,8	987,5	1 468,0	11 005,7	1 468,0	210,9
3	Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des réfrigérateurs.	0,0	68,0	250,5	432,4	648,4	4 818,8	648,4	500,0
4	Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des climatiseurs	0,0	14,0	61,9	155,1	296,8	1 813,2	296,8	NA
5	Efficacité énergétique pour les enveloppes des nouveaux bâtiments	0,0	0,0	16,4	44,6	80,0	499,8	80,0	18,0
6	Efficacité énergétique dans les établissements d'hébergement touristique	0,0	0,0	10,1	24,3	44,6	280,8	44,6	86,0
7	Plan national de développement des chauffe-eaux solaires de 2020 à 2030	0,0	0,0	0,0	67,6	91,3	647,5	91,3	308,0
8	Installations de PV de 1000 MWc à l'horizon 2030 en autoconsommation dans les secteurs résidentiel et tertiaire	0,0	0,0	0,0	362,3	942,2	4 472,0	942,2	2 020,0
9	Programme d'efficacité énergétique dans l'éclairage public	0,0	0,0	0,0	105,4	210,9	1 159,9	210,9	310,0
Scénario total		0,0	252,7	916,8	2 176,4	3 781,7	24 689,0	3 781,7	3 652,9

L'ensemble des mesures, d'un coût estimatif de 3,7 Milliards US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 24 689,0 Gg Eq CO₂, soit 7,6% du cumul du scénario de référence du secteur du bâtiment pour la même période. Ils permettent également d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 3 781,7 Gg Eq CO₂, soit 10,4% des émissions du même scénario de référence en 2030.

La figure suivante présente le scénario de référence et les scénarios d'atténuation du secteur du bâtiment entre 2010 et 2030 :

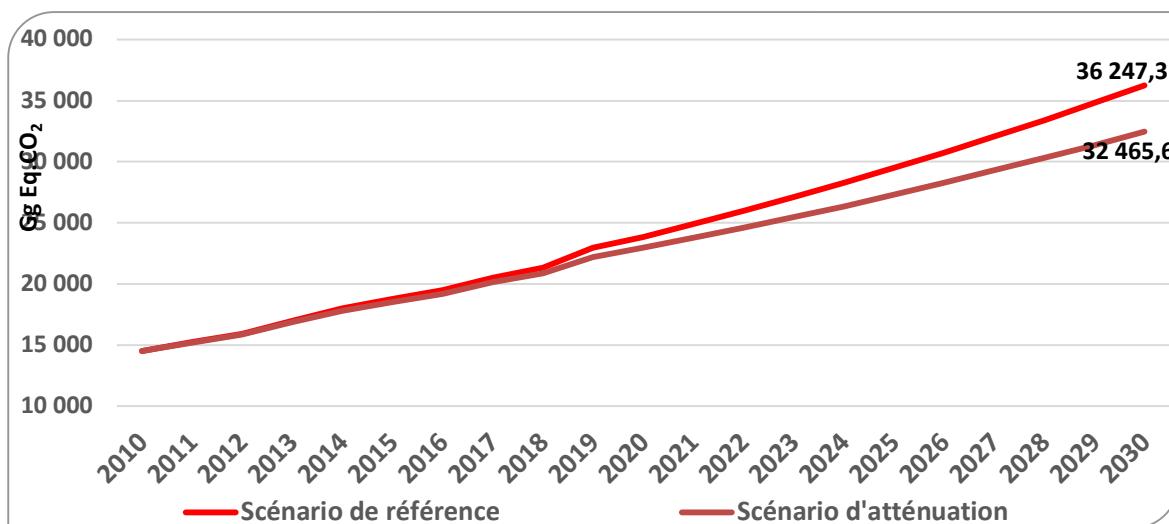


Figure 28 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur du bâtiment entre 2010 et 2030

5.2.5. Potentiel d'atténuation dans le secteur du transport

Au Maroc, le secteur du transport est le premier consommateur d'énergie finale et contribue à plus de 20% des émissions de Gaz à Effet de Serre. Ce secteur dépend quasi exclusivement des produits pétroliers, qui sont importés intégralement et qui pèsent lourdement sur notre balance commerciale.

La croissance annuelle de la consommation de carburants dans ce secteur évolue rapidement avec un rythme supérieur à 5% par an.

Les options retenues pour atténuer les émissions générées par le secteur du transport sont :

- Amélioration des performances environnementales des véhicules : passage de la norme Euro 4 à la norme Euro 6 des véhicules neufs à partir de 2024 ;
- Système Bonus/Malus ;
- Programme de renouvellement et de casse : renouvellement sur 10 ans de plus de 30 000 véhicules éligibles ;
- Eco conduite : vise une amélioration moyenne de la consommation de carburant par véhicule de 6% sur un cycle de 3 ans ;
- Convergence vers le règlement Européen avec un décalage de 10 ans en 2030.

En plus de ces options, deux autres mesures inconditionnelles réalisées avant 2020 ont été évalués, à savoir :

- Le tramway de Rabat ;
- Le tramway de Casablanca.

Le tableau suivant présente les émissions évitées, en Gg Eq. CO₂, de 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030, les émissions évitées en 2030 ainsi que le coût estimatif pour chaque projet :

Tableau 23 : Emissions évitées des mesures du secteur du transport de 2010 à 2030

N°	Mesures	2010	2015	2020	2025	2030	Atténuation		Coût (Millions US \$)
							2020-2030 Gg Eq.CO ₂	2030 Gg Eq.CO ₂	
1	Tramway de Rabat	0,0	12,6	13,7	14,0	14,3	153,8	14,3	485,5
2	Tramway de Casablanca	0,0	12,6	13,7	14,0	14,3	153,8	14,3	485,5
3	Amélioration des performances environnementales des véhicules	0,0	0,0	0,0	484,5	1 571,2	6 487,2	1 571,2	0,1
4	Système Bonus- Malus	0,0	0,0	0,0	112,6	363,9	1 504,2	363,9	1,2
5	Programme de renouvellement et de casse	0,0	0,0	8,7	21,7	32,4	233,6	32,4	154,0
6	Eco conduite	0,0	0,0	7,7	17,0	26,9	184,6	26,9	0,3
7	Convergence en 2030 avec le règlement Européen en matière d'émissions de CO ₂ (voitures particulières neuves et véhicules utilitaires légers neufs)	0,0	0,0	0,0	647,9	3 113,6	10 935,6	3 113,6	0,6
Scénario total		0,0	30,6	48,2	1 316,3	5 141,3	19 703,5	5 141,3	2 241,7

L'ensemble des mesures, d'un coût estimatif de 2,2 Milliards US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 19 703,5 Gg Eq CO₂, soit 7,5% du cumul du scénario de référence du secteur du transport pour la même période. Ils permettent également d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 5 141,3 Gg Eq CO₂, soit 18,1% des émissions du même scénario de référence en 2030.

La figure suivante présente le scénario de référence et le scénario d'atténuation global du secteur du transport entre 2010 et 2030 :

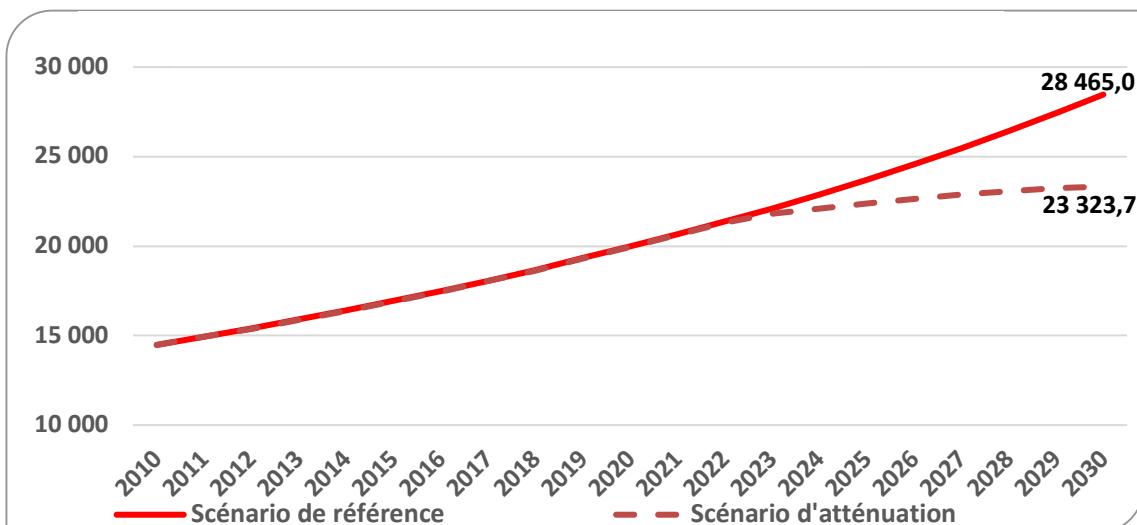


Figure 29 : Scénario de référence et scénario d'atténuation global du secteur du transport entre 2010 et 2030

5.2.6. Potentiel d'atténuation dans le secteur des déchets

Pour le secteur des déchets ménagers, le Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable et le Ministère de l'Intérieur ont élaboré un programme visant essentiellement à :

- Assurer la collecte et le nettoiement des déchets ménagers pour atteindre un taux de collecte de 85% en 2016 et 90% en 2020.
- Réaliser des centres d'enfouissement et de valorisation au profit de tous les centres urbains (100%) en 2020.
- Réhabiliter ou fermer toutes les décharges existantes (100 %) en 2020.
- Moderniser le secteur des déchets par la professionnalisation du secteur.
- Développer la filière de « tri-recyclage-valorisation », avec des actions pilotes de tri, pour atteindre un taux de 20 % du recyclage en 2020.
- Généraliser les plans directeurs de gestion des déchets ménagers et assimilés pour toutes les préfectures et provinces de Royaume.
- Former et sensibiliser tous les acteurs concernés sur la problématique des déchets.

En ce qui concerne les eaux usées, le Programme National d'Assainissement Liquide et d'Epuration des Eaux Usées (PNA) a été lancé en 2005 conjointement par le Département de l'Environnement et le Ministère de l'Intérieur. Les objectifs de ce programme pour l'horizon 2020 et 2030 sont les suivants :

- Atteindre un taux de raccordement global au réseau d'assainissement en milieu urbain de 75% en 2016, 80% en 2020 et 100% en 2030 ;
- Atteindre un volume des eaux usées traitées de 40% en 2016, 80% en 2020 et 100% en 2030 ;
- Traiter jusqu'au niveau tertiaire les eaux usées et les réutiliser à 50% en 2020.

Le tableau suivant présente les émissions évitées, en Gg Eq. CO₂, de 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030, les émissions évitées en 2030 ainsi que le coût estimatif pour chaque projet :

Tableau 24 : Emissions évitées des mesures du secteur des déchets de 2010 à 2030

N°	Mesures	2010	2015	2020	2025	2030	Atténuation		Coût (Millions US \$)
							2020-2030 Gg Eq.CO ₂	2030 Gg Eq.CO ₂	
1	Valorisation des GES en provenance des STEP	0,0	9,5	22,6	54,3	129,7	692,2	129,7	617,2
2	Traitement mécano-biologique et co-incinération des déchets ménagers	0,0	0,0	1 686,1	2 851,1	3 720,5	30 446,7	3 720,5	1 309,1
Scénario total		0,0	9,5	1 708,7	2 905,5	3 850,3	31 138,9	3 850,3	1 926,3

Les deux mesures, d'un coût estimatif de 2 Milliards US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 31 138,9 Gg Eq CO₂, soit 60,3% du cumul du scénario de référence du secteur des déchets pour la même période. Ils permettent également d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 3 850,3 Gg Eq CO₂, soit 78,5% des émissions du même scénario de référence en 2030.

La figure suivante présente le scénario de référence et le scénario d'atténuation global du secteur des déchets entre 2010 et 2030 :

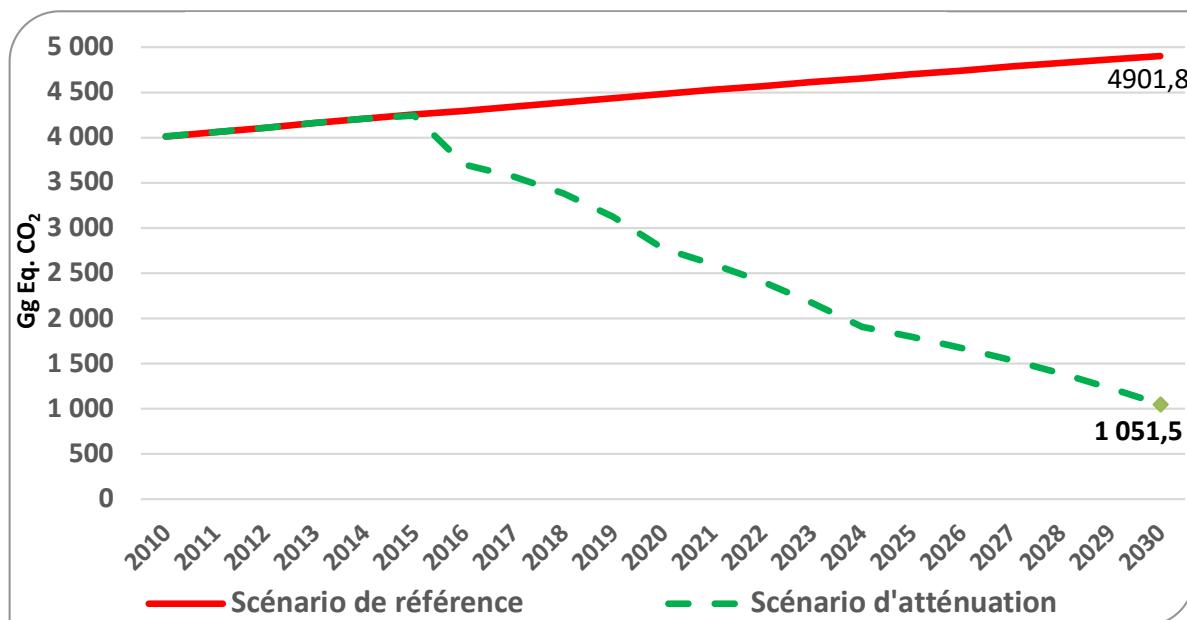


Figure 30 : Scénario de référence et scénario d'atténuation du secteur des déchets entre 2010 et 2030

5.2.7. Potentiel d'atténuation dans le secteur de la forêt

La forêt est un secteur à part du point de vue de l'atténuation. D'une part, la mobilisation de la biomasse permet d'induire des réductions d'émissions dans d'autres secteurs d'activités par des effets de substitution. D'autre part, elle peut avoir, comme actuellement, une contribution nette globalement positive à l'atténuation du changement climatique, avec des émissions (provenant notamment de l'oxydation des bois morts et des prélèvements) inférieures à la séquestration.

Pour ce secteur, sept (7) mesures ont été évalués à savoir :

- Activités avant 2020 : travaux de reboisement et de régénération, travaux d'ASP, efficacité énergétique à travers la distribution de fours améliorés et lutte contre l'ensablement ;
- Activités restauratrices des écosystèmes entre 2020 et 2030 ;
- Dégradation évitée entre 2020 et 2030 ;
- Renforcement de la résilience des socio-écosystèmes dans des zones vulnérables (zones de montagnes, désert et dunes côtières).

