

المملكة المغربية  
+ⵍⵎⵔⵉⵎⵓⵏ ⵏ ⵏⵓⵎⵓⵏ  
Royaume du Maroc



وزارة الطاقة والمعادن والبيئة - قطاع البيئة  
ⵏⵓⵎⵓⵏ ⵏ ⵏⵓⵎⵓⵏ ⵏ ⵏⵓⵎⵓⵏ ⵏ ⵏⵓⵎⵓⵏ - ⵏⵓⵎⵓⵏ ⵏ ⵏⵓⵎⵓⵏ  
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DES MINES ET DE L'ENVIRONNEMENT  
DÉPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT

2<sup>ème</sup>

## Rapport Biennal Actualisé

Dans le cadre de la convention  
cadre des Nations Unies sur  
les changements climatiques

Décembre 2019



2<sup>ème</sup>

# Rapport Biennal Actualisé



# S o m m a i r e

<b>1. Résumé.....</b>	<b>15</b>
<b>2. Conditions propres au pays.....</b>	<b>20</b>
2.1. Profil géographique .....	20
2.2. Profil climatique.....	20
2.3. Organisation institutionnelle et administrative .....	22
2.4. Profil démographique .....	23
2.5. Evolution démographique.....	24
2.6. Contexte économique .....	25
2.7. Contexte énergétique.....	25
2.8. Transport.....	26
2.9. Industrie .....	27
2.10. Déchets.....	28
2.11. Parc immobilier .....	29
2.12. Agriculture.....	29
2.13. Forêts .....	30
2.14. Priorités de développement .....	31
2.15. Mesures d'atténuation.....	31
2.16. Priorités liées à l'adaptation.....	32
2.17. Engagement du maroc en matière de lutte contre le cc .....	33
2.18. Cadre réglementaire pour la protection de l'environnement.....	34
<b>3. Dispositifs institutionnels liés à la mrv.....</b>	<b>37</b>
3.1. Coordination globale de la mrv.....	37
3.2. Système d'inventaire des ges.....	38
3.3. Mesures d'atténuation (y compris les maan).....	39
3.4. Aide requise et aide reçue.....	40
<b>4. Inventaire national des ges (émissions et absorptions de gaz à effet de serre) .....</b>	<b>41</b>
4.1. Aperçu de l'inventaire.....	41
4.2. Evolution des émissions nationales de ges entre 2010 et 2014 .....	43
4.3. Emissions du secteur énergie.....	47
4.6. Emissions du secteur utilisation des terres, changements d'utilisation des terres et la forêt (utcatf) .....	51
4.7. Emissions du secteur déchets solides et assainissement.....	53
4.8. Analyse des catégories de source clés .....	54
4.9. Evaluation des incertitudes des émissions globales .....	56

<b>5. Politiques et mesures d'atténuation .....</b>	<b>58</b>
5.1. Aperçu des mesures d'atténuation.....	59
5.2. Description des mesures d'atténuation .....	64
5.3. Portefeuille des mesures d'atténuation .....	64
5.4. Contribution des namas dans l'atténuation.....	70
<b>6. Besoins financier, technologiques et de renforcement des capacités et aide reçue.....</b>	<b>71</b>
6.1. Lacunes, contraintes et besoins .....	71
6.2. Aide reçue par le maroc .....	79
<b>Annexe 1 .....</b>	<b>81</b>
<b>Tableaux récapitulatifs des émissions sectorielles .....</b>	<b>81</b>
<b>Annexe 2 .....</b>	<b>101</b>
<b>Analyse des catégories clés .....</b>	<b>101</b>
<b>Annexe 3 .....</b>	<b>108</b>
<b>Evaluation des incertitudes des émissions sectorielles .....</b>	<b>108</b>
<b>Annexe 4 .....</b>	<b>123</b>
<b>Description des mesures d'atténuation .....</b>	<b>123</b>
<b>Annexe 5 .....</b>	<b>194</b>
<b>Présentation des namas du maroc .....</b>	<b>194</b>

# LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : EVOLUTION DE LA POPULATION DU MAROC.....	24
TABLEAU 2 : RÉPARTITION DU PARC DE VÉHICULES ROUTIERS (DONNÉES 2014) .....	27
TABLEAU 3 : PARAMÈTRES À MESURER DU SYSTÈME MRV D'ATTÉNUATION DE LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE.....	42
TABLEAU 4 : EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR TYPE DE GAZ ENTRE 2010 ET 2016.....	45
TABLEAU 5 : EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR SOURCE ENTRE 2010 ET 2016.....	46
TABLEAU 6 : RÉSULTATS DE L'APPROCHE DE RÉFÉRENCE DES ANNÉES 2010, 2012, 2014 ET 2016 .....	48
TABLEAU 7 : EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DES SOUS-SECTEURS DE L'ÉNERGIE DE 2010 À 2016.....	50
TABLEAU 8 : EMISSIONS DE GES DU MODULE ÉNERGIE (2010, 2012, 2014 ET 2016) .....	51
TABLEAU 9 : COMPARAISON DE L'APPROCHE DE RÉFÉRENCE ET DE L'APPROCHE SECTORIELLE .....	52
TABLEAU 10 : EMISSIONS DU MODULE PIUP PAR TYPE DE GAZ .....	53
TABLEAU 11: EMISSIONS DU MODULE DE L'AGRICULTURE PAR TYPE DE GAZ (2010, 2012, 2014 ET 2016) .....	55
TABLEAU 12 : EMISSIONS/ABSORPTIONS DE GES DU SECTEUR UTCATF (2010, 2012, 2014 ET 2016) .....	57
TABLEAU 13 : EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DU SECTEUR DÉCHETS DE 2010 À 2016.....	58
TABLEAU 14 : CATÉGORIES DE SOURCES CLÉS DE L'INVENTAIRE DE 2016 .....	60
TABLEAU 15 : CATÉGORIE DE SOURCES CLÉS DE LA TENDANCE DE L'ANNÉE 2016.....	61
TABLEAU 16 : INCERTITUDES ASSOCIÉES À L'INVENTAIRE ET À LA TENDANCE DE 2016.....	63
TABLEAU 17 : RÉSUMÉ DE LA PROGRESSION DES MESURES D'ATTÉNUATION .....	64
TABLEAU 18 : TABLEAU DES MESURES D'ATTÉNUATION .....	71
TABLEAU 19 : LISTE DES BESOINS D'AIDE.....	77
TABLEAU 20 : RÉPARTITION DE L'AIDE REÇUE PENDANT LA PÉRIODE DU RAPPORT.....	84
TABLEAU 21 : TABLEAU SECTORIEL ÉNERGIE DE L'ANNÉE 2010.....	87
TABLEAU 22 : TABLEAU SECTORIEL ÉNERGIE DE L'ANNÉE 2012.....	89
TABLEAU 23 : TABLEAU SECTORIEL ÉNERGIE DE L'ANNÉE 2014.....	91
TABLEAU 24 : TABLEAU SECTORIEL ÉNERGIE DE L'ANNÉE 2016.....	93
TABLEAU 25 : TABLEAU SECTORIEL AGRICULTURE DE L'ANNÉE 2010.....	95
TABLEAU 26 : TABLEAU SECTORIEL AGRICULTURE DE L'ANNÉE 2012.....	96
TABLEAU 27 : TABLEAU SECTORIEL AGRICULTURE DE L'ANNÉE 2014.....	97
TABLEAU 28 : TABLEAU SECTORIEL AGRICULTURE DE L'ANNÉE 2016.....	98
TABLEAU 29 : TABLEAU SECTORIEL PIUP DE L'ANNÉE 2010.....	99
TABLEAU 30 : TABLEAU SECTORIEL PIUP DE L'ANNÉE 2012.....	101
TABLEAU 31 : TABLEAU SECTORIEL PIUP DE L'ANNÉE 2014.....	103
TABLEAU 32 : TABLEAU SECTORIEL PIUP DE L'ANNÉE 2016.....	105
TABLEAU 33 : TABLEAU SECTORIEL UTCATF DE L'ANNÉE 2010.....	107
TABLEAU 34 : TABLEAU SECTORIEL UTCATF DE L'ANNÉE 2012.....	107
TABLEAU 35 : TABLEAU SECTORIEL UTCATF DE L'ANNÉE 2014.....	107
TABLEAU 36 : TABLEAU SECTORIEL UTCATF DE L'ANNÉE 2016.....	107
TABLEAU 37 : TABLEAU SECTORIEL DÉCHETS DE L'ANNÉE 2010.....	108