Le tableau suivant présente les émissions évitées, en Gg Eq. CO₂, de 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030, le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030, les émissions évitées en 2030 ainsi que le coût estimatif pour chaque projet :

Tableau 25 : Emissions évitées des mesures du secteur de la forêt de 2010 à 2030

N°	Mesures	2010	2015	2020	2025	2030	Atténuation		Coût (Millions US \$)
							2020-2030 Gg Eq.CO ₂	2030 Gg Eq.CO ₂	
1	Activités restauratrices des écosystèmes (avant 2020).	0,0	0,0	0,0	604,7	1 194,0	6 613,4	1 194,0	593,0
2	Dégénération évitée (avant 2020).	0,0	0,0	0,0	80,8	130,6	873,1	130,6	257,3
3	Renforcement de la résilience des socio-écosystèmes dans des zones vulnérables (avant 2020).	0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	16,6	3,0	697,6
4	Activités entre 2010 et 2020.	0,0	361,5	636,7	586,9	590,9	6 529,6	590,9	541,6
5	Activités restauratrices des écosystèmes (après 2020).	0,0	0,0	0,0	196,6	387,0	2 147,2	387,0	232,0
6	Dégénération évitée (après 2020).	0,0	0,0	0,0	131,7	247,8	1 440,4	247,8	354,4
7	Renforcement de la résilience des socio-écosystèmes dans des zones vulnérables (après 2020).	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	4,2	0,8	174,4
Scénario total		0,0	361,5	636,7	1 602,6	2 554,1	17 624,4	2 554,1	2 850,3

Les mesures d'atténuation globale, d'un coût estimatif de 2,8 Milliards US\$, permettent de réduire le cumul des émissions évitées entre 2020 et 2030 de 17 624,4 Gg Eq CO₂ et d'atténuer les émissions de l'année 2030 de 2 554,1 Gg Eq CO₂.

La figure suivante présente le scénario de référence et les scénarios d'atténuation du secteur de la forêt entre 2010 et 2030 :

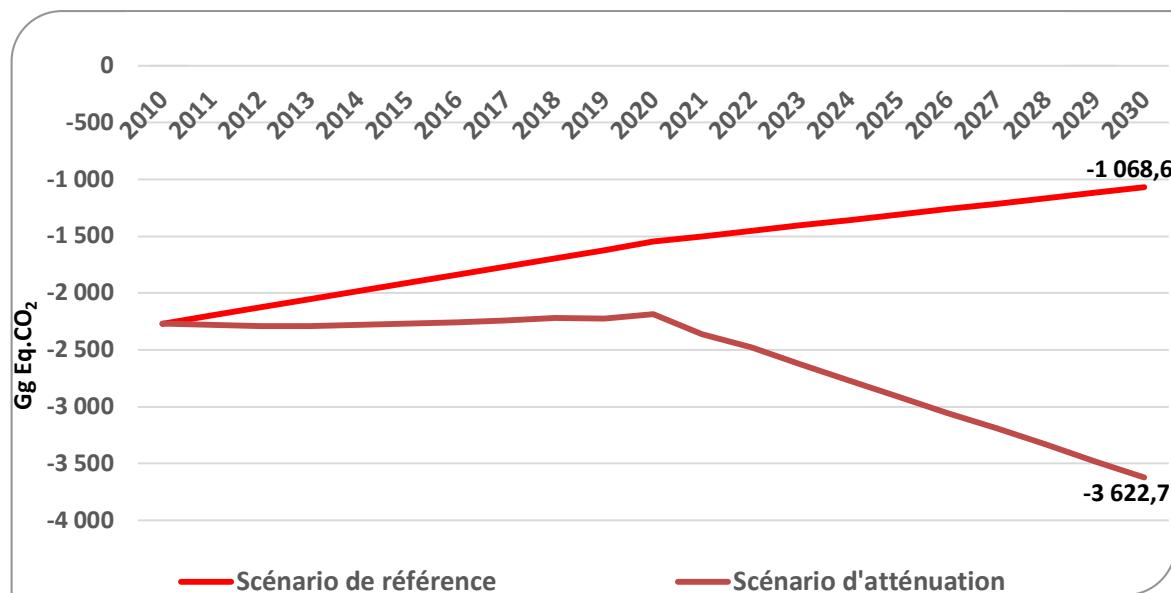


Figure 31 : Scénario de référence et scénarios d'atténuation du secteur de la forêt entre 2010 et 2030

6. BESOINS FINANCIERS, TECHNOLOGIQUES ET DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET AIDE REÇUE

6.1. Lacunes, contraintes et besoins

De nombreuses contraintes et lacunes subsistent pour que le Maroc se conforme aux normes et à la fréquence requises à la CCNUCC. Les efforts nationaux soutenus et l'appui soutenu des partenaires bilatéraux et multilatéraux permettront d'éliminer les contraintes et de combler les lacunes à moyen et à long terme.

Le principal défi lié à la préparation du BUR est l'absence de durabilité de l'équipe chargée des processus d'élaboration des engagements du Maroc au Département de l'Environnement (DE) relevant du Ministère de Transition Energétique et de Développement Durable (MTEDD). Par conséquent, le principal besoin consiste à fournir un appui financier et administratif permanent au DE afin de garantir la pérennité, la continuité et l'intégrité des informations rapportées dans le BUR. Cela devra être assuré par la mise en place d'une unité chargée non seulement de suivre les activités relatives à la réalisation des engagements du Maroc vis-à-vis de la CCNUCC (CN, BUR, NDC, ...) et de collecter les données pertinentes y afférentes, mais aussi d'identifier les besoins pour renforcer les capacités des opérateurs nationaux, régionaux et locaux, publics et privés, en matière de CC au Maroc.

La préparation des inventaires nationaux continue à rencontrer également des lacunes en matière de collecte, voire même de disponibilité de données à même de leur permettre l'exhaustivité et la précision souhaité. Certes, des progrès importants ont été accomplis jusqu'à présent avec la mise en place d'un Système National d'Inventaire (SNI-GES) pour institutionnaliser la génération et le partage de données et contribuer à l'élaboration de facteurs d'émission nationaux, certains problèmes nécessitent néanmoins un important soutien financier, technique et institutionnel. Des exemples concrets se posent toujours en matière de centralisation et de gestion des données, de mise au point d'enquêtes sectorielles pour mieux caractériser les consommations énergétiques dans l'industrie, le transport, l'habitat, etc. ou encore de lancement de travaux de recherche sur le climat (facteurs d'émissions, mesures d'atténuation, etc.).

6.1.1 Lacunes et besoins pour l'élaboration des BURs

Le Maroc a déjà soumis 4 communications nationales à la CCNUCC (SNI en 2001, SCN en 2010, TCN en 2016 et QCN en 2021), sa contribution déterminée au niveau national initiale et actualisé (NDC1 en 2016 et NDC2 en 2021) et trois BURs (BUR1 en 2016, BUR2 en 2018 et BUR3). Suite aux exigences croissantes en matière de rapports au titre de la Convention (1/CP.16, 2.CP/17), les capacités du Royaume en matière de production de communications nationales et de BUR ont été renforcées, reposant essentiellement sur les compétences nationales.

Tableau 26 : Liste des besoins d'aide

Besoin identifié	Aide requise	Type d'aide demandé (RC, TT, FC)	A quel moment l'aide est-elle nécessaire ?	Budget national disponible en US\$	Lorsque l'aide requise est de nature financière, veuillez indiquer	Aide financière requise en US\$
Actuellement, le processus de préparation du BUR est dirigé par le DE sous coordination PNUD et avec l'implication d'experts sectoriels indépendants. Peu d'intervention technique est fournie par certains départements ministériels, leur rôle se limitant souvent aux consultations et à la validation des informations et des livrables.	Engager plus les ministères dans la préparation technique des BUR. Renforcer les capacités techniques des partenaires. Établir un système de gestion des rapports qui attribue des responsabilités claires aux différents partenaires (ministères, privé, ONG).	RC	Dès que possible	-	-	50 000
Le SNI-GES doit être renforcé	Les prérogatives du SNI-GES doivent être élargies et ses moyens humains et financiers renforcés afin de jouer pleinement son rôle en matière de coordination et de MRV des actions	RC, Aide financière	2022	-	-	100 000
La plateforme MRV du Maroc : com-posante MRV relative aux émissions nationales de GES	Appuyer la mise en œuvre effective de la plateforme MRV en ligne (compo-sante émissions) et sa durabilité	RC, Aide financière	2022	-	-	20 000
La plateforme MRV du Maroc : com-posante MRV relative aux mesures d'atténuation des émissions de GES	Appuyer la mise en œuvre effective de la plateforme MRV en ligne (compo-sante atténuation) et sa durabilité	RC, Aide financière	2022	-	-	20 000
La plateforme MRV du Maroc : composante MRV relative aux supports/ressources	Appuyer la mise en œuvre effective de la plateforme MRV (composante support/ressources) en ligne et sa durabilité	RC, Aide financière	2022	-	-	20 000

6.1.2. Lacunes et besoins pour l'élaboration des inventaires

Secteur Energie :

Besoin identifié	Aide requise	Type d'aide demandé (RC, TT, FC)	A quel moment l'aide est-elle nécessaire ?	Budget national disponible en US\$	Lorsque l'aide requise est de nature financière, veuillez indiquer	Aide financière requise en US\$
Données de consommation énergétiques sectorielles sont à affiner ou même dans certains cas à produire à l'aide d'enquêtes	Moyens humains et financiers pour l'affinage des répartitions des consommations par sous-secteur - lancement ou actualisation d'enquêtes sectorielles de manière périodique	RC, FC	2022	-	200 000,00	
La biomasse énergie est mal prise en compte dans les bilans énergétiques	Moyens humains et financiers pour mettre en œuvre les potentialités de la filière biomasse énergie depuis son inventaire jusqu'au processus de valorisation et de commercialisation.	RC, FC	2022	-	50 000,00	
Les caractéristiques spécifiques des combustibles consommés sur le territoire ne sont pas disponibles	Moyens humains et financiers pour l'obtention des données spécifiques aux caractéristiques des combustibles consommés sur le territoire	RC, FC	2022	-	20 000,00	
Les FE utilisés actuellement sont par défaut.	Moyens humains et financiers pour développer une base de données relative aux FE nationaux pour le CO2 avec par ordre de priorités, les combustibles les plus consommés au Maroc et/ou les combustibles pour lesquels des informations peuvent être obtenues aisément.	RC, FC	2022	-	100 000,00	
Les données issues directement des sites de production et de consommation sont peu disponibles	Moyens humains et financiers pour développer des outils sectoriels afin de collecter les données détaillées par site. Plusieurs options sont à envisager afin d'obtenir les réponses des industriels :	RC, FC	2022	-	50 000,00	
	La signature de Conventions entre Ministère/4C Industriels La collecte via les fédérations professionnelles qui compilent les données au format nécessaire L'adoption d'un texte réglementaire imposant la déclaration annuelle de certains paramètres par les industriels concernés					

Secteur PIUP :

Besoin identifié	Aide requise	Type d'aide demandé (RC, TT, FC)	A quel moment l'aide est-elle nécessaire ?	Lorsque l'aide requise est de nature financière, veuillez indiquer	
				Budget national disponible en US\$	Aide financière requise en US\$
La connaissance des Procédés industriels émetteurs de GES et les conditions nationales de production sont à mieux appréhendées.	Se donner les moyens de se rapprocher des fédérations professionnelles et des industriels. Moyens humains et financiers pour se former aux procédés mis en œuvre afin de comprendre comment et en quelles quantités sont émis les GES au Maroc	RC, FC	2022	-	50 000
La consommation des matières carbonées au niveau des sites industriels de production de ciment n'est pas suffisamment connue, les quantités de clinker produites doivent être communiquées pour mieux affiner le calcul des émissions de ce secteur	Se donner les moyens humains et financiers pour connaître les quantités de clinker produites par site de production de ciment et estimer la consommation de chaque type de matière carbonée (au niveau de chacun des sites)	RC, FC	2022	-	10 000,00
Les FE utilisés actuellement sont par défaut. Faible prise en charge des gaz fluorés dans les inventaires nationaux	Moyens humains et financiers pour développer une base de données relative aux FE nationaux Se donner les moyens humains et financiers pour : Affiner les secteurs consommateurs de gaz fluorés au Maroc	RC, FC	2022	-	100 000,00
	Collecter les quantités importées au Maroc par type de gaz fluorés Estimer les émissions de gaz fluorés pour les nouveaux secteurs identifiés Affiner les quantités de fluides frigorigènes par type d'applications Estimer les quantités de fluides frigorigènes contenues dans les équipements importés au Maroc	RC, FC	2022	-	30 000,00

Secteur Agriculture :

Besoin identifié	Aide requise	Type d'aide demandé (RC, TT, FC)	A quel moment l'aide est-elle nécessaire ?	Lorsque l'aide requise est de nature financière, veuillez indiquer	
				Budget national disponible en US\$	Aide financière requise en US\$
La connaissance des données d'activités relatives aux populations de bétail et sa catégorisation est à améliorer.	Affinage des données de population de bétail avec le lancement d'enquêtes plus fines afin de mettre en place une catégorisation plus fine.	RC, FC	2022	-	50 000,00
Les paramètres nécessaires au calcul des facteurs d'émissions de la fermentation entérique ne sont pas connus.	Se donner les moyens humains et financiers pour collecter les paramètres nécessaires pour la mise en place du niveau 2 pour le calcul des facteurs d'émissions du bétail.	RC, FC	2022	-	50 000,00
Le système de gestion du fumier en fonction des types d'élevage, d'espèces et de zones agricoles est peu étudié.	Se donner les moyens humains et financiers pour : Affiner la répartition des animaux par système de gestion du fumier – Accompagnement d'experts pour mener des enquêtes sur le terrain et étudier les documents existants afin de proposer des estimations.	RC, FC	2022	-	50 000,00

Secteur UTCATF :

Besoin identifié	Aide requise	Type d'aide demandé (RC, TT, FC)	A quel moment l'aide est-elle nécessaire ?	Budget national disponible en US\$	Aide financière requise en US\$	Lorsque l'aide requise est de nature financière, veuillez indiquer
Inventaire forestier national date des débuts des années 90.	Mettre à jour l'inventaire forestier national afin de mieux connaître les données socio-économiques des forêts	RC, FC	2022	-	400 000,00	
La dynamique des surfaces n'est pas bien appréhendée	Compiler les données permettant d'estimer une dynamique de surfaces (extension agricole, déforestation, artificialisation, progression des surfaces irriguées, progression des surfaces de culture permanente).	RC, FC	2022	-	100 000,00	
Le changement d'affectation des terres doit être mieux suivi.	Se donner les moyens humains et financiers pour produire des cartographies satellitaires numériques multi date pour mieux connaître les changements d'affectation des terres.	RC, FC	2022	-	400 000,00	

Secteur Déchets :

Besoin identifié	Aide requise	Type d'aide demandé (RC, TT, FC)	A quel moment l'aide est-elle nécessaire ?	Budget national disponible en US\$	Aide financière requise en US\$	Lorsque l'aide requise est de nature financière, veuillez indiquer
La collecte des données locales issues des décharges, STEP, etc. est à améliorer	Développer un système pérenne de collecte des données liées au stockage des déchets (cibler les personnes ressource et impliquer, fluidiser les chaînes de transfert des données...)	RC, FC	2022	-	50 000,00	
Compréhension limitée du modèle de décomposition de premier ordre du GIEC et de son application aux données du Maroc	Renforcement des capacités pour l'inventaire du secteur des déchets afin de pouvoir s'orienter vers une méthodologie adaptée au pays	RC	2022	-	15 000,00	
Manque de partage d'expériences en matière de captage et collecte de biogaz	Organiser, au profit des opérateurs locaux des décharges et STEP, des sessions de RC et de visites de sites ayant opéré le captage de biogaz afin de partager l'expérience avec ses opportunités et contraintes auprès des opérateurs des décharges et STEP	RC, TT	2022	-	150 000,00	
Les boues issues des STEP sont mal gérées	Exploiter des données de caractérisation des boues d'épuration et étudier des solutions pour leur devenir	RC, FC	2022	-	100 000,00	

6.1.3 Lacunes et besoins pour l'élaboration des mesures d'atténuation

Besoin identifié	Aide requise	Type d'aide demandé (RC, TT, FC)	A quel moment l'aide est-elle nécessaire ?	Budget national disponible en US\$	Aide financière requise en US\$
Lorsque l'aide requise est de nature financière, veuillez indiquer					
une structure de coordination permanente pour la préparation des CN, BUR, NDC, NAMAs	Aide financière pour la mise en place d'une unité permanente de coordination	Aide financière	2022	-	20 000
Faible mobilisation pour le montage de projets d'atténuation y compris NAMAs	RC en matière de montages de dossier pour financement de projets d'atténuation	Aide financière	2022	-	25 000
Faible mobilisation des acteurs locaux et régionaux dans le processus d'élaboration des projets d'atténuation	Moyens humains et financiers pour effectuer des études de définition de portefeuilles de projets d'atténuation au niveau des régions et des collectivités locales	RC Aide financière	2022	-	30 000
Faible réplicabilité des projets d'atténuation	Moyens humains et financiers pour vulgariser les « succès story »	RC Aide financière	2022	-	15 000
Absence de retour d'information sur les progrès réalisés lors de la mise en œuvre de projets d'atténuation de taille faible ou moyenne	Moyens humains et financiers pour communiquer sur les actions locales ou régionales d'atténuation réussies	RC Aide financière	2022	-	30 000

6.1.4. BESOINS EN MATIÈRE DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIES

Les besoins ressortis de l'analyse des actions et mesures entreprises pour lutter contre le changement climatique au Maroc concernent les différents secteurs (énergie, agriculture et pêche, forêts, habitat et aménagement de territoire, santé, etc.). En matière d'atténuation, les besoins en transfert de technologies portent essentiellement sur les axes suivants :

- Développer le savoir-faire en ingénierie des projets d'atténuation au niveau central, régional et local et encourager les initiatives d'innovation dans ce sens.
- Développer les techniques d'évaluation des mesures d'efficacité énergétique dans les secteurs de l'industrie, du transport, de l'habitat, etc.
- Développer les projets d'énergies renouvelables décentralisés auprès des régions et des communes rurales et montagneuses enclavées.
- Développer et encourager la promotion des sources d'énergie verte (hydrogène vert, biocarburants, ...).
- Promouvoir et développer l'utilisation de l'économie circulaire afin de réduire l'empreinte carbone de l'économie nationale.
- Appuyer la recherche scientifique et la recherche et développement en matière de technologies innovantes d'atténuation des émissions de GES.
- Appui aux entreprises exportatrices pour une mise en conformité aux exigences du marché de l'UE en matière de décarbonatation
- Promotion à grande échelle de la norme ISO 50001 « Management de l'énergie »

En matière d'adaptation, ces besoins s'articulent notamment autour des axes suivants :

- Capitaliser sur le savoir-faire des agriculteurs : Il s'agit de renforcer les techniques ancestrales qui ont montré leur efficacité au fil des années, notamment les khettaras et seguias, la différenciation entre les variétés végétales traditionnelles cultivées et leur usage, l'agroécologie ancestrale, etc.
- Développer le savoir-faire local en ingénierie et innovation : Le savoir-faire local représente une ressource majeure pour l'adaptation au changement climatique. En effet, les communautés traditionnelles constituent une source importante de chronologie climatique et de données de référence et offrent des informations et des enseignements qui complètent la science climatique conventionnelle et les observations environnementales. Par ailleurs, il convient d'assurer la pérennité, le transfert de ces savoirs adaptés aux contextes locaux et leur valorisation et développement pour faire profiter les nouvelles technologies, l'ingénierie et l'innovation.
- Encourager la recherche scientifique, la recherche et développement et le financement de technologies innovantes.
- Développer le réseautage et les partenariats (notamment avec et à travers le CTCN) : Le besoin en développement de réseaux et de partenariat pour assurer le transfert de technologies est accentué en matière de lutte contre le changement climatique. Il s'agit en effet de développer des clusters multi-acteurs, écosystèmes régionaux de R&D, des systèmes d'innovation régionaux, etc. et de renforcer les capacités de transfert technologique, notamment par des incubateurs de start-up, etc.

- Améliorer la filière semence et pépinières : En adaptation au changement climatique, le secteur de la forêt reconnaît besoin d'innover pour faire face au CC.
- Améliorer les techniques de reboisement et de régénération : ces techniques de reboisement devraient être révisées pour amorcer l'adaptation au CC des différentes espèces et ainsi des différents écosystèmes.
- Développer l'expertise nationale et plus spécifiquement une expertise au sein du secteur de la santé dans le domaine de l'analyse de vulnérabilité au CC.

6.2 Aide reçue par le Maroc

6.2.1. Besoins en finance climat

Le Maroc a pu drainer des montants importants de la finance climat grâce à ses politiques climatiques ambitieuses et son engagement à l'échelle internationale. Au niveau de la région MENA, le Maroc se positionne comme leader en termes de financements publics qu'il a pu décrocher, (globalement 784 millions USD).

En capitalisant sur ses stratégies sectorielles comme base pour la planification de l'engagement du pays dans la mise en œuvre de l'Accord de Paris (AP), le Maroc a procédé à l'actualisation de sa contribution déterminée au niveau national pour la période 2020-2030, conformément aux articles 4.2 et 4.11 de l'Accord de Paris, aux paragraphes 23 et 24 de la décision 1/CP.21 et aux autres dispositions pertinentes de l'Accord.

En matière d'atténuation, la CDN actualisée revoit à la hausse les objectifs de la première version de la CDN en présentant un objectif de 45,5 % à l'horizon 2030 dont un objectif inconditionnel de 18,3%. Ces nouveaux objectifs, traduisent une augmentation significative de l'ambition du Maroc en matière d'atténuation.

Le coût total des actions d'atténuation inscrites dans la CDN actualisée est estimé à 38,8 milliards de dollars américains dont 21,5 US\$ pour les actions conditionnelles.

La mise en œuvre de la CDN requiert des investissements importants qui surpassent la capacité d'un seul acteur, et de ce fait requiert une interaction bonifiée entre l'État marocain, le secteur privé, et les institutions financières internationales y compris les nouveaux mécanismes financiers climatiques dont notamment le Fonds Vert pour le Climat (FVC) et les instruments financiers des banques multilatérales de développement.

Le Maroc considère, par ailleurs, comme étant primordiale la mise en place de mécanismes de marché de façon à favoriser la coopération entre les Parties, tel qu'il est prévu à l'Article 6 de l'Accord de Paris, notamment en réduisant les coûts totaux pour atteindre l'objectif de limitation de la hausse des températures, cité à l'Article 2 dudit accord.

Le Plan Investissement Vert Maroc met l'accent sur les besoins urgents, à court-terme, dans les secteurs de l'eau, de l'agriculture et la sylviculture. La mise en œuvre de ce plan d'investissement vert, comprenant un ensemble de projets, requiert un montant de l'ordre de 15 milliards USD sur 15 ans. Ces projets représentent à la fois la mise en œuvre d'une vision environnementale et sociale pour le bien-être des marocains et des opportunités économiques pour les investisseurs et opérateurs privés. Le tableau ci-après récapitule les principaux secteurs considérés dans ce cadre.

Tableau 27: Investissements nécessaires pour les plans sectoriels au Maroc et leurs retombées

Plans sectoriels	Investissements nécessaires (M USD)	Retombées en matière de changement climatique
Eau	843	Réduction du stress hydrique
Energie	15,442	Réductions de 147 MtCO2éq d'ici 2030
Forêt	359	Réductions de 4 MtCO2éq d'ici 2030
Agriculture	1278	Réductions de 0,3 MtCO2éq d'ici 2030 et réduction du stress hydrique
Villes	3048	Réductions de 9 MtCO2éq d'ici 2030
Transport	3994	Réductions de 7 MtCO2éq d'ici 2030
Déchets	246	Réductions de 14 MtCO2éq d'ici 2030
Total		9 783,442

6.2.2. Contribution des principaux Fonds Climat au Maroc

6.2.2.1. Contribution du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) aux projets climat au Maroc

Les fonds Système transparent d'allocation des ressources (STAR) et le FEM-6 autorisent le Maroc à bénéficier d'une allocation du Fonds d'affectation spéciale du FEM, avec 4,9 millions USD pour les activités de biodiversité, 4,77 millions USD pour prévenir la dégradation des sols et 4,8 millions USD pour la lutte contre le changement climatique. Le total s'élève à 14,53 millions USD. Le Maroc a reçu une allocation d'un montant similaire du cinquième cycle de réapprovisionnement (FEM-5). Les réapprovisionnements précédents étaient en revanche plus faibles (ainsi que les allocations par pays) (Source : Transparence dans la finance climat, 2018).

Tableau 28 : Allocation et utilisation des financements de STAR GEF-6

Thématische	Allocation (USD)	Allocation utilisée (USD)	Allocations à tpro-grammer (USD)
Biodiversité	4 898 530	4 900 000	-1 470
Dégradation des sols	4 772 814	4 770 000	2 814
Changement climatique	4 853 667	4 500 000	353 667
Total	14 525 011	14 170 000	355 011

Source : Profil du Maroc au FEM (<https://www.thegef.org/country/morocco>)

En plus des projets spécifiques pour chaque pays, le Fonds FEM soutient des projets régionaux dont bénéficie l'ensemble des pays nord africains (Maroc, Algérie, Tunisie, Libye et Égypte). Les projets FEM en matière de climat sont aussi multithématisques (combinant par exemple la diversité biologique et le changement climatique).

Tableau 29 : Nombre de projets et financement total reçu par le Maroc
(aux niveaux national et régional)

Fonds	Type de projets	Nombre de projets	Financement total (USD)	Co-financement supplémentaire (USD)
FEM	National	37	122 801 124	1 007 144 070
	Régional/Global	56	580 190 936	4 379 479 194
SCCF	National	3	17 048 148	103 850 000
	Régional/Global	1	1 000 000	4 891 894
	National	1	1 500 000	300 000
		0	0	0

6.2.2.2. Contribution du Fonds d'Adaptation (FA) au financement des projets d'adaptation au Maroc

Le Fonds d'Adaptation a financé un projet marocain par l'intermédiaire de l'ADA. Il s'agit du projet d'adaptation aux changements climatiques dans les zones oasiennes (PAAC-ZO) exécuté par l'Agence Nationale de Développement des Zones Oasiennes et de l'Arganier (ANDZOA), pour un montant total d'environ 10 millions USD.

6.2.2.3. Contribution du Fonds Vert pour le Climat (FVC) aux projets climat au Maroc

Le Maroc a bénéficié du financement de 3 projets nationaux et 4 projets régionaux par le FVC avec un financement total de 226,2 millions USD du FVC. Le détail du financement est donné dans le tableau suivant :

Tableau 30 : Contribution du FVC aux projets climat au Maroc

Thématique	Allocation (USD)	Allocation utilisée (USD)	Allocation utilisée (USD)	Allocations à programmer (USD)
Développement de l'irrigation et adaptation de l'agriculture irriguée au changement climatique au Maroc semi-aride	Adaptation	89,5	23,5	Avril 2017
Améliorer la résilience climatique des systèmes agricoles dans la plaine du Saïss	Adaptation	243,4	37,6	Avril 2017
Développement de vergers d'arganiers en milieu dégradé - DARED	Adaptation et atténuation	49,2	39,3	Octobre 2016
Mécanismes de financement de l'énergie durable du FVC-BERD (projet régional)	Adaptation et atténuation	1400	388	Octobre 2016
Programme à fort impact pour le secteur des entreprises	Atténuation	1000	258	Août 2020
Fournir un financement pour développer des projets d'énergie renouvelable dans les régions en déficit électrique	Atténuation	821,5	100	Octobre 2018
Transformation des systèmes financiers pour le climat	Adaptation et atténuation	769,1	282,7	Octobre 2018
Total	Total	4 372,7	1 129,1	

Source : FVC (<https://www.greenclimate.fund/countries/morocco>)

Notons enfin qu'une ligne de financement vert de 253 millions d'euros en faveur du climat au Maroc, sera mise à disposition par les institutions financières locales dans le cadre de l'action de la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD), l'Union Européenne (UE), le Fonds Vert pour le Climat (FVC) et la Corée du Sud.

La BERD et l'UE soutiennent les investissements verts du secteur privé afin de renforcer la reprise économique du Maroc dans un contexte d'incertitude face à la pandémie de la Covid 19.

Deux programmes majeurs, d'une valeur cumulée de 253 millions d'euros, soutiennent une réponse verte à travers le Maroc grâce au financement de la BERD, complété par des subventions de l'UE :

- Le premier est le programme "Chaîne de valeur verte" (Green Value Chain ou GVC), doté de 90 millions d'euros et axé sur le soutien des investissements des petites et moyennes entreprises (PME) dans des mesures d'efficacité énergétique et d'optimisation des ressources ainsi que sur leur intégration dans les chaînes de valeur régionales.
- Le deuxième projet, doté de 163 millions d'euros sur financement de la BERD, l'UE, le FVC et la Corée du Sud, soutient la Facilité de financement d'économie verte (Green Economy Financing Facility ou GEFF) du Maroc. Ce programme permettra à des centaines d'entreprises privées, par le biais de lignes de crédit accordées par des institutions financières locales, de soutenir les projets d'atténuation, d'adaptation et d'adoption de technologies vertes.

ANNEXES

Annexe 1

Tableaux récapitulatifs des émissions sectorielles

Tableau 31 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2010

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg)						
1 – Energie	46458,5	27,8	1,9	165	233	54	135
1.A - Activités de combustion	46458	21	2	165	233	42	135
1.A.1 - Industries de l'énergie	17896	0,811	0,217	35,943	6,244	1,275	127,350
1.A.1.a - Production d'électricité et de chaleur	16579	0,301	0,209	33,801	2,688	0,296	121,368
1.A.1.b - Raffinage de pétrole	1317	0,043	0,008	2,134	0,443	0,045	5,983
1.A.1.c - Production de combustibles solides et d'autres énergies	IE	0,4668	NE	0,00778	3,112	0,934	NE
1.A.2 - Industrie manufacturière et de construction	7251	0,346	0,061	42,554	9,116	2,687	6,824
1.A.2.a - Industrie du fer et de l'acier	206	0,006	0,001	1,498	0,193	0,073	0,137
1.A.2.b - Industrie des métaux non-ferreux	23	0,002	0,000	0,047	0,215	0,021	0,208
1.A.2.c - Industrie chimique	226	0,014	0,002	1,558	0,421	0,095	0,357
1.A.2.d - Industrie du papier	128	0,004	0,001	0,686	0,099	0,044	0,060
1.A.2.e -Industries agro-alimentaires et du tabac	788	0,036	0,007	5,162	1,045	0,320	0,767
1.A.2.f -Industries des minéraux non-métalliques	4031	0,213	0,036	21,616	5,545	1,510	4,204
1.A.2.g - Autres	1849	0,071	0,014	11,986	1,598	0,623	1,092
1.A.3 - Transport	13946	1,464	0,720	53,795	60,192	8,301	0,133
1.A.3.a - Aviation civile	86	0,001	0,002	0,279	0,054	0,003	0,027
1.A.3.b - Transport routier	13626	1,458	0,706	52,859	60,022	8,250	0,104
1.A.3.c - Transport ferroviaire	30	0,002	0,011	0,482	0,098	0,043	0,000
1.A.3.d - Navigation fluviale	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.A.3.e - Autres transports (pipeline)	204,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1.A.4 - Autres secteurs	7364	17,988	0,927	32,551	157,739	29,576	0,772
1.A.4.a - Commercial / Institutionnel	350	8,083	0,109	2,786	15,574	8,136	0,393
1.A.4.b - Résidentiel	4973	9,746	0,133	5,578	126,739	18,853	0,367
1.A.4.c - Agriculture /Sylviculture / Pêche	2042	0,160	0,686	24,187	15,426	2,587	0,012
1.A.5 - Autres secteurs non spécifiés	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5.a - Installations fixes	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5.b - Engins mobiles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B - Emissions fugitives liées aux combustibles	0,665	7,155	0,000	NA	NA	11,738	NA
1.B.1 - Combustibles solides	NA	0,354	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a - Mines de charbon	NE	0,35443	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i - Mines souterraines	NA	0,35443	NA	NA	NA	NA	NA