TABLEAU 38 : TABLEAU SECTORIEL DÉCHETS DE L'ANNÉE 2012.....	108
TABLEAU 39 : TABLEAU SECTORIEL DÉCHETS DE L'ANNÉE 2014.....	108
TABLEAU 40 : TABLEAU SECTORIEL DÉCHETS DE L'ANNÉE 2016.....	109
TABLEAU 41 : ANALYSE DES CATÉGORIES CLÉS INVENTAIRE 2016.....	111
TABLEAU 42 : INCERTITUDES DES ÉMISSIONS GLOBALES DE L'INVENTAIRE 2010.....	114
TABLEAU 43 : INCERTITUDES DES ÉMISSIONS GLOBALES DE L'INVENTAIRE 2016 ET TENDANCE PAR RAPPORT À L'ANNÉE DE BASE 2010.....	118
TABLEAU 44 : INCERTITUDES DES ÉMISSIONS SECTORIELLES ASSOCIÉES À L'INVENTAIRE 2016 ET TENDANCE PAR RAPPORT À L'ANNÉE DE BASE 2010.....	123
TABLEAU 45 : CENTRALE SOLAIRE CSP (CONCENTRATING SOLAR POWER): NOOR OUARZAZATE I.....	129
TABLEAU 46 : CENTRALE SOLAIRE CSP (CONCENTRATING SOLAR POWER): NOOR OUARZAZATE II.....	130
TABLEAU 47 : CENTRALE SOLAIRE CSP TOUR: NOOR OUARZAZATE III.....	131
TABLEAU 48 : CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE: NOOR OUARZAZATE IV.....	132
TABLEAU 49 : CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE: NOOR LAAYOUNE.....	133
TABLEAU 50 : CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE: NOOR BOUJDOUR.....	134
TABLEAU 51 : COMPLEXE SOLAIRE HYBRIDE : NOOR MIDELT PHASE 1.....	135
TABLEAU 52 : CENTRALES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES : PROGRAMME NOOR PV2 DE 800 MW.....	136
TABLEAU 53 : CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE: NOOR TAFILALET.....	137
TABLEAU 54 : CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE: NOOR ATLAS.....	138
TABLEAU 55 : CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE: NOOR ARGANA.....	139
TABLEAU 56 : PARC ÉOLIEN: LAAYOUNE.....	140
TABLEAU 57 : PARC ÉOLIEN: TARFAYA AKHFENIR.....	141
TABLEAU 58 : PARC ÉOLIEN: TARFAYA AKHFENIR EXTENSION.....	142
TABLEAU 59 : PARC ÉOLIEN: HAOUMA.....	143
TABLEAU 60 : PARC ÉOLIEN: FOUM EL OUED.....	144
TABLEAU 61 : PARC ÉOLIEN: TARFAYA.....	145
TABLEAU 62 : PARC ÉOLIEN: JBEL KHELLADI.....	146
TABLEAU 63 : PARC ÉOLIEN: AFTISSAT.....	147
TABLEAU 64 : PARC ÉOLIEN: BENI MJMEL & DHAR SAADANE - TANGER.....	148
TABLEAU 65 : PARC ÉOLIEN: TISKRAD LAAYOUNE.....	149
TABLEAU 66 : PARC ÉOLIEN: JBEL HADID ESSAOUIRA.....	150
TABLEAU 67 : PARC ÉOLIEN: TANGER 2.....	151
TABLEAU 68 : PARC ÉOLIEN: KOUDIA BAIDA 1.....	152
TABLEAU 69 : PARC ÉOLIEN: KOUDIA BAIDA 2.....	153
TABLEAU 70 : PARC ÉOLIEN: EL OUALIDIA 1 & 2.....	154
TABLEAU 71 : PARC ÉOLIEN: BOUJDOUR.....	155
TABLEAU 72 : PARC ÉOLIEN: MIDELT.....	156
TABLEAU 73 : PARC ÉOLIEN: TAZA.....	157
TABLEAU 74 : PARC ÉOLIEN: SAFI.....	158
TABLEAU 75 : CENTRALE HYDRAULIQUE: TANAFNIT EL BORJ.....	159
TABLEAU 76 : MICRO-CENTRALES HYDRAULIQUES: SIDI SAID, SIDI DRISS, HASSAN II, ASFALOU, BOULFERDA.....	160