Tableau 32 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2012

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg)						
1 – Energie	52245,2	27,5	2,1	183	221	54	149
1.A - Activités de combustion	52245	20	2	183	221	40	149
1.A.1 - Industries de l'énergie	20686	0,905	0,240	41,175	7,458	1,429	140,673
1.A.1.a - Production d'électricité et de chaleur	19478	0,363	0,232	39,213	3,695	0,382	135,217
1.A.1.b - Raffinage de pétrole	1208	0,039	0,007	1,954	0,409	0,041	5,456
1.A.1.c - Production de combustibles solides et d'autres énergies	IE	0,5031	NE	0,00839	3,354	1,006	NE
1.A.2 - Industrie manufacturière et de construction	8399	0,389	0,069	48,689	9,740	3,013	7,144
1.A.2.a - Industrie du fer et de l'acier	208	0,006	0,001	1,501	0,193	0,073	0,138
1.A.2.b - Industrie des métaux non-ferreux	26	0,001	0,000	0,107	0,086	0,012	0,080
1.A.2.c - Industrie chimique	231	0,015	0,002	1,577	0,447	0,098	0,382
1.A.2.d - Industrie du papier	180	0,005	0,001	0,798	0,129	0,065	0,065
1.A.2.e -Industries agro-alimentaires et du tabac	843	0,039	0,007	5,517	1,101	0,342	0,801
1.A.2.f -Industries des minéraux non-métalliques	5058	0,250	0,043	26,969	6,152	1,787	4,564
1.A.2.g - Autres	1853	0,073	0,014	12,221	1,632	0,637	1,113
1.A.3 - Transport	14953	1,547	0,771	57,706	63,079	8,732	0,135
1.A.3.a - Aviation civile	70	0,000	0,002	0,226	0,044	0,002	0,022
1.A.3.b - Transport routier	14633	1,541	0,758	56,839	62,924	8,683	0,111
1.A.3.c - Transport ferroviaire	28	0,002	0,011	0,451	0,092	0,040	0,000
1.A.3.d - Navigation fluviale	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.A.3.e - Autres transports (pipeline)	221,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1.A.4 - Autres secteurs	8207	16,769	0,986	35,077	140,852	27,157	0,736
1.A.4.a - Commercial / Institutionnel	354	8,175	0,110	2,809	15,760	8,226	0,404
1.A.4.b - Résidentiel	5610	8,421	0,115	5,864	108,668	16,122	0,319
1.A.4.c - Agriculture /Sylviculture / Pêche	2242	0,172	0,761	26,404	16,424	2,809	0,013
1.A.5 - Autres secteurs non spécifiés	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5.a - Installations fixes	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5.b - Engins mobiles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B - Emissions fugitives liées aux combustibles	0,524	7,921	0,000	NA	NA	13,410	NA
1.B.1 - Combustibles solides	NA	0,340	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a - Mines de charbon	NE	0,33969	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i - Mines souterraines	NA	0,33969	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.1 -Exploitation minière	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.2 - Emissions post-exploitation minière	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA

Tableau 33 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2014

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg)						
1 – Energie	53593,4	27,3	2,2	184	210	51	165
1.A - Activités de combustion	53593	19	2	184	210	39	165
1.A.1 - Industries de l'énergie	21847	0,879	0,280	44,666	7,538	1,473	157,134
1.A.1.a - Production d'électricité et de chaleur	20600	0,295	0,274	42,709	3,412	0,335	152,182
1.A.1.b - Raffinage de pétrole	1247	0,037	0,007	1,948	0,480	0,045	4,952
1.A.1.c - Production de combustibles solides et d'autres énergies	IE	0,5469	NE	0,00911	3,646	1,094	NE
1.A.2 - Industrie manufacturière et de construction	7279	0,346	0,061	41,688	8,946	2,699	6,575
1.A.2.a - Industrie du fer et de l'acier	173	0,005	0,001	1,262	0,162	0,062	0,116
1.A.2.b - Industrie des métaux non-ferreux	26	0,001	0,000	0,108	0,086	0,012	0,081
1.A.2.c - Industrie chimique	193	0,014	0,002	1,318	0,419	0,086	0,364
1.A.2.d - Industrie du papier	192	0,005	0,001	0,674	0,126	0,072	0,049
1.A.2.e -Industries agro-alimentaires et du tabac	696	0,035	0,006	4,389	1,270	0,316	1,001
1.A.2.f -Industries des minéraux non-métalliques	4420	0,223	0,038	23,488	5,480	1,604	4,013
1.A.2.g - Autres	1578	0,062	0,012	10,450	1,402	0,548	0,952
1.A.3 - Transport	15670	1,543	0,808	60,624	61,340	8,600	0,139
1.A.3.a - Aviation civile	77	0,001	0,002	0,249	0,048	0,002	0,024
1.A.3.b - Transport routier	15311	1,537	0,795	59,687	61,173	8,548	0,112
1.A.3.c - Transport ferroviaire	29	0,002	0,011	0,472	0,096	0,042	0,000
1.A.3.d - Navigation fluviale	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.A.3.e - Autres transports (pipeline)	253,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
1.A.4 - Autres secteurs	8797	16,181	1,036	36,933	132,244	26,016	0,723
1.A.4.a - Commercial / Institutionnel	363	8,214	0,110	2,823	15,845	8,263	0,412
1.A.4.b - Résidentiel	6046	7,789	0,107	6,105	99,953	14,801	0,297
1.A.4.c - Agriculture /Sylviculture / Pêche	2388	0,178	0,818	28,006	16,447	2,952	0,014
1.A.5 - Autres secteurs non spécifiés	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5.a - Installations fixes	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5.b - Engins mobiles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B - Emissions fugitives liées aux combustibles	0,449	8,343	0,000	NA	NA	11,800	NA
1.B.1 - Combustibles solides	NA	0,326	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a - Mines de charbon	NE	0,32629	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i - Mines souterraines	NA	0,32629	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.1 -Exploitation minière	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.2 - Emissions post-exploitation minière	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA

Tableau 34 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2016

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg)						
1 – Energie	55354,56	26,7	2,3	190,09	221,41	42,24	168,97
1.A - Activités de combustion	55354,14	19,046	2,348	190,09	221,41	40,09	168,97
1.A.1 - Industries de l'énergie	21873,83	0,886	0,291	45,38	7,42	1,50	161,81
1.A.1.a - Production d'électricité et de chaleur	21873,83	0,314	0,291	45,37	3,61	0,36	161,81
1.A.1.b - Raffinage de pétrole	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
1.A.1.c - Production de combustibles solides et d'autres énergies	IE	0,572	NE	0,01	3,81	1,14	NE
1.A.2 - Industrie manufacturière et de construction	6735,97	0,327	0,057	38,22	8,54	2,54	6,27
1.A.2.a - Industrie du fer et de l'acier	152,21	0,004	0,001	1,13	0,15	0,06	0,10
1.A.2.b - Industrie des métaux non-ferreux	26,13	0,001	0,000	0,11	0,09	0,01	0,08
1.A.2.c - Industrie chimique	169,22	0,013	0,002	1,16	0,41	0,08	0,36
1.A.2.d - Industrie du papier	97,99	0,003	0,001	0,43	0,07	0,04	0,04
1.A.2.e -Industries agro-alimentaires et du tabac	548,84	0,030	0,005	3,42	1,15	0,27	0,91
1.A.2.f -Industries des minéraux non-métalliques	4350,26	0,221	0,038	22,76	5,43	1,60	3,94
1.A.2.g - Autres	1391,32	0,055	0,011	9,22	1,25	0,49	0,84
1.A.3 - Transport	17254,71	1,797	0,890	66,60	73,52	10,16	0,16
1.A.3.a - Aviation civile	81,21	0,001	0,002	0,26	0,05	0,00	0,03
1.A.3.b - Transport routier	16913,10	1,791	0,876	65,66	73,36	10,11	0,13
1.A.3.c - Transport ferroviaire	28,90	0,002	0,011	0,47	0,10	0,04	0,00
1.A.3.d - Navigation fluviale	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
1.A.3.e - Autres transports (pipeline)	231,50	0,004	0,000	0,20	0,02	0,01	0,00
1.A.4 - Autres secteurs	9489,63	16,037	1,110	39,89	131,92	25,89	0,73
1.A.4.a - Commercial / Institutionnel	390,90	8,256	0,111	2,86	15,94	8,31	0,42
1.A.4.b - Résidentiel	6484,93	7,581	0,105	6,42	96,90	14,33	0,29
1.A.4.c - Agriculture /Sylviculture / Pêche	2613,80	0,200	0,894	30,61	19,08	3,25	0,02
1.A.5 - Autres secteurs non spécifiés	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5.a - Installations fixes	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5.b - Engins mobiles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B - Emissions fugitives liées aux combustibles	0,42	7,609	0,000	NA	NA	2,15	NA
1.B.1 - Combustibles solides	NA	0,314	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a - Mines de charbon	NE	0,314	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i - Mines souterraines	NA	0,314	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.1 -Exploitation minière	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.2 - Emissions post-exploitation minière	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA

Tableau 35 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2018

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg)						
1 – Energie	59788,843	26,629	2,523	207,938	219,713	42,353	190,030
1.A - Activités de combustion	59788,420	18,676	2,523	207,938	219,713	40,109	190,030
1.A.1 - Industries de l'énergie	23623,008	0,887	0,333	49,854	7,446	1,533	182,242
1.A.1.a - Production d'électricité et de chaleur	23623,008	0,288	0,333	49,844	3,456	0,336	182,242
1.A.1.b - Raffinage de pétrole	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.A.1.c - Production de combustibles solides et d'autres énergies	IE	0,598	NE	0,010	3,990	1,197	NE
1.A.2 - Industrie manufacturière et de construction	7691,529	0,365	0,064	44,370	9,455	2,880	6,900
1.A.2.a - Industrie du fer et de l'acier	192,629	0,005	0,001	1,412	0,182	0,069	0,129
1.A.2.b - Industrie des métaux non-ferreux	27,587	0,001	0,000	0,115	0,094	0,013	0,088
1.A.2.c - Industrie chimique	211,866	0,014	0,002	1,461	0,448	0,094	0,387
1.A.2.d - Industrie du papier	125,587	0,004	0,001	0,600	0,092	0,044	0,050
1.A.2.e - Industries agro-alimentaires et du tabac	736,465	0,038	0,007	4,641	1,372	0,340	1,081
1.A.2.f - Industries des minéraux non-métalliques	4670,448	0,234	0,040	24,642	5,724	1,719	4,116
1.A.2.g - Autres	1726,948	0,068	0,013	11,499	1,541	0,601	1,049
1.A.3 - Transport	18412,262	1,896	0,950	71,113	77,091	10,683	0,165
1.A.3.a - Aviation civile	86,271	0,001	0,002	0,279	0,054	0,003	0,027
1.A.3.b - Transport routier	18048,640	1,889	0,936	70,137	76,916	10,630	0,136
1.A.3.c - Transport ferroviaire	29,739	0,002	0,011	0,485	0,099	0,043	0,000
1.A.3.d - Navigation fluviale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.A.3.e - Autres transports (pipeline)	247,612	0,004	0,000	0,212	0,021	0,007	0,002
1.A.4 - Autres secteurs	10061,620	15,528	1,176	42,602	125,722	25,013	0,723
1.A.4.a - Commercial / Institutionnel	427,037	8,311	0,112	2,910	16,073	8,368	0,437
1.A.4.b - Résidentiel	6807,232	7,000	0,097	6,579	88,951	13,127	0,269
1.A.4.c - Agriculture /Sylviculture / Pêche	2827,351	0,217	0,967	33,113	20,698	3,518	0,017
1.A.5 - Autres secteurs non spécifiés	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5.a - Installations fixes	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.A.5.b - Engins mobiles	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B - Emissions fugitives liées aux combustibles	0,423	7,953	0,000	NA	NA	2,244	NA
1.B.1 - Combustibles solides	NA	0,302	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a - Mines de charbon	NE	0,302	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i - Mines souterraines	NA	0,302	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.1 -Exploitation minière	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.2 - Emissions post-exploitation minière	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA

Tableau 36 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2010

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg)						
Agriculture							
3.A - Enteric fermentation		7 040,90					
3.A.1 - Cattle		3 440,82					
3.A.1.a - Dairy cattle		2 221,69					
3.A.1.b - Non-dairy cattle		1 219,14					
3.A.2 - Sheep		2 285,47					
3.A.3 - Swine		0,21					
3.A.4 - Other livestock		1 314,40					
3.A.4.a - Goats		710,71					
3.A.4.b - Camels		209,28					
3.A.4.c - Horses		65,65					
3.A.4.d - Mules and Asses		328,77					
3.A.4.e - Poultry		NO					
3.B - Manure management	464,83	855,09	1,14		32,28		
3.B.1 - Cattle	210,95	259,96	0,51		15,46		
3.B.1.a - Dairy cattle	185,71	226,09	0,29		9,76		
3.B.1.b - Non-dairy cattle	25,25	33,88	0,23		5,69		
3.B.2 - Sheep	93,00	146,26	0,14		3,09		
3.B.3 - Swine	0,17	0,75	0,00		0,01		
3.B.4 - Other livestock	160,70	74,17	0,49		13,72		
3.B.4.a - Goats	31,63	42,60	0,04		3,08		
3.B.4.b - Camels	11,64	7,15	0,00		0,05		
3.B.4.c - Horses	6,98	1,72	0,03		0,62		
3.B.4.d - Mules and Asses	31,93	3,88	0,26		1,93		
3.B.4.e - Poultry	78,52	18,82	0,15		8,03		
3.B.5 - Indirect N ₂ O emissions		373,94					
3.C - Rice cultivation	13,06						
3.D - Agricultural soils			9 085,69	7,42		5,89	
3.D.a - Direct N ₂ O Emissions from managed soils			6 962,35	7,42			
3.D.a.1 - Inorganic fertilizers			705,57	7,42			
3.D.a.2 - Animal manure applied to soils			770,33				
3.D.a.3 - Urine and dung deposited by grazing ani-mals			3 114,60				
3.D.a.4 - Crop residues			2 371,84				
3.D.b - Indirect N ₂ O Emissions from managed soils			2 123,34				
3.D.b.1 - Atmospheric deposition			710,73				
3.D.b.2 - Nitrogen leaching and run-off			1 412,61				
3.H - Urea application	28,21						

Tableau 37 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2012

Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNM	SO_2
	(Gg)						
Agriculture							
3.A - Enteric fermentation		7 539,23					
3.A.1 - Cattle		3 782,25					
3.A.1.a - Dairy cattle		2 286,13					
3.A.1.b - Non-dairy cattle		1 496,12					
3.A.2 - Sheep		2 387,19					
3.A.3 - Swine		0,20					
3.A.4 - Other livestock		1 369,59					
3.A.4.a - Goats		773,72					
3.A.4.b - Camels		205,10					
3.A.4.c - Horses		62,18					
3.A.4.d - Mules and Asses		328,59					
3.A.4.e - Poultry		NO					
3.B - Manure management	484,81	925,69	1,21		34,44		
3.B.1 - Cattle	222,08	280,95	0,57		17,03		
3.B.1.a - Dairy cattle	191,10	237,30	0,29		10,05		
3.B.1.b - Non-dairy cattle	30,98	43,65	0,28		6,99		
3.B.2 - Sheep	97,14	156,58	0,15		3,23		
3.B.3 - Swine	0,16	0,71	0,00		0,01		
3.B.4 - Other livestock	165,44	81,71	0,49		14,17		
3.B.4.a - Goats	34,44	48,70	0,05		3,35		
3.B.4.b - Camels	11,40	7,21	0,00		0,05		
3.B.4.c - Horses	6,61	1,68	0,03		0,59		
3.B.4.d - Mules and Asses	31,91	3,88	0,26		1,93		
3.B.4.e - Poultry	81,07	20,24	0,15		8,24		
3.B.5 - Indirect N ₂ O emissions		405,73					
3.C - Rice cultivation	16,10						
3.D - Agricultural soils			9 185,67	7,42		5,89	
3.D.a - Direct N ₂ O Emissions from managed soils			7 017,36	7,42			
3.D.a.1 - Inorganic fertilizers			690,52	7,42			
3.D.a.2 - Animal manure applied to soils			826,63				
3.D.a.3 - Urine and dung deposited by grazing ani-mals			3 515,94				
3.D.a.4 - Crop residues			1 984,27				
3.D.b - Indirect N ₂ O Emissions from managed soils			2 168,31				
3.D.b.1 - Atmospheric deposition			773,72				
3.D.b.2 - Nitrogen leaching and run-off			1 394,58				
3.H - Urea application	24,05						