TABLEAU 77 : PROGRAMME DE MICRO-CENTRALES HYDRAULIQUES .....	161
TABLEAU 78 : STEP ABDELMOUMEN.....	162
TABLEAU 79 : STEP IFHSA.....	163
TABLEAU 80 : STEP EL MENZEL .....	164
TABLEAU 81 : COMPLEXE HYDROÉLECTRIQUE : AGDEZ .....	165
TABLEAU 82 : COMPLEXE HYDROÉLECTRIQUE : IMEZDILFANE, TASKDERT, TAJEMOUT .....	166
TABLEAU 83 : CENTRALE THERMOSOLAIRE À CYCLE COMBINÉ D'AIN BNI MATHAR.....	167
TABLEAU 84 : CENTRALE CYCLE COMBINÉ EXTENSION TAHADDART.....	168
TABLEAU 85 : CENTRALES À CYCLE COMBINÉ (GAS TO POWER) : 2 400 MW.....	169
TABLEAU 86 : PROGRAMME SOLAIRE THERMIQUE DE 40 000 M2/AN ENTRE 2020 ET 2030.....	170
TABLEAU 87 : PROGRAMME D'INSTALLATION DE 20 MILLIONS DE LFC & 20 MILLIONS DE LED ENTRE 2020 ET 2030.....	171
TABLEAU 88 : PROGRAMME D'INSTALLATION DE 1 MILLION DE RÉFRIGÉRATEURS EFFICACES ENTRE 2020 ET 2030.....	172
TABLEAU 89 : PROGRAMME D'INSTALLATION DE PV BASSE TENSION DE 1 500 MWC DE 2023 À 2030.....	173
TABLEAU 90 : PRIME À LA CASSE DES VÉHICULES DE TRANSPORT ROUTIER DE PLUS DE 20 ANS.....	174
TABLEAU 91 : COMPÉTITIVITÉ LOGISTIQUE : SHIFT MODAL ROUTE VERS RAIL.....	175
TABLEAU 92 : PROGRAMME D'INSTALLATION DE CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES DANS LES SITES LOGISTIQUES : 16,5 MWC DE 2020 À 2030.....	176
TABLEAU 93 : AMÉLIORATION DE LA MAINTENANCE ET DU CONTRÔLE TECHNIQUE DES VÉHICULES MARCHANDISES .....	177
TABLEAU 94 : TRAMWAY RABAT PHASE 1: LIGNE 1 & 2.....	178
TABLEAU 95 : TRAMWAY RABAT-SALÉ EXTENSION .....	179
TABLEAU 96 : TRAMWAY CASABLANCA LIGNE 1 .....	180
TABLEAU 97 : TRAMWAY CASABLANCA LIGNE 2 & EXTENSION LIGNE 1 .....	181
TABLEAU 98 : TRAMWAY CASABLANCA LIGNE 3 & 4.....	182
TABLEAU 99 : PROGRAMME D'INSTALLATION DE CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES DANS LES SITES INDUSTRIELS : 1 500 MWC DE 2021 À 2030 .....	183
TABLEAU 100 : RENFORCEMENT DU PROGRAMME OLÉICOLE NATIONAL .....	184
TABLEAU 101 : RENFORCEMENT DU PROGRAMME NATIONAL DE PLANTATION D'AGRUMES.....	185
TABLEAU 102 : PLANTATION D'ARBRES FRUITIERS (HORS AGRUMES ET OLIVIERS).....	186
TABLEAU 103 : PLANTATION DE PALMIERS DATTIER .....	187
TABLEAU 104 : PLANTATION DE CACTUS.....	188
TABLEAU 105 : PLANTATION D'ARGANIER.....	189
TABLEAU 106 : PLANTATION D'ARBUSTES DANS LE CADRE DU PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT DES PARCOURS ET DE GESTION DES FLUX DES TRANSHUMANTS.....	190
TABLEAU 107 : PROGRAMME NATIONAL DE REBOISEMENT.....	191
TABLEAU 108 : LUTTE CONTRE L'ENSABLEMENT ET LA DÉSERTIFICATION .....	192
TABLEAU 109 : GESTION DES RISQUES CLIMATIQUES ET FORESTIERS .....	193
TABLEAU 110 : DISTRIBUTION DES FOURS À FOYER AMÉLIORÉS .....	194
TABLEAU 111 : TRAITEMENT MÉCANOBIOLOGIQUE ET CO-INCINÉRATION DES DÉCHETS MÉNAGERS .....	195

---

TABLEAU 112 : VALORISATION DES ÉMANATIONS DE GES EN PROVENANCE DES STATIONS DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES.....	196
TABLEAU 113 : PRÉSENTATION DE LA NAMA HABITAT.....	198
TABLEAU 122 : PRÉSENTATION NAMA POMPAGE SOLAIRE.....	201
TABLEAU 123 : PRÉSENTATION NAMA TOITS SOLAIRES PV RACCORDÉS AU RÉSEAU BT DANS LE SECTEUR RÉSIDENTIEL.....	204
TABLEAU 124 : PRÉSENTATION NAMA PROMOTION DE L'ARGANICULTURE DANS LE CADRE DU PLAN MAROC VERT .....	207
TABLEAU 125 : PRÉSENTATION NAMA DÉCHETS MÉNAGERS .....	209



# LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PRINCIPALES UNITÉS GÉOGRAPHIQUES DU MAROC .....	20
FIGURE 2 : CARTE DES ZONES CLIMATIQUES DU MAROC .....	21
(SOURCE : DIRECTION DE LA MÉTÉOROLOGIE NATIONALE, DMN) .....	21
FIGURE 3 : RÉPARTITION SPATIALE DES PRÉCIPITATIONS.....	22
(SOURCE : DIRECTION DE LA MÉTÉOROLOGIE NATIONALE, DMN) .....	22
FIGURE 4 : DÉCOUPAGE ADMINISTRATIF RÉGIONAL DU MAROC .....	23
FIGURE 5 : EVOLUTION DE LA POPULATION DU MAROC.....	24
FIGURE 6 : NATURE DES DÉCHETS SOLIDES ET LEURS PARTS RELATIVES DANS LA MASSE TOTALE .....	29
FIGURE 7 : SCHÉMA DE LA GOUVERNANCE DE LA SBC .....	38
FIGURE 8 : SCHÉMA INSTITUTIONNEL DU SNI-GES .....	40
FIGURE 9 : EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR SOURCE - INVENTAIRES 2010, 2012, 2014 ET 2016 .....	47
FIGURE 10 : EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE CO2 PAR L'APPROCHE DE RÉFÉRENCE.....	49
FIGURE 11 : RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE GES DIRECTS-MODULE ÉNERGIE 2016 .....	50
FIGURE 12 : RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES DIRECTS PAR TYPE DE GAZ - MODULE ÉNERGIE (2016).....	51
FIGURE 13 : RÉPARTITION DES GES DIRECT DU SECTEUR ÉNERGIE PAR CATÉGORIE D'ÉMISSION (2016) .....	52
FIGURE 14 : EMISSIONS DE GES DIRECT IMPUTABLES AUX PROCÉDÉS INDUSTRIELS PAR SECTEUR (2016).....	53
FIGURE 15 : RÉPARTITION DES GES DIRECT DU MODULE PIUP PAR TYPE DE GAZ (EX. 2016).....	54
FIGURE 16 : EMISSIONS DE GES DIRECT IMPUTABLES À L'AGRICULTURE PAR SOURCE D'ÉMISSION (2016).....	55
FIGURE 17 : RÉPARTITION DES GES DIRECT DE L'AGRICULTURE PAR TYPE DE GAZ (EX. 2016) .....	56
FIGURE 18 : RÉPARTITION DES GES DIRECT IMPUTABLES À L'UTCATF PAR SOURCE D'ÉMISSION/ABSORPTION (2016).....	57
FIGURE 19 : RÉPARTITION DES ÉMISSIONS PAR TYPE DE GAZ-SECTEUR UTCATF (ANNÉE 2016).....	58
FIGURE 20 : RÉPARTITION SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE GES DES DÉCHETS POUR 2016.....	59
FIGURE 21 : RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DU MODULE DÉCHETS PAR TYPE DE GAZ (2016).....	59
FIGURE 22 : COURBE DES COÛTS DES ÉMISSIONS ÉVITÉES .....	73
FIGURE 23 : RÉPARTITION DE L'EFFORT D'ATTÉNUATION EN 2030 .....	74
FIGURE 24 : RÉPARTITION DE L'EFFORT D'ATTÉNUATION SUR LA PÉRIODE 2020-2030 .....	74
FIGURE 25: NAMAS DÉVELOPPÉES AU MAROC .....	75

# 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
BM :	Banque Mondiale
BUR :	Biennial Update Report
CAI :	Consultation et Analyse Internationale
CC :	Changement Climatique
CCNUCC :	Convention Cadre des Nations Unis sur les Changements Climatiques
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
DGCL :	Direction Générale des Collectivités Locales/Ministère de l'Intérieur
EE :	Efficacité Energétique
EnR :	Energies Renouvelables
FAO :	Food and Agriculture Organization
GEF :	Global Environment Facility
GES :	Gaz à Effet de Serre
Gg :	Giga gramme
GIEC :	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat

GIZ	:	Coopération Technique Allemande
GN	:	Gaz Naturel
GPG	:	Good Practice Guidance
HCP	:	Haut Commissariat au Plan
HCEFLCD	:	Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et Lutte contre la Désertification
IAV Hassan II	:	Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
IRESN	:	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 Development Strategy
MATNUHPV	:	Ministère de l'Aménagement du Territoire National, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Politique de la Ville
MASEN	:	Moroccan Agency for Sustainable Energy
MDP	:	Mécanisme pour un Développement Propre
MAPMDREF	:	Ministère de l'Agriculture, de la Pêche Maritime, du Développement Rural et Eaux et Forêts
MEMDD	:	Ministère de l'Energie, des Mines et du Développement Durable
METLE	:	Ministère de l'Equipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau
MI	:	Ministère de l'Intérieur
MICIEN	:	Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Economie Numérique Technologies
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
PNDM	:	Programme National des Déchets Ménagers
PIB	:	Produit Intérieur Brut
PIUP	:	Procédés Industriels et Utilisation des Produits
PMV	:	Plan Maroc Vert

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
R&D :	Recherche et Développement
RGPH :	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SBC :	Stratégie Bas Carbone
SCN :	Seconde Communication Nationale
SEDD :	Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable
SIE :	Société d'Investissement Energétique
SNDD :	Stratégie Nationale de Développement Durable
SNI-GES :	Système National d'Inventaire de Gaz à Effet de Serre
TCN :	Troisième Communication Nationale
TEP :	Tonne Equivalent Pétrole
TCCCA :	Transparence, Cohérence, Comparabilité, Exhaustivité et Précision
ADEREE :	Agence de Développement des Energies Renouvelables et Efficacité Energétique
BM :	Banque Mondiale
BTP :	Bâtiment Travaux Publics
BUR :	Biennial Update Report
CC :	Changement Climatique
CCNUCC :	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CIS :	Comité Interministériel de Suivi
CNCC :	Comité National Changement Climatique
CNRST :	Centre Nationale de la Recherche Scientifique et Technique
CNST-CC :	Comité National Scientifique et Technique – Changement Climatique
COP :	Conférence des Parties
CPDN :	Contribution Prévue Déterminée au niveau National (INDC)
CSP :	Concentrator Solar Power
DCCDBEV :	Direction Changement Climatique, Diversité Biologique et Economie Verte
EE :	Efficacité Energétique