Tableau 38 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2014

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg)						
Agriculture							
3.A - Enteric fermentation		7608,08					
3.A.1 - Cattle		3814,12					
3.A.1.a - Dairy cattle		2260,91					
3.A.1.b - Non-dairy cattle		1553,21					
3.A.2 - Sheep		2403,85					
3.A.3 - Swine		0,20					
3.A.4 - Other livestock		1389,91					
3.A.4.a - Goats		768,40					
3.A.4.b - Camels		210,25					
3.A.4.c - Horses		63,00					
3.A.4.d - Mules and Asses		348,25					
3.A.4.e - Poultry		NO					
3.B - Manure management	501,88	972,49	1,27		36,15		
3.B.1 - Cattle	221,15	286,76	0,58		17,19		
3.B.1.a - Dairy cattle	188,99	239,28	0,29		9,93		
3.B.1.b - Non-dairy cattle	32,16	47,48	0,29		7,25		
3.B.2 - Sheep	97,82	161,52	0,15		3,25		
3.B.3 - Swine	0,16	0,71	0,00		0,01		
3.B.4 - Other livestock	182,75	88,70	0,54		15,69		
3.B.4.a - Goats	34,20	50,67	0,05		3,33		
3.B.4.b - Camels	11,69	7,59	0,00		0,05		
3.B.4.c - Horses	6,70	1,76	0,03		0,60		
3.B.4.d - Mules and Asses	33,82	4,11	0,28		2,05		
3.B.4.e - Poultry	96,34	24,58	0,19		9,67		
3.B.5 - Indirect N ₂ O emissions		434,79					
3.C - Rice cultivation	7,75						
3.D - Agricultural soils		9 988,00	7,42		5,89		
3.D.a - Direct N ₂ O Emissions from managed soils		7 654,24	7,42				
3.D.a.1 - Inorganic fertilizers		713,19	7,42				
3.D.a.2 - Animal manure applied to soils		866,33					
3.D.a.3 - Urine and dung deposited by grazing ani-mals		3 725,40					
3.D.a.4 - Crop residues		2 349,32					
3.D.b - Indirect N ₂ O Emissions from managed soils		2 333,76					
3.D.b.1 - Atmospheric deposition		811,73					
3.D.b.2 - Nitrogen leaching and run-off		1 522,03					
3.H - Urea application	34,05						

Tableau 39 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2016

Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNM	SO_2
	(Gg)						
Agriculture							
3.A - Enteric fermentation		7 964,86					
3.A.1 - Cattle		4 236,23					
3.A.1.a - Dairy cattle		2 665,40					
3.A.1.b - Non-dairy cattle		1 570,82					
3.A.2 - Sheep		2 440,89					
3.A.3 - Swine		0,20					
3.A.4 - Other livestock		1 287,54					
3.A.4.a - Goats		647,29					
3.A.4.b - Camels		230,00					
3.A.4.c - Horses		81,00					
3.A.4.d - Mules and Asses		329,25					
3.A.4.e - Poultry		NO					
3.B - Manure management	541,18	973,85	1,25		35,54		
3.B.1 - Cattle	273,32	286,01	0,60		17,79		
3.B.1.a - Dairy cattle	240,79	235,81	0,31		10,46		
3.B.1.b - Non-dairy cattle	32,53	50,20	0,29		7,34		
3.B.2 - Sheep	99,33	167,92	0,15		3,30		
3.B.3 - Swine	0,16	0,70	0,00		0,01		
3.B.4 - Other livestock	168,38	83,87	0,50		14,44		
3.B.4.a - Goats	28,81	44,62	0,04		2,81		
3.B.4.b - Camels	12,79	8,52	0,00		0,05		
3.B.4.c - Horses	8,61	2,34	0,04		0,77		
3.B.4.d - Mules and Asses	31,98	3,88	0,26		1,94		
3.B.4.e - Poultry	86,19	24,51	0,16		8,87		
3.B.5 - Indirect N ₂ O emissions		435,35					
3.C - Rice cultivation	13,23						
3.D - Agricultural soils			9 687,03	7,42		5,89	
3.D.a - Direct N ₂ O Emissions from managed soils			7 407,10	7,42			
3.D.a.1 - Inorganic fertilizers			713,19	7,42			
3.D.a.2 - Animal manure applied to soils			869,30				
3.D.a.3 - Urine and dung deposited by grazing ani-mals			3 835,66				
3.D.a.4 - Crop residues			1 988,96				
3.D.b - Indirect N ₂ O Emissions from managed soils			2 279,93				
3.D.b.1 - Atmospheric deposition			824,55				
3.D.b.2 - Nitrogen leaching and run-off			1 455,37				
3.H - Urea application	34,05						

Tableau 40 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2018

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg)						
Agriculture		8211,18					
3.A - Enteric fermentation		4363,23					
3.A.1 - Cattle		2726,44					
3.A.1.a - Dairy cattle		1636,79					
3.A.1.b - Non-dairy cattle		2485,00					
3.A.2 - Sheep		0,20					
3.A.3 - Swine		1362,75					
3.A.4 - Other livestock		716,25					
3.A.4.a - Goats		230,00					
3.A.4.b - Camels		85,50					
3.A.4.c - Horses		331,00					
3.A.4.d - Mules and Asses		NO					
3.A.4.e - Poultry		562,06	1028,21	1,30		37,41	
3.B - Manure management		280,20	296,93	0,62		18,34	
3.B.1 - Cattle		246,30	243,48	0,31		10,69	
3.B.1.a - Dairy cattle		33,89	53,44	0,30		7,65	
3.B.1.b - Non-dairy cattle		101,12	172,94	0,15		3,36	
3.B.2 - Sheep		0,16	0,71	0,00		0,01	
3.B.3 - Swine		180,58	93,26	0,52		15,70	
3.B.4 - Other livestock		31,88	50,45	0,04		3,11	
3.B.4.a - Goats		12,79	8,63	0,00		0,05	
3.B.4.b - Camels		9,09	2,50	0,04		0,81	
3.B.4.c - Horses		32,15	3,90	0,27		1,95	
3.B.4.d - Mules and Asses		94,68	27,77	0,18		9,78	
3.B.4.e - Poultry			464,38				
3.B.5 - Indirect N2O emissions		8211,18					
3.C - Rice cultivation		14,23					
3.D - Agricultural soils			10879,60	6,07		5,12	
3.D.a - Direct N2O Emissions from managed soils			8359,12	6,07			
3.D.a.1 - Inorganic fertilizers			713,19	6,07			
3.D.a.2 - Animal manure applied to soils			917,15				
3.D.a.3 - Urine and dung deposited by grazing ani-mals			4048,40				
3.D.a.4 - Crop residues			2680,38				
3.D.b - Indirect N2O Emissions from managed soils			2520,48				
3.D.b.1 - Atmospheric deposition			864,55				
3.D.b.2 - Nitrogen leaching and run-off			1655,93				
3.H - Urea application	34,05						

Tableau 41 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2010

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg E CO ₂)						(Gg)			
2. PIUP	6 015,44	0,00	0,00	9,14	0,00	0,00	0,21	1,65	12,84	51,77
2.A - Mineral Industry	5 593,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.A.1 - Cement production	5 359,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.2 - Lime production	61,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	18,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	154,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.A.4.a - Ceramics	115,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	39,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.d - Other (please specify) (3)	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B - Chemical Industry	NO	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,01	51,43
2.B.1 - Ammonia Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.8.a - Methanol	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.b - Ethylene	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.c - Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.d - Ethylene Oxide	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.e - Acrylonitrile	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.f - Carbon Black	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO

2.B.9 - Fluorochemical Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.9.a - By-product emissions (4)	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.9.b - Fugitive Emissions (4)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other Sulfuric Acid plus PVC) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,01	51,43
2.C - Metal Industry	206,12	NO	NO	NA	NO	NO	0,06	0,82	0,03	0,03
2.C.1 - Iron and Steel Production	38,72	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,82	0,03	0,03
2.C.2 - Ferroalloys Production	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.3 - Aluminium production	NO	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production (5)	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	24,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	143,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use (6)	215,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA, NO	NA, NO, NE	63,51	NA, NO
2.D.1 - Lubricant Use	52,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.D.2 - Paraffin Wax Use	22,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.D.3 - Other	139,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA, NO	NA, NO, NE	63,51	NA, NO
2.D.3.a - Solvent Use	139,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	63,51	NA
2.D.3.b - Road paving with asphalt	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	0,01	NA
2.D.3.c - Asphalt roofing	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NE	IE	NA
2.D.3.d- Other	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify) (3), (8)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO

2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	NA	NA	NA	9,14	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	NA	NA	NA	9,14	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1.a - Refrigeration and Station-ary Air Conditioning	0,00	0,00	0,00	9,14	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	0,00	0,00	0,00	IE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.2 - Foam Blowing Agents	0,00	0,00	0,00	NE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.3 - Fire Protection	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.4 - Aerosols	0,00	0,00	0,00	NE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.5 - Solvents	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.6 - Other Applications (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.H - Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,15	0,83	12,81	0,30
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,83	10,80	0,30
2.H.2 - Food and Beverages Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	2,01	NO
2.H.3 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NE	NE	NE	NE

Tableau 42 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2012

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg E CO ₂)						(Gg)			
2. PIUP	6 503,00	0,00	0,00	21,39	0,00	0,00	0,10	1,31	2,09	51,57
2.A - Mineral Industry	6 075,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.A.1 - Cement production	5 837,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.2 - Lime production	61,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	21,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	155,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.A.4.a - Ceramics	118,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	37,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.d - Other (please specify) (3)	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B - Chemical Industry	NO	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,00	51,52
2.B.1 - Ammonia Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.8.a - Methanol	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.b - Ethylene	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.c - Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO

2.B.8.d - Ethylene Oxide	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.e - Acrylonitrile	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.f - Carbon Black	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.9 - Fluorochemical Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.9.a - By-product emissions (4)	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.9.b - Fugitive Emissions (4)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other Sulfuric Acid plus PVC (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,00	51,52
2.C - Metal Industry	239,80	NO	NO	NA	NO	NO	0,10	1,31	0,04	0,05
2.C.1 - Iron and Steel Production	61,86	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	1,31	0,04	0,05
2.C.2 - Ferroalloys Production	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.3 - Aluminium production	NO	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production (5)	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	20,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	157,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use (6)	187,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA, NO	NA, NO, NE	57,97	NA, NO
2.D.1 - Lubricant Use	47,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.D.2 - Paraffin Wax Use	13,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.D.3 - Other	127,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA, NO	NA, NO, NE	57,97	NA, NO
2.D.3.a - Solvent Use	127,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	57,97	NA
2.D.3.b - Road paving with asphalt	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	0,00	NA
2.D.3.c - Asphalt roofing	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NE	IE	NA
2.D.3.d - Other	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify) (3), (8)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	NA	NA	NA	21,39	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	NA	NA	NA	21,39	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	0,00	0,00	0,00	21,39	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA

2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	0,00	0,00	0,00	IE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.2 - Foam Blowing Agents	0,00	0,00	0,00	NE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.3 - Fire Protection	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.4 - Aerosols	0,00	0,00	0,00	NE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.5 - Solvents	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.6 - Other Applications (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.H - Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00	0,00	2,05	0,00
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00
2.H.2 - Food and Beverages Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	2,01	NO
2.H.3 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NE	NE	NE	NE

Tableau 43 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2014

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg E CO ₂)						(Gg)			
2. PIUP	5 833,38	0,00	0,00	37,61	0,00	0,00	0,25	2,10	2,36	54,52
2.A - Mineral Industry	5 410,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.A.1 - Cement production	5 171,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.2 - Lime production	64,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	21,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	152,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.A.4.a - Ceramics	120,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	31,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.d - Other (please specify) (3)	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B - Chemical Industry	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,00	54,18
2.B.1 - Ammonia Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.8.a - Methanol	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.b - Ethylene	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.c - Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO

2.B.8.d - Ethylene Oxide	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.e - Acrylonitrile	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.f - Carbon Black	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.9 - Fluorochemical Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.9.a - By-product emissions (4)	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.9.b - Fugitive Emissions (4)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other Sulfuric Acid plus PVC) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,00	54,18
2.C - Metal Industry	234,32	NO	NO	NA	NO	NO	0,10	1,27	0,04	0,04
2.C.1 - Iron and Steel Production	59,94	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	1,27	0,04	0,04
2.C.2 - Ferroalloys Production	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.3 - Aluminium production	NO	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production (5)	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	20,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	154,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use (6)	188,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA, NO	NA, NO, NE	58,25	NA, NO
2.D.1 - Lubricant Use	47,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.D.2 - Paraffin Wax Use	13,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.D.3 - Other	128,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA, NO	NA, NO, NE	58,25	NA, NO
2.D.3.a - Solvent Use	128,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	58,24	NA
2.D.3.b - Road paving with asphalt	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	0,00	NA

2.D.3.c - Asphalt roofing	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NE	IE	NA
2.D.3.d- Other	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify) (8) ,(3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	NA	NA	NA	37,61	NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	NA	NA	NA	37,61	NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	0,00	0,00	0,00	37,61	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	0,00	0,00	0,00	IE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.2 - Foam Blowing Agents	0,00	0,00	0,00	NE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.3 - Fire Protection	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.4 - Aerosols	0,00	0,00	0,00	NE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.5 - Solvents	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.6 - Other Applications (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.H - Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,15	0,83	2,32	0,30
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,83	0,30	0,30
2.H.2 - Food and Beverages Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	2,01	NO
2.H.3 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NE	NE	NE	NE

Tableau 44 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2016

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg E CO ₂)						(Gg)			
2. PIUP	5 843,41	0,00	0,00	63,06	0,00	0,00	0,23	1,91	11,58	56,99
2.A - Mineral Industry	5 461,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.A.1 - Cement production	5 204,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.2 - Lime production	73,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	22,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	161,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.A.4.a - Ceramics	123,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	37,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.d - Other (please specify) (3)	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B - Chemical Industry	NO	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,00	56,65
2.B.1 - Ammonia Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.8.a - Methanol	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.b - Ethylene	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.c - Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO

2.B.8.d - Ethylene Oxide	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.e - Acrylonitrile	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.f - Carbon Black	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.9 - Fluorochemical Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.9.a - By-product emissions (4)	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.9.b - Fugitive Emissions (4)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other Sulfuric Acid plus PVC) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,00	56,65
2.C - Metal Industry	255,44	NO	NO	NA	NO	NO	0,08	1,08	0,03	0,04
2.C.1 - Iron and Steel Production	50,77	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	1,08	0,03	0,04
2.C.2 - Ferroalloys Production	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.3 - Aluminium production	NO	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production (5)	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	21,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	182,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use (6)	126,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA, NO	NA, NO, NE	59,81	NA, NO
2.D.1 - Lubricant Use	49,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.D.2 - Paraffin Wax Use	16,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.D.3 - Other	59,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA, NO	NA, NO, NE	59,81	NA, NO
2.D.3.a - Solvent Use	59,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	59,80	NA
2.D.3.b - Road paving with asphalt	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	0,01	NA

2.D.3.c - Asphalt roofing	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NE	IE	NA
2.D.3.d- Other	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify) (8) ,(3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	NA	NA	NA	63,06	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	NA	NA	NA	63,06	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	0,00	0,00	0,00	63,06	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	0,00	0,00	0,00	IE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.2 - Foam Blowing Agents	0,00	0,00	0,00	NE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.3 - Fire Protection	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.4 - Aerosols	0,00	0,00	0,00	NE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.5 - Solvents	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.6 - Other Applications (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.H - Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,15	0,83	11,54	0,30
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,83	0,30	0,30
2.H.2 - Food and Beverages Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	11,24	NO
2.H.3 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NE	NE	NE	NE

Tableau 45 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2018

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg E CO ₂)						(Gg)			
2. PIUP	5 561,85	0,00	0,00	105,75	0,00	0,00	0,21	1,65	11,57	59,00
2.A - Mineral Industry	5 157,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.A.1 - Cement production	4 891,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.2 - Lime production	76,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	22,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	166,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.A.4.a - Ceramics	127,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	39,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.4.d - Other (please specify) (3)	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B - Chemical Industry	NO	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,00	58,67
2.B.1 - Ammonia Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.8.a - Methanol	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.b - Ethylene	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.c - Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO

2.B.8.d - Ethylene Oxide	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.e - Acrylonitrile	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.8.f - Carbon Black	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.9 - Fluorochemical Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.9.a - By-product emissions (4)	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.9.b - Fugitive Emissions (4)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other Sulfuric Acid plus PVC) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	0,00	58,67
2.C - Metal Industry	206,12	NO	NO	NA	NO	NO	0,06	0,82	0,03	0,03
2.C.1 - Iron and Steel Production	38,72	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,82	0,03	0,03
2.C.2 - Ferroalloys Production	NO	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.3 - Aluminium production	NO	0,00	0,00	0,00	NO	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production (5)	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	24,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	143,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use (6)	198,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA, NO	NA, NO, NE	59,81	NA, NO
2.D.1 - Lubricant Use	49,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.D.2 - Paraffin Wax Use	16,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.D.3 - Other	131,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA, NO	NA, NO, NE	59,81	NA, NO
2.D.3.a - Solvent Use	131,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	59,80	NA
2.D.3.b - Road paving with asphalt	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NA	0,01	NA

2.D.3.c - Asphalt roofing	NA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NA	NE	IE	NA
2.D.3.d- Other	NO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify) (8) ,(3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	NO	NO
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	NA	NA	NA	105,75	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	NA	NA	NA	105,75	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	0,00	0,00	0,00	105,75	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	0,00	0,00	0,00	IE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.2 - Foam Blowing Agents	0,00	0,00	0,00	NE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.3 - Fire Protection	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.4 - Aerosols	0,00	0,00	0,00	NE	0,00	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.5 - Solvents	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.F.6 - Other Applications (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	NE	NE	0,00	NA	NA	NA	NA
2.H - Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,15	0,83	11,54	0,30
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,83	0,30	0,30
2.H.2 - Food and Beverages Industry	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO	NO	11,24	NO
2.H.3 - Other (please specify) (3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NE	NE	NE	NE

Tableau 46 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2010

Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNM	SO_2
	(Gg E CO_2)			(Gg)			
UTCATF	-2 453,60	4,83	3,19	0,123325674			
3.B.1 Terres forestières	-363,63		4,398615717				
3.B.2 Terres cultivées	282,40						
3.B.3 Prairies	-128,74			0,123325674			
3.B.4 Terres humides	348,58		4,398615717				
3.B.5 Etablissements	36,37						
3.B.6 Autres terres	-2 278,62						

Tableau 47 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2012

Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNM	SO_2
	(Gg E CO_2)			(Gg)			
UTCATF	-2 317,21	12,40	8,17	0,316516646			
3.B.1 Terres forestières	-497,94		11,28909372				
3.B.2 Terres cultivées	378,36						
3.B.3 Prairies	-135,38			0,316516646			
3.B.4 Terres humides	370,80		11,28909372				
3.B.5 Etablissements	85,04						
3.B.6 Autres terres	-2 116,32						

Tableau 48 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2014

Catégories	CO_2	CH_4	N_2O	NOx	CO	COVNM	SO_2
	(Gg E CO_2)			(Gg)			
UTCATF	-2 506,38	3,81	2,51	0,097311106			
3.B.1 Terres forestières	-303,26		3,470762773				
3.B.2 Terres cultivées	331,58						
3.B.3 Prairies	-140,12			0,097311106			
3.B.4 Terres humides	572,11		3,470762773				
3.B.5 Etablissements	84,25						
3.B.6 Autres terres	-1 961,82						

Tableau 49 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2016

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg E CO ₂)			(Gg)			
UTCATF	-2 207,50	6,18	4,08	0,157888739	5,631365031		
3.B.1 Terres forestières	-252,84			0,157888739	5,631365031		
3.B.2 Terres cultivées	314,92						
3.B.3 Prairies	-143,68						
3.B.4 Terres humides	609,37						
3.B.5 Etablissements	83,67						
3.B.6 Autres terres	-1 596,05						

Tableau 50 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2018

Catégories	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM	SO ₂
	(Gg E CO ₂)			(Gg)			
UTCATF	-2 486,62	1,92	1,27	0,048985676	1,747155781		
3.B.1 Terres forestières	-374,17			0,048985676	1,747155781		
3.B.2 Terres cultivées	301,97						
3.B.3 Prairies	-146,44						
3.B.4 Terres humides	639,09						
3.B.5 Etablissements	317,41						
3.B.6 Autres terres	-1 748,76						

Tableau 51 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2010

Catégories	(Gg E CO)			(Gg)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	NMVOCs	SO ₂
4 - Déchets							
4.A - Évacuation des déchets solides	NA	2397,3	NE	NA	NE	1,517	NA
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gérés	NA	716,8	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	NA	1680,4	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.3 - Sites d'évacuation des déchets non catégorisés	NA	IE	NE	NA	NE	IE	NA
4.D - Traitement et rejet des eaux usées	NA	1 226,89	386,94	NA	NA	0,002	NA
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	NA	1 226,89	386,94	NA	NA	0,002	NA
4.D.2 - Traitement et rejet des eaux usées industrielles	NA	0,0	IE	NA	NA	NE	NA

Tableau 52 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2012

Catégories	(Gg E CO)			(Gg)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	NMVOCs	SO ₂
4 - Déchets							
4.A - Évacuation des déchets solides	NA	2557,19	NE	NA	NE	1,618	NA
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gé-rés	NA	826,07	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	NA	1731,12	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.3 - Sites d'évacuation des déchets non catégorisés	NA	IE	NE	NA	NE	IE	NA
4.D - Traitement et rejet des eaux usées	NA	1 249,5	408,4	NA	NA	0,003	NA
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	NA	1 249,5	408,4	NA	NA	0,003	NA
4.D.2 - Traitement et rejet des eaux usées industrielles	NA	0,0	IE	NA	NA	NE	NA

Tableau 53 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2014

Catégories	(Gg E CO)			(Gg)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	NMVOCs	SO ₂
4 - Déchets							
4.A - Évacuation des déchets solides	NA	2728,0	NA	NA	NE	1,726	NA
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gérés	NA	929,5	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	NA	1798,5	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.3 - Sites d'évacuation des déchets non catégorisés	NA	IE	NE	NA	NE	IE	NA
4.D - Traitement et rejet des eaux usées	NA	1 269,9	428,4	NA	NA	0,004	NA
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	NA	1 269,9	428,4	NA	NA	0,004	NA
4.D.2 - Traitement et rejet des eaux usées industrielles	NA	0,0	IE	NA	NA	NE	NA

Tableau 54 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2016

Catégories	(Gg E CO)			(Gg)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	NMVOCs	SO ₂
4 - Déchets							
4.A - Évacuation des déchets solides	NA	3110,8	NA	NA	NE	1,968	NA
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gérés	NA	1078,7	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	NA	2032,0	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.3 - Sites d'évacuation des déchets non catégorisés	NA	IE	NE	NA	NE	IE	NA
4.D - Traitement et rejet des eaux usées	NA	1 288,2	440,37	NA	NA	0,005	NA
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	NA	1 288,2	440,37	NA	NA	0,005	NA
4.D.2 - Traitement et rejet des eaux usées industrielles	NA	0,0	IE	NA	NA	NE	NA

Tableau 55 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2018

Catégories	(Gg E CO)			(Gg)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	NMVOCs	SO ₂
4 - Déchets							
4.A - Évacuation des déchets solides	NA	3331,0	NA	NA	NE	2,1	NA
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gérés	NA	1135,0	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	NA	2196,0	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.3 - Sites d'évacuation des déchets non catégorisés	NA	IE	NE	NA	NE	IE	NA
4.D - Traitement et rejet des eaux usées	NA	1 308,4	447,18	NA	NA	0,005	NA
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	NA	1 308,4	447,18	NA	NA	0,005	NA
4.D.2 - Traitement et rejet des eaux usées industrielles	NA	0,0	IE	NA	NA	NE	NA

Annexe 2

Analyse des catégories clés

Tableau 56 : Analyse des catégories clés inventaire 2018

N°	Code	Catégories	Estimation pour 2018 Gg Eq CO ₂	Valeur absolue de l'estimation Gg Eq CO ₂	Contri-bution %	Cumul %
1	1.A.1.a	Production d'électricité et de chaleur	23 729,5	23 729,5	24,5%	24,5%
2	1.A.3.b	Transport routier	18 374,7	18 374,7	19,0%	43,4%
3	1.A.4.b	Résidentiel	7 011,1	7 011,1	7,2%	50,7%
4	2.A.1	Cement production	4 891,9	4 891,9	5,0%	55,7%
5	1.A.2.f	Industries des minéraux non-métalliques	4 688,2	4 688,2	4,8%	60,5%
6	3.D.a.3	Urine and dung deposited by grazing animals	4 048,4	4 048,4	4,2%	64,7%
7	1.A.4.c	Agriculture /Sylviculture / Pêche	3 121,0	3 121,0	3,2%	67,9%
8	3.A.1.a	Dairy cattle	2 726,4	2 726,4	2,8%	70,8%
9	3.D.a.4	Crop residues	2 680,4	2 680,4	2,8%	73,5%
10	3.A.2	Sheep	2 485,0	2 485,0	2,6%	76,1%
11	3.B.1	Terres forestières	-2 483,4	2 483,4	2,6%	78,6%
12	4.A.2	Unmanaged Waste Disposal Sites	2 196,0	2 196,0	2,3%	80,9%
13	4.D.1	Domestic Wastewater Treatment and Discharge	1 755,6	1 755,6	1,8%	82,7%
14	1.A.2.g	Autres	1 732,6	1 732,6	1,8%	84,5%
15	3.D.b.2	Nitrogen leaching and run-off	1 655,9	1 655,9	1,7%	86,2%
16	3.A.1.b	Non-dairy cattle	1 636,8	1 636,8	1,7%	87,9%
17	4.A.1	Managed Waste Disposal Sites	1 135,0	1 135,0	1,2%	89,1%
18	3.D.a.2	Animal manure applied to soils	917,1	917,1	0,9%	90,0%
19	3.D.b.1	Atmospheric deposition	864,5	864,5	0,9%	90,9%
20	1.A.2.e	Industries agro-alimentaires et du tabac	739,4	739,4	0,8%	91,7%
21	3.A.4.a	Goats	716,3	716,3	0,7%	92,4%
22	3.D.a.1	Inorganic fertilizers	713,2	713,2	0,7%	93,2%
23	1.A.4.a	Commercial / Institutionnel	668,2	668,2	0,7%	93,8%
24	3.B.5	Etablissements	639,1	639,1	0,7%	94,5%
25	3.B.1.a	Dairy cattle	489,8	489,8	0,5%	95,0%
26	3.B.5	Indirect N2O emissions	464,4	464,4	0,5%	95,5%
27	3.B.2	Terres cultivées	-374,2	374,2	0,4%	95,9%
28	3.A.4.d	Mules and Asses	331,0	331,0	0,3%	96,2%
29	3.B.6	Autres terres	317,4	317,4	0,3%	96,5%
30	3.B.3	Prairies	302,0	302,0	0,3%	96,9%
31	3.B.2	Sheep	274,1	274,1	0,3%	97,1%

32	1.A.3.e	Autres transports (pipeline)	247,9	247,9	0,3%	97,4%
33	3.A.4.b	Camels	230,0	230,0	0,2%	97,6%
34	1.A.2.c	Industrie chimique	212,9	212,9	0,2%	97,8%
35	1.A.2.a	Industrie du fer et de l'acier	193,0	193,0	0,2%	98,0%
36	1.B.2.b.4	Transport et stockage	160,8	160,8	0,2%	98,2%
37	3.B.4	Terres humides	-146,4	146,4	0,2%	98,4%
38	2.C.6	Zinc Production	143,3	143,3	0,1%	98,5%
39	2.D.3.a	Solvent Use	139,7	139,7	0,1%	98,7%
40	1.A.2.d	Industrie du papier	125,9	125,9	0,1%	98,8%
41	3.B.4.e	Poultry	122,4	122,4	0,1%	98,9%
42	2.A.4.a	Ceramics	115,3	115,3	0,1%	99,0%
43	2.F.1.a	Refrigeration and Stationary Air Conditioning	105,7	105,7	0,1%	99,1%
44	3.B.1.b	Non-dairy cattle	87,3	87,3	0,1%	99,2%
45	1.A.3.a	Aviation civile	87,0	87,0	0,1%	99,3%
46	3.A.4.c	Horses	85,5	85,5	0,1%	99,4%
47	3.B.4.a	Goats	82,3	82,3	0,1%	99,5%
48	2.A.2	Lime production	61,5	61,5	0,1%	99,6%
49	2.D.1	Lubricant Use	53,0	53,0	0,1%	99,6%
50	2.A.4.b	Other Uses of Soda Ash	39,1	39,1	0,0%	99,7%
51	2.C.1	Iron and Steel Production	38,7	38,7	0,0%	99,7%
52	3.B.4.d	Mules and Asses	36,1	36,1	0,0%	99,7%
53	3.H	Urea application	34,0	34,0	0,0%	99,8%
54	1.A.3.c	Transport ferroviaire	33,2	33,2	0,0%	99,8%
55	1.A.2.b	Industrie des métaux non-ferreux	27,7	27,7	0,0%	99,8%
56	1.B.2.b.2	Production	26,5	26,5	0,0%	99,9%
57	2.C.5	Lead Production	24,1	24,1	0,0%	99,9%
58	2.D.2	Paraffin Wax Use	23,0	23,0	0,0%	99,9%
59	3.B.4.b	Camels	21,4	21,4	0,0%	99,9%
60	2.A.3	Glass Production	18,5	18,5	0,0%	99,9%
61	1.A.1.c	Production de combustibles solides et d'autres énergies	15,0	15,0	0,0%	100,0%
62	3.C	Rice cultivation	14,2	14,2	0,0%	100,0%
63	3.B.4.c	Horses	11,6	11,6	0,0%	100,0%
64	1.B.1.a.i.3	Mines souterraines abandonnées	7,6	7,6	0,0%	100,0%
65	1.B.2.b.5	Distribution	3,9	3,9	0,0%	100,0%
66	3.B.3	Swine	0,9	0,9	0,0%	100,0%
67	1.B.2.c.2	torchage	0,4	0,4	0,0%	100,0%
68	3.A.3	Swine	0,2	0,2	0,0%	100,0%
69	1.B.2.c.1	Ventilation	0,1	0,1	0,0%	100,0%
Total			90 930,7	96 938,8	1,0	