EnR :	Energies Renouvelables
FVC :	Fonds Vert Climat
GES :	Gaz à Effet de Serre
GIEC :	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat
GIZ :	Coopération Technique Allemande
INDCs :	Intended Nationally Determined Contributions
IRESN :	Institut de Recherche pour l'Energie Solaire et les Energies Nouvelles
LEAP :	logiciel Long-range Energy Alternative Planning
LECB :	Low Emission Capacity Building
LEDS :	Low Emission Development Strategy
MASEN :	Moroccan Agency for Solar Energy
MdE :	Ministère délégué chargé de l'Environnement
MDP :	Mécanisme pour un Développement Propre
MEMEE :	Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement
MRV :	Measuring, Reporting and Verification
NAMAs :	Nationally Appropriate Mitigation Actions
MAPM :	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime
MdE :	Ministère Délégué chargé de l'Environnement
MDP :	Mécanisme de Développement Propre
MEMEE :	Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement
METL :	Ministère de l'Equipeement et du Transport et de la Logistique
MI :	Ministère de l'Intérieur
MICNT :	Ministère de l'Industrie, du Commerce et des Nouvelles Technologies
ONEE :	Office National de l'Eau et de l'Electricité
PCCM :	Politique du Changement Climatique du Maroc
PIB :	Produit Intérieur Brut
PIV :	Plan d'Investissement Vert
PMV :	Plan Maroc Vert
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE :	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPP :	Partenariat Public Privé
PV :	Photovoltaïque

---

QA/QC :	Assurance Qualité/Contrôle Qualité
R&D :	Recherche et Développement
RGPH :	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RTCM :	Règlement Thermique de Construction au Maroc
SCN :	Seconde Communication Nationale
SIE :	Société d'Investissement Energétique
SIEDCC :	Système d'Information sur l'Energie Durable et Changement Climatique
SNI-GES :	Système National d'Inventaire de Gaz à Effet de Serre
TCN :	Troisième Communication Nationale
TEP :	Tonne Equivalent Pétrole
UGP :	Unité de Gestion de Projet
QCN :	Quatrième Communication Nationale
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 BUR2. Pour faciliter la présentation et faciliter les comparaisons,

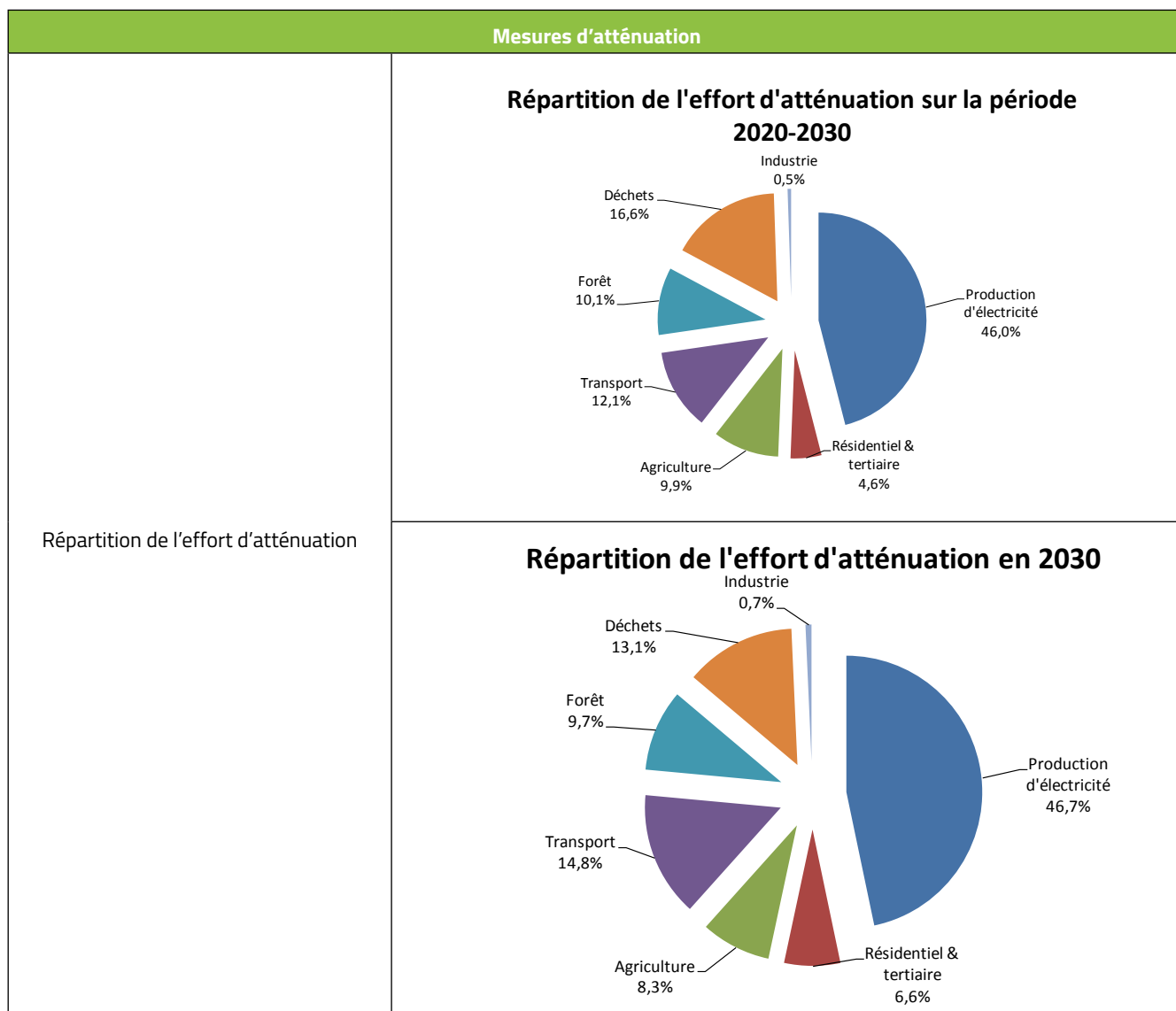
nous présentons sous forme de tableau le résumé des principaux chapitres du BUR2 :