Annexe 3

Evaluation des incertitudes des émissions sectorielles

Tableau 57 : Incertitudes des émissions globales de l'inventaire 2010

Catégorie de source du GIEC	Gaz	Émissions pour l'année de référence 2010 Gg E CO ₂	Incertitude des données d'activité %	Incertitude des facteurs d'émission %	Incertitude combinée %	Contribution à la variance pour l'année 2010
1. ENERGIE						
1.A Activité de combustion de carburant						
Liquide		33 549,7	5%	30%	6%	0,0007
Solide		11 232,1	5%	5%	7%	0,0001
Gaz		1 526,3	5%	3%	6%	0,0000
Déchets pneumatiques hors biomasse		149,8	20%	75%	78%	0,0000
1.A.1 Industries énergétiques						
Liquide	CH ₄	5,1	5%	75%	75%	0,0000
	N ₂ O	12,1	5%	150%	150%	0,0000
Solide	CH ₄	2,9	5%	75%	75%	0,0000
	N ₂ O	51,8	5%	150%	150%	0,0000
Gaz	CH ₄	0,5	5%	75%	75%	0,0000
	N ₂ O	0,7	5%	150%	150%	0,0000
Biomasse	CH ₄	11,7	20%	75%	78%	0,0000
	N ₂ O	0,0	20%	150%	151%	0,0000
1.A.2 Industries manufacturières et construction						
Liquide	CH ₄	5,8	5%	75%	75%	0,0000
	N ₂ O	13,6	5%	150%	150%	0,0000
Solide	CH ₄	0,2	5%	75%	75%	0,0000
	N ₂ O	0,4	5%	150%	150%	0,0000

	Gaz	CH ₄	0,0	5%	75%	75%	0,00000
		N ₂ O	0,0	5%	150%	150%	0,00000
Biomasse		CH ₄	1,3	20%	75%	78%	0,00000
		N ₂ O	2,0	20%	150%	151%	0,00000
Déchets pneumatiques hors biomasse		CH ₄	1,3	20%	75%	78%	0,00000
		N ₂ O	2,1	20%	150%	151%	0,00000
1.A.3 Transport							
	Liquide	CH ₄	0,0	5%	100%	100%	0,00000
		N ₂ O	0,7	5%	150%	150%	0,00000
Solide		CH ₄	36,4	5%	50%	50%	0,00000
		N ₂ O	210,3	5%	150%	150%	0,00000
Gaz		CH ₄	0,0	5%	50%	50%	0,00000
		N ₂ O	3,4	5%	150%	150%	0,00000
Biomasse		CH ₄	0,0	5%	100%	100%	0,00000
Déchets pneumatiques hors biomasse		CH ₄	0,1	10%	100%	150%	0,00000
		N ₂ O	0,1	10%	150%	150%	0,00000
1.A.4 Autres secteurs (Secteur commercial et institutionnel, Secteur résidentiel, Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture)							
	Liquide	CH ₄	14,7	5%	100%	100%	0,00000
		N ₂ O	207,1	5%	100%	100%	0,00000
Solide		CH ₄	0,0	10%	100%	100%	0,00000
Gaz		N ₂ O	0,0	10%	100%	100%	0,00000
		CH ₄	0,0	5%	100%	100%	0,00000
Biomasse		CH ₄	435,0	15%	150%	151%	0,00001
		N ₂ O	69,1	15%	150%	151%	0,00000

Catégorie de source du GIEC	Gaz	Émissions pour l'année de référence 2010 Gg E CO ₂	Incertitude des données d'activité %	Incertitude des facteurs d'émission %	Incertitude combinée %	Contribution à la variance pour l'année 2010
1.B Emissions fugitives dues aux combustibles						
1.B.2 Pétrole et gaz naturel						
b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CO ₂	0,0	50%	0%	50%	0,00000
b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CH ₄	148,1	5%	100%	100%	0,00000
Total Energie	47 726,2					

2. PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS

2.A - Mineral Industry						
2.A.1 - Cement production		5 359,2	10%	8%	13%	0,00001
2.A.2 - Lime production		61,5	50%	15%	52%	0,00000
2.A.3 - Glass Production		18,5	5%	10%	11%	0,00000
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates					0%	0,00000
2.A.4.a - Ceramics		115,3	3%	5%	6%	0,00000
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash		39,1	5%	5%	7%	0,00000
2.B - Chemical Industry						
2.C - Metal Industry						
2.C.1 - Iron and Steel Production		38,7	10%	25%	27%	0,00000
2.C.5 - Lead Production		24,1	10%	50%	51%	0,00000
2.C.6 - Zinc Production		143,3	10%	50%	51%	0,00000
2.C.7 - Other (please specify) (3)			0%	0%	0%	0,00000
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use						
2.D.1 - Lubricant Use		53,0	50%	5%	50%	0,00000
2.D.2 - Paraffin Wax Use		23,0	50%	5%	50%	0,00000
2.D.3.a - Solvent Use		139,7	50%	5%	50%	0,00000
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning						
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	HFCs	9,1	30%	0%	30%	0,00000
Total PIUP	6 024,6					

3. AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES AFFECTIONS DES TERRES						
1.A Activité de combustion de carburant						
3.A.1 - Fermentation entérique	CH ₄	7 040,9	5%	30%	30%	0,00009
3.A.2 - Manure Management	N ₂ O	855,1	5%	80%	80%	0,00001
3.A.2 - Manure Management	CH ₄	464,8	5%	30%	30%	0,00000
3.C.3 - Fertilisation à l'urée	CO ₂	28,2	5%	10%	11%	0,00000
3.C.4 - Emissions directes de N ₂ O imputables aux sols gérés	N ₂ O	6 962,3	6%	250%	250%	0,0569
3.C.5 - Emissions indirectes de N ₂ O imputables aux sols gérés	N ₂ O	2 123,3	6%	350%	350%	0,0104
3.C.6 - Emissions indirectes de N ₂ O imputables à la gestion du fumier	N ₂ O		0%	0%	0%	0,00000
3.C.7 - Cultures de riz	CH ₄	13,1	6%	150%	150%	0,00000
Total Agriculture		17 487,8				
UTCATF						
3.B.1 Terres forestières	CO ₂	-2 445,6	20%	35%	40%	0,00002
3.B.2 Terres cultivées	CO ₂	-363,6	30%	100%	104%	0,00000
3.B.3 Prairies	CO ₂	282,4	30%	100%	104%	0,00000
3.B.4 Terres humides	CO ₂	-128,7	30%	100%	104%	0,00000
3.B.5 Etablissements	CO ₂	348,6	30%	100%	104%	0,00000
3.B.6 Autres terres	CO ₂	36,4	30%	100%	104%	0,00000
Total UTCATF		-2 270,6				
4. DECHETS						
4.A - Évacuation des déchets solides						
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets générés	CH ₄	716,8	0%	65%	65%	0,00000
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non générés	CH ₄	1 680,4	0%	65%	65%	0,00002
4.D - Traitement et rejet des eaux usées						
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	CH ₄	1 226,9	5%	150%	150%	0,00006
Total déchets		4 011,1				
Total général		72 979,0				26,6%

Tableau 58 : Incertitudes des émissions globales de l'inventaire 2018 et tendance par rapport à l'année de base 2010

Catégorie de source du GIEC	Gaz	2010	2013	Incertitude données d'activité	Incertitude facteurs d'émission	Incertitude combinée	Contri-bution variance	Sensibili-té A	Sensibili-té B	Incertitude facteurs d'émission	Incertitude données d'activité	Incer-titude ten-dance 2016
1. ENERGIE												
Liquide		33 549,7	36510,13	5%	3%	6%	0,0005	0,4980	0,5003	1,49%	3,54%	0,15%
Solide		11 232,1	20718,22	5%	5%	7%	0,0003	0,2835	0,2839	1,42%	2,01%	0,06%
CO ₂		1 526,3	2411,65	5%	3%	6%	0,0000	0,0330	0,0330	0,10%	0,23%	0,00%
Gaz		149,8	148,42	20%	75%	78%	0,0000	0,0020	0,0020	0,15%	0,06%	0,00%
Déchets pneumatiques hors biomasse												
1.A Activité de combustion de carburant												
Liquide	CH ₄	5,1	0,95	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
	N ₂ O	12,1	2,26	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
Solide	CH ₄	2,9	5,37	5%	75%	75%	0,0000	0,0001	0,0001	0,01%	0,00%	0,00%
	N ₂ O	51,8	96,00	5%	150%	150%	0,0000	0,0013	0,0013	0,20%	0,01%	0,00%
Gaz	CH ₄	0,5	0,90	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
	N ₂ O	0,7	1,07	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
Biomasse	CH ₄	11,7	14,96	20%	75%	78%	0,0000	0,0002	0,0002	0,02%	0,01%	0,00%
	N ₂ O	0,0	0,00	20%	150%	151%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
1.A.2 Industries manufacturières et construction												
Liquide	CH ₄	5,8	6,02	5%	75%	75%	0,0000	0,0001	0,0001	0,01%	0,00%	0,00%
	N ₂ O	13,6	14,15	5%	150%	150%	0,0000	0,0002	0,0002	0,02%	0,00%	0,00%
Solide	CH ₄	0,2	0,21	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
	N ₂ O	0,4	0,37	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
Gaz	CH ₄	0,0	0,07	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
	N ₂ O	0,0	0,08	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%

Biomasse	CH ₄	1,3	1,51	20%	75%	78%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
	N ₂ O	2,0	2,40	20%	150%	151%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
Déchets pneumatiques hors biomasse	CH ₄	1,3	1,31	20%	75%	78%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
	N ₂ O	2,1	2,08	20%	150%	151%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%

1.A.3 Transport

a. Aviation civile	CH ₄	0,0	0,02	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
	N ₂ O	0,7	0,72	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
b. Transport routier	CH ₄	36,4	47,23	5%	50%	50%	0,0000	0,0006	0,03%	0,00%
	N ₂ O	210,3	278,81	5%	150%	150%	0,0000	0,0038	0,03%	0,00%
c. Chemin de fer	CH ₄	0,0	0,04	5%	50%	50%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
	N ₂ O	3,4	3,42	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,01%	0,00%
d. Navigation	CH ₄	0,0	0,00	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
	N ₂ O	0,0	0,00	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
e. Autres moyens de transport	CH ₄	0,1	0,11	10%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
	N ₂ O	0,1	0,13	10%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%

1.A.4 Autres secteurs (Secteur commercial et institutionnel, Secteur résidentiel, Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture)

Liquide	CH ₄	14,7	19,97	5%	100%	100%	0,0000	0,0003	0,03%	0,00%
	N2O	207,1	291,97	5%	100%	100%	0,0000	0,0040	0,40%	0,03%
Solide	CH ₄	0,0	0,00	10%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
	N2O	0,0	0,00	10%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
Gaz	CH ₄	0,0	0,00	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
	N2O	0,0	0,00	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
Biomasse	CH ₄	435,0	368,23	15%	150%	151%	0,0000	0,0050	0,0050	0,76%
	N2O	69,1	58,52	15%	150%	151%	0,0000	0,0008	0,0008	0,12%

1.B Emissions fugitives dues aux combustibles

b.ii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CO ₂	0,0	0,02	50%	0%	50%	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%
b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CH ₄	148,1	160,79	5%	100%	100%	0,0022	0,0022	0,22%	0,02%

Total Energie 47 726,2 61 206,6

Catégorie de source du GIEC	Gaz	2010	2018	Incertitude données d'activité	Incertitude facteurs d'émission	Incertitude combinée	Contri-bution variance	Sensibili-té A	Sensibili-té B	Incertitude tendance facteurs d'émission	Incertitude tendance données d'activité	Incertitude tendance 2016
		Gg équivalent CO ₂										%
2. PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS												
2.A - Mineral Industry												
2.A.1 - Cement production		5 359,2	4 891,9	10%	8%	13%	0,0000	0,0670	0,0670	0,54%	0,95%	0,01%
2.A.2 - Lime production		61,5	76,6	50%	15%	52%	0,0000	0,0010	0,0010	0,02%	0,07%	0,00%
2.A.3 - Glass Production		18,5	23,0	5%	10%	11%	0,0000	0,0003	0,0003	0,00%	0,00%	0,00%
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates		0,0										
2.A.4.a - Ceramics		115,3	127,1	3%	5%	6%	0,0000	0,0017	0,0017	0,01%	0,01%	0,00%
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash		39,1	39,1	5%	5%	7%	0,0000	0,0005	0,0005	0,00%	0,00%	0,00%
2.B - Chemical Industry												
2.C - Metal Industry												
2.C.1 - Iron and Steel Production		38,7	38,7	10%	25%	27%	0,0000	0,0005	0,0005	0,01%	0,01%	0,00%
2.C.5 - Lead Production		24,1	24,1	10%	50%	51%	0,0000	0,0003	0,0003	0,02%	0,00%	0,00%
2.C.6 - Zinc Production		143,3	143,3	10%	50%	51%	0,0000	0,0020	0,0020	0,10%	0,03%	0,00%
2.C.7 - Other (please specify) (3)												
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use												
2.D.1 - Lubricant Use		53,0	49,7	50%	5%	50%	0,0000	0,0007	0,0007	0,00%	0,05%	0,00%
2.D.2 - Paraffin Wax Use		23,0	16,9	50%	5%	50%	0,0000	0,0002	0,0002	0,00%	0,02%	0,00%
2.D.3.a - Solvent Use		139,7	131,6	50%	5%	50%	0,0000	0,0018	0,0018	0,01%	0,13%	0,00%
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning												
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	HFCs	9,1	105,7	30%	0%	30%	0,0000	0,0014	0,0014	0,00%	0,06%	0,00%
Total PIUP		6 024,6									5 667,6	

3.A.1 - Fermentation entérique	CH ₄	7 040,9	8 211,2	5%	30%	0,0008	0,1124	0,1125	3,37%	0,80%	0,12%
3.A.2 - Manure Management	N ₂ O	855,1	1 028,2	5%	80%	0,0001	0,0141	0,0141	1,13%	0,10%	0,01%
3.A.2 - Manure Management	CH ₄	464,8	562,1	5%	30%	0,0000	0,0077	0,0077	0,23%	0,05%	0,00%
3.C.3 - Fertilisation à l'urée	CO ₂	28,2	34,0	5%	10%	11%	0,0000	0,0005	0,00%	0,00%	0,00%
3.C.4 - Emissions directes de N ₂ O imputables aux sols gérés	N ₂ O	6 962,3	8 359,1	6%	250%	0,0528	0,1144	0,1145	28,61%	0,97%	8,19%
3.C.5 - Emissions indirectes de N ₂ O imputables aux sols gérés	N ₂ O	2 123,3	2 520,5	6%	350%	0,0094	0,0345	0,0345	12,08%	0,29%	1,46%
3.C.6 - Emissions indirectes de N ₂ O imputables à la gestion du fumier	N ₂ O										
3.C.7 - Cultures de riz	CH ₄	13,1	14,2	6%	150%	0,0000	0,0002	0,0002	0,03%	0,00%	0,00%

- 11 -

4. DECHETS

Tableau 59 : Incertitudes des émissions sectorielles associées à l'inventaire 2018 et tendance par rapport à l'année de base 2010