Conditions propres au pays	
Nom de la partie	Maroc
Année	2019
Rapport le plus récent soumis à la CCNUCC et année de soumission	BUR1 - 2016
Description des engagements d'atténuation nationaux	Réduction des émissions de GES de 42% pour l'année 2030 avec deux scénarios : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Objectif inconditionnel : 17%.</li> <li>▪ Objectif conditionnel : 25%.</li> </ul>
Secteurs (ou sous-secteurs) concernés par les engagements, le cas échéant	Production d'électricité Déchets Forêt Transport Résidentiel & tertiaire Agriculture
Profil géographique et climatique	Situé à l'angle nord-ouest du continent africain, le Maroc est séparé de l'Espagne par le Déroit de Gibraltar par une bande de la Méditerranée de seulement 15 km de large. Son territoire couvre 710 850 km <sup>2</sup> . Sa côte occidentale donne sur l'océan Atlantique tandis que la Méditerranée borde sa côté nord. Le climat du Maroc est méditerranéen dans le nord et semi-aride ou aride dans le sud. S'étalant du Nord-Est au Sud-Ouest, les montagnes de l'Atlas assurent au Maroc d'importantes ressources en eau douce que le pays fortement tributaire de l'agriculture exploite notamment pour l'irrigation agricole.
Profil démographique	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.
Contexte économique	Le Maroc a affiché des taux de croissance de l'ordre 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.
Contexte énergétique	Le Maroc importe presque tous ses besoins en énergie, avec un taux de dépendance énergétique très élevé (88,35% en 2015). Il est de ce fait très vulnérable face à l'augmentation des prix internationaux de l'énergie. Avec un taux de croissance économique moyen de 5 % ces dernières années, le développement marocain s'accompagne d'une forte industrialisation et d'une croissance démographique élevée, notamment urbaine, qui ont un impact direct sur la consommation énergétique. La consommation de l'énergie commerciale s'est énormément accrue ces dernières années, liée au fort développement économique du Maroc, passant d'environ 10,5 millions de TEP en 2002 à 19,38 millions de tonnes d'équivalent pétrole (TEP) en 2015. Ceci représente un taux de croissance annuel moyen de 5,1%, presque cinq fois le taux de la croissance démographique. La consommation énergétique en 2015 se traduit par une consommation de 568 kEP par habitant et par an. Ce faible niveau de consommation énergétique par habitant s'explique en partie par le recours intensif et continu à l'énergie tirée de la biomasse traditionnelle dans les zones rurales, en particulier le bois de chauffage et le charbon de bois.

Contexte agricole	Le secteur agricole occupe une place centrale dans l'économie du Maroc représentant plus de 14% de la valeur ajoutée nationale et plus de 39% d'emploi de la population active. C'est un secteur très vulnérable au changement climatique, car la très grande majorité des terres agricoles (79% en 2017) sont cultivées en bour (régime pluviale) et donc dépendant du climat. Le secteur agricole a fait face à de nombreuses années de sécheresse durant les dernières décennies, avec des impacts considérables sur les principales productions agricoles, et donc sur l'économie du pays et le niveau de vie des communautés, notamment en milieu rural.
Secteur des déchets	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 des décharges sauvages, autour et à l'intérieur des agglomérations, avec des impacts environnementaux et sanitaires importants. On estime que la population urbaine produira à l'horizon 2020 près de 12 millions de tonnes de déchets par an et à l'horizon 2030 près de 15 millions, une augmentation de 0,3 millions de tonnes par an. En matière de rejets liquide, le Maroc a vu également ses volumes annuels des déchets liquides rejetés augmenter au cours des dernières décennies. Le volume d'eaux usées déversées par les villes marocaines est estimé actuellement à près de 550 millions m <sup>3</sup> par an, dont 45% sont épurées grâce à 117 Stations d'épuration. La réutilisation des eaux usées reste toutefois encore limitée avec seulement 24 projets de réutilisations réalisés mobilisant près de 47,5 millions m <sup>3</sup> /an, soit un taux de réutilisation de 9%.