Catégorie de source du GIEC	Gaz	2010	2013	Incertitude d'activités	Incertitude facteurs d'émission	Incertitude combinée	Contri-bution variance	Sensibili-té A	Sensibili-té B	Incertitude facteurs d'émission	Incertitude tendance données d'activité	Incertitude ten-dance 2016
1. ENERGIE												
Liquide		33 549,7	36 510,1	5%	3%	6%	0,0012	0,1356	0,7650	0,41%	5,41%	0,294%
Solide		11 232,1	20 718,2	5%	5%	7%	0,0006	0,1320	0,4341	0,66%	3,07%	0,099%
CO ₂		1 526,3	2 411,6	5%	3%	6%	0,0000	0,0095	0,0505	0,03%	0,36%	0,001%
Gaz		149,8	148,4	20%	75%	78%	0,0000	0,0009	0,0031	0,07%	0,09%	0,000%
Déchets pneumatiques hors biomasse												
1.A Activité de combustion de carburant												
Liquide	CH ₄	5,1	0,9	5%	75%	75%	0,0000	0,0001	0,0000	0,01%	0,00%	0,000%
	N ₂ O	12,1	2,3	5%	150%	150%	0,0000	0,0003	0,0000	0,04%	0,00%	0,000%
Solide	CH ₄	2,9	5,4	5%	75%	75%	0,0000	0,0001	0,0001	0,00%	0,00%	0,000%
	N ₂ O	51,8	96,0	5%	150%	150%	0,0000	0,0006	0,0020	0,09%	0,01%	0,000%
Gaz	CH ₄	0,5	0,9	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,000%
	N ₂ O	0,7	1,1	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,000%
Biomasse	CH ₄	11,7	15,0	20%	75%	78%	0,0000	0,0003	0,0003	0,01%	0,01%	0,000%
	N ₂ O	0,0	0,0	20%	150%	151%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,000%
1.A.2 Industries manufacturières et construction												
Liquide	CH ₄	5,8	6,0	5%	75%	75%	0,0000	0,0001	0,0001	0,00%	0,00%	0,000%
	N ₂ O	13,6	14,2	5%	150%	150%	0,0000	0,0001	0,0003	0,01%	0,00%	0,000%
Solide	CH ₄	0,2	0,2	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,000%
	N ₂ O	0,4	0,4	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,000%
Gaz	CH ₄	0,0	0,1	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,000%
	N ₂ O	0,0	0,1	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,000%

Biomasse	CH ₄	1,3	1,5	20%	75%	78%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
	N ₂ O	2,0	2,4	20%	150%	151%	0,0000	0,0001	0,00%	0,0000%
Déchets pneumatiques hors biomasse	CH ₄	1,3	1,3	20%	75%	78%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
	N ₂ O	2,1	2,1	20%	150%	151%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
1.A.3 Transport		0,0					0,0000	0,0000		
a. Aviation civile	CH ₄	0,0	0,0	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
	N ₂ O	0,7	0,7	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
b. Transport routier	CH ₄	36,4	47,2	5%	50%	50%	0,0000	0,0000	0,01%	0,0000%
	N ₂ O	210,3	278,8	5%	150%	150%	0,0002	0,0058	0,03%	0,04%
c. Chemin de fer	CH ₄	0,0	0,0	5%	50%	50%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
	N ₂ O	3,4	3,4	5%	150%	150%	0,0000	0,0001	0,00%	0,0000%
d. Navigation	CH ₄	0,0	0,0	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
	N ₂ O	0,0	0,0	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
e. Autres moyens de transport	CH ₄	0,1	0,1	10%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
	N ₂ O	0,1	0,1	10%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%

1.A.4 Autres secteurs (Secteur commercial et institutionnel, Secteur résidentiel, Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture)

Liquide	CH ₄	14,7	20,0	5%	100%	100%	0,0000	0,0004	0,00%	0,0000%
	N ₂ O	207,1	292,0	5%	100%	100%	0,0000	0,0061	0,06%	0,04%
Solide	CH ₄	0,0	0,0	10%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
	N ₂ O	0,0	0,0	10%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
Gaz	CH ₄	0,0	0,0	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
	N ₂ O	0,0	0,0	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
Biomasse	CH ₄	435,0	368,2	15%	150%	151%	0,0001	0,0040	0,0077	0,60%
	N ₂ O	69,1	58,5	15%	150%	151%	0,0000	0,0006	0,0012	0,09%
1.B Emissions fugitives dues aux combustibles		0,0					0,0000	0,0000		
1.B.2 Pétrole et gaz naturel		0,0					0,0000	0,0000		
b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CO ₂	0,0	0,0	50%	0%	50%	0,0000	0,0000	0,00%	0,0000%
b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CH ₄	148,1	160,8	5%	100%	100%	0,0000	0,0034	0,06%	0,02%
Total Energie	47 726,2	61 206,6					0,0020			
							4,4%			
								6,3%		

3. AGRICULTURE FORESTERIE ET AUTRES AFFECTATIONS DES TERRES

UTCATF

4. DECHETS

4A - Evacuation des déchets solides							11,2%
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets générés			4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non générés			Incertitude de la tendance (%)	
CH ₄	716,8	1 135,0	0%	65%	0,0210	0,0562	3,66%
CH ₄	1 680,4	2 196,0	0%	65%	0,0787	0,0161	1,05%
			0,0		0%	0,0000	0,0000
CH ₄	1 226,9	1 308,4	5%	150%	0,1490	0,0615	0,3262
N ₂ O	386,9	447,2	10%	400%	400%	0,1237	0,0108
Total déchets	4 011,1	5 086,6			Incertitude générale pour l'année (%)	61,0%	

Annexe 4

Description des mesures d'atténuation

Tableau 60 : Plan éolien national à l'horizon 2020

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut	Institution	Durée de vie	Secteur sous-secteur	Puissance (MW)	Coût (10 ⁶ US\$)	GES évités (T CO ₂ /an)
7 Parcs éoliens	En exploitation	MASEN/privé	25 ans	Energie/électricité	1 147	2 000	3 376 000

Objectif de la mesure d'atténuation

Il s'agit d'un projet de sept parcs éolien d'une puissance de 1 147 MW mis en service entre 2010 et 2020 faisant partie de la stratégie énergétique nationale qui ambitionne d'accroître, à l'horizon 2030, la part des énergies renouvelables afin d'atteindre 52% de la capacité totale de production d'électricité du pays.

Le projet comprend :

- Parcs éoliens privés de 204 MW réalisés dans le cadre de la loi 13-09 en 2013 ;
 - Parcs éoliens privés de 38 MW réalisés dans le cadre du régime d'autoproduction en 2013 ;
 - Parc éolien Tarfaya de 301 MW en 2014 ;
 - Parc éolien Akhefnir 2 de 102 MW réalisés dans le cadre de la loi 13-09 en 2016 ;
 - Parc éolien Jbel khelladi de 120 MW réalisés dans le cadre de la loi 13-09 en 2017 ;
 - Parc éolien Aftissat de 202 MW réalisés dans le cadre de la loi 13-09 en 2018 ;
 - Parc éolien Midelt 1 de 180 MW en 2020.

Le projet permettra de :

- Réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;
 - Réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;
 - Maîtriser une ressource nationale : Le Maroc possède un potentiel éolien important, estimé à 25 000 MW, dont environ 6 000 MW pouvant être mis en production à l'horizon 2030;
 - Favoriser la création d'une nouvelle filière éolienne au Maroc ;
 - Réduire les émissions de gaz à effet de serre : les parcs permettront d'éviter l'émission d'environ 3 376 000 tonnes de CO₂ par an.

- Développement intégré d'installations d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux ;
 - Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables ;
 - Incitation au développement territorial des zones d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.

Tableau 61 : Plan solaire national à l'horizon 2020

Tableau 62 : Centrales hydrauliques à l'horizon 2020

Tableau 63 : Centrale Cycle combiné à l'horizon 2020

Tableau 64 : Centrale Cycle combiné à l'horizon 2030

Tableau 65 : Centrales hydrauliques à l'horizon 2030

Tableau 66 : Plan éolien national à l'horizon 2030

Tableau 67 : Plan solaire national à l'horizon 2030

Tableau 68 : Programme d'efficacité énergétique dans l'industrie

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut	Institution	Durée de vie	Secteur sous-secteur	Rayon	Coût (10 ⁶ US\$)	GES évités (T CO ₂ /an)
Efficacité énergétique dans l'industrie	Planification	AMEE	10 ans	Energie/électricité-thermique	GE/PME	200	2 510 000

Objectif de la mesure d'atténuation

L'industrie représente plus de 22% de la consommation énergétique totale du Maroc et la réduction de la consommation énergétique nationale serait de 17% à l'horizon 2030. Les combustibles produits pétroliers représentent près de 70% de la consommation finale du secteur industriel. Le secteur de l'Agro-alimentaire est le deuxième consommateur d'énergie après le secteur des matériaux de construction. Les autres principaux secteurs consommateurs d'énergie et dont le potentiel d'économie d'énergie reste important pour la compétitivité industrielle nationale sont principalement le secteur Textile (principalement de l'électricité), le secteur minier et la transformation des métaux.

L'industrie au Maroc est répartie entre deux grandes catégories d'industries:

- Industrie Grande Consommatrice d'Énergie (IGCE): dans cette catégorie sont classées l'industrie sucrière, le ciment, le papier, la pâte à papier, les matériaux de construction, les sidérurgies le phosphate, les acides et les engrais. Pour ces industries, le paramètre énergie est déterminant dans le coût de production ;
 - Industrie Légère Consommatrice d'Énergie (ILCE) : cette catégorie regroupe les industries agro-alimentaires, textile et cuir, autres & bâtiment et travaux publics, chimie parachimie, industrie mécanique, métallurgique et électrique, et divers. Pour ce type d'industries légères ou diffuses le paramètre énergie est souvent moins déterminant dans la fonction de coût de production.

Le pourcentage d'économie d'énergie potentiel dans la grande majorité des entreprises industrielles peut aller de 10 à 48%. Ce qui justifie l'adoption des mesures, non seulement en raison de leur impact économique, mais également en raison de la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le projet permettra de :

- Réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer la compétitivité des entreprises ;
 - Favoriser les exportations des produits marocains ;
 - Favoriser la création de nouvelles filières industrielles au Maroc ;
 - Réduire les émissions de gaz à effet de serre : les mesures d'efficacité énergétique permettront d'éviter l'émission d'environ 2 510 000 tonnes de CO₂ par an.

- Développement intégré d'installations sobres en énergie aux meilleurs standards internationaux ;
 - Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine de l'efficacité énergétique ;
 - Incitation au développement territorial des zones d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.

Tableau 69 : Norme Minimale de Performance Energétique (MEPS) des moteurs électriques supérieurs à 75 kW

Tableau 70 : Gaz naturel dans le secteur industriel à l'horizon 2030

Tableau 71 : Programme de valorisation de la biomasse dans l'industrie

Tableau 72 : Programme d'installation de centrales photovoltaïques en autoconsommation dans l'industriel

Tableau 73 : Valorisation des pneus usés, du grignon, des cendres, des boues et des déchets ménagers dans l'industrie du ciment

Tableau 74 : Projets de réduction des émissions de GES de l'industrie du phosphate

Tableau 75 : Programme solaire thermique entre 2010 et 2030

Tableau 76 : Généralisation de l'éclairage LED dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut	Institution	Durée de vie	Secteur sous-secteur	Rayon	Coût (10 ⁶ US\$)	GES évités (T CO ₂ /an)
Programme de généralisation de l'éclairage LED en 2030	Planification	AMEE	Min. 20 ans	Energie/électricité	Résidentiel	210,9	1 100 000

Objectif de la mesure d'atténuation

L'efficacité énergétique qui ambitionne d'économiser 12% en 2020 et 15% en 2030 de la consommation d'énergie au Maroc constitue un levier majeur dans la stratégie énergétique nationale. Pour atteindre cet objectif, le Maroc a mis en place un ensemble de mesures à même de renforcer l'efficacité énergétique dont le programme de généralisation de l'éclairage efficient à l'horizon 2030 dans le secteur résidentiel. Le nombre moyen de lampes par ménage a été estimé à 5 lampes et la durée de vie des lampes LED est de 20 000 heures.

L'objectif principal de ce programme est :

- D'optimiser la consommation d'électricité et ce à travers un effacement de la demande aux heures de pointe ;
 - De réduire les émissions CO₂ de 1 100 000 tonnes par an.

Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation

- Développement d'une filière locale de production de lampes à basse consommation ;
 - Développement d'un cadre normatif rigoureux pour les produits et services relatifs aux lampes à basse consommation

Tableau 77 : MEPS (Minimum Energy Performance Standard) des climatiseurs et réfrigérateurs

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut	Institution	Durée de vie	Secteur sous-secteur	Rayon	Coût (10 ⁶ US\$)	GES évités (T CO ₂ /an)
MEPS des climatiseurs et réfrigérateurs	Planification	AMEE	Min. 15 ans	Energie/ électricité	Résidentiel	500	663 000

Objectif de la mesure d'atténuation

Au Maroc la consommation annuelle en énergie (toutes sources confondues) est en moyenne de 0,5 tonnes équivalent pétrole par habitant, et augmente de 4,3% chaque année.

L'efficacité énergétique dans le secteur du bâtiment peut être réalisée sur deux plans :

- Le volet passif du bâtiment ou l'enveloppe ;
 - Le volet actif du bâtiment.

Parmi les postes de consommation, les réfrigérateurs et les climatiseurs sont les plus énergivores. De ce fait, l'AMEE a développé des normes d'étiquetages énergétiques et les éléments techniques des MEPS (Minimum Energy Performance Standard) des climatiseurs et réfrigérateurs afin de diminuer la facture énergétique.

La norme d'étiquetage énergétique des produits électriques et des appareils électroménagers NM 14.2.301 relative aux exigences pour les appareils de réfrigération fixe les exigences pour l'étiquetage des appareils de réfrigération et congélateurs ménagers alimentés sur secteur ayant un volume de stockage compris entre 10 et 1 500 litres.

La norme d'étiquetage énergétique des produits électriques et des appareils électroménagers NM 14.2.302 relative aux exigences pour les climatiseurs définit également la classe énergétique du climatiseur en fonction de son SEER et SCOP selon son type, ainsi que les différentes caractéristiques techniques à définir dans les fiches techniques et l'étiquette énergétique du climatiseur.

L'objectif principal des exigences de ces normes est :

- D'optimiser la consommation d'électricité des ménages ;
 - De réduire la facture électrique des ménages ;
 - De réduire les émissions CO₂ de 663 000 tonnes par an.

Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation

- Développement d'une filière locale de production de climatiseurs et réfrigérateurs à basse consommation ;
 - Développement d'un cadre normatif rigoureux pour les produits et services relatifs aux réfrigérateurs et climatiseurs

Tableau 78 : Efficacité énergétique dans les enveloppes des nouveaux bâtiments

Tableau 79 : Programme d'installation de centrales photovoltaïques en autoconsommation dans le secteur résidentiel et tertiaire

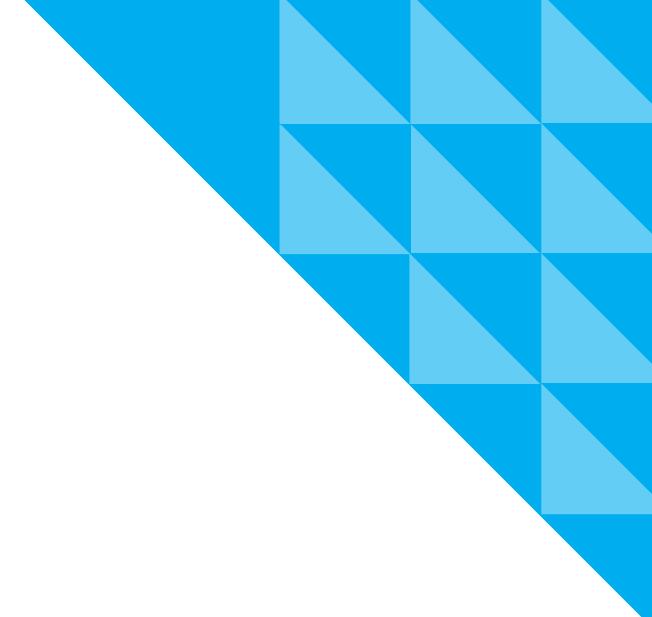
Tableau 80 : Projets d'atténuation des émissions de GES du secteur de transport

Tableau 81 : Valorisation des émanations de GES en provenance des stations de traitement des eaux usées

Tableau 82 : Traitement mécanobiologique et co-incinération des déchets ménagers

Tableau 83 : Projet d'atténuation des émissions de GES du secteur de l'agriculture

Tableau 84 : Projet d'atténuation des émissions de GES du secteur forestier



 N° 9 Avenue Al Araar, Sect 16, Hay Riad, Rabat, Maroc

 Tél. : +212 537 570 687

 www.environnement.gov.ma