Inventaire national des GES					
Série chronologique	2010 – 2012 – 2014 - 2016				
Évolution des émissions pendant la série chronologique	Module	2010	2012	2014	2016
	Energie	47 726,2	53 549,2	54 926,9	56 720,6
	PIUP	5 989,2	6 492,0	5 849,7	5 912,8
	Agriculture	18 196,3	18 877,9	19 722,1	19 904,1
	UTCATF	-2 080,2	-1 566,8	-1 425,7	-1 334,8
	Déchets	4 024,2	4 234,2	4 449,0	4 921,0
	Total (Gg ECO <sub>2</sub> )	73 855,7	81 586,5	83 522,0	86 123,7





Titre de la mesure d'atténuation	Secteur	Coût Millions US \$
Centrale solaire CSP (Concentrating Solar Power): Noor Ouarzazate I	Energie	710,0
Centrale solaire CSP (Concentrating Solar Power): Noor Ouarzazate II	Energie	920,0
Centrale solaire CSP tour: Noor Ouarzazate III	Energie	720,0
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Ouarzazate IV	Energie	75,0
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Laayoune	Energie	95,0
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Boujdour	Energie	30,0
Complexe solaire hybride (CSP et PV) : Noor Midelt phase 1	Energie	2840,0
Programme NOOR PV2 de 800 MW	Energie	800,0
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Tafilalet	Energie	120,0
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Atlas	Energie	200,0
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Argana	Energie	200,0
Parc éolien: Laayoune	Energie	9,9
Parc éolien: Tarfaya Akhfenir	Energie	198,6
Parc éolien: Tarfaya Akhfenir Extension	Energie	195,5

Parc éolien Haouma	Energie	98,7
Parc éolien: Foug El Oued	Energie	98,7
Parc éolien: Tarfaya	Energie	587,5
Parc éolien: Jbel Khelladi	Energie	234,0
Parc éolien: Aftissat	Energie	393,1
Parc éolien: Beni Mjmel & Dhar Saadane – Tanger	Energie	273,0
Parc éolien: Tiskrad Laayoune	Energie	585,0
Parc éolien: Jbel Hadid Essaouira	Energie	390,0
Parc éolien: Tanger 2	Energie	136,5
Parc éolien: Koudia Baida 1	Energie	195,0
Parc éolien: Koudia Baida 2	Energie	390,0
Parc éolien: El Oualidia 1 & 2	Energie	70,2
Parc éolien: Boujdour	Energie	195,0
Parc éolien: Midelt	Energie	351,0
Parc éolien: Taza	Energie	292,5
Parc éolien: Safi	Energie	390,0
Centrale hydraulique: Tanafnit El Borj	Energie	160,0
Micro-centrales hydrauliques: Sidi Said, Sidi Driss, Hassan II, Asfalou, Boulferda	Energie	101,3
Programme de micro-centrales hydrauliques	Energie	1,6
Step Abdelmoumen	Energie	386,5
Step Ifhsa	Energie	292,0
Step El Menzel	Energie	260,0
Complexe hydroélectrique : Agdez	Energie	25,0
Complexe hydroélectrique : Imezdilfane, Taskdert, Tajemout	Energie	161,0
Centrale thermo-solaire à cycle combiné d'Ain Bni Mathar	Energie	430,0
Centrale Cycle combiné extension Tahaddart	Energie	21,9
Centrales à cycle combiné (Gas to Power) : 2 400 MW	Energie	2 280,0
Programme solaire thermique de 40 000 m <sup>2</sup> /an entre 2020 et 2030	Résidentiel & tertiaire	308,0
Programme d'installation de 20 millions de LFC & 20 millions de LED entre 2020 et 2030	Résidentiel & tertiaire	130,9
Programme d'installation de 1 million de réfrigérateurs efficaces entre 2020 et 2030	Résidentiel & tertiaire	500,0
Programme d'installation de PV basse tension de 1 500 MWc de 2023 à 2030	Résidentiel & tertiaire	3,0
Renforcement du programme oléicole	Agriculture	2 002,7
Plantation d'agrumes	Agriculture	1463,3
Plantation d'arbres fruitiers (hors olivier et agrume)	Agriculture	637,2
Plantation de palmier dattier	Agriculture	632,6
Plantation de cactus	Agriculture	292,1
Plantation d'arganier	Agriculture	95,0

Programme national de développement des parcours et la régulation des flux de transhumants	Agriculture	110,0
Prime à la casse des véhicules de transport routier de plus de 20 ans	Transport	5810,9
Compétitivité logistique : Shift modal route vers rail	Transport	997,6
Programme d'installation de centrales photovoltaïques dans les sites logistiques	Transport	33,0
Amélioration de la maintenance et du contrôle technique des véhicules marchandises	Transport	12,4
Tramway Rabat phase 1: ligne 1 & 2	Transport	325,5
Tramway Rabat-Salé Extension	Transport	160,0
Tramway Casablanca ligne 1	Transport	590,0
Tramway Casablanca ligne 2 & extension ligne 1	Transport	420,0
Tramway Casablanca ligne 3 & 4	Transport	800,0
Programme de reboisement	Forêt	2 579,8
Programme de lutte contre l'ensablement	Forêts	96,6
Gestion des risques climatiques et forestiers	Forêt	284,9
Distribution des fours à foyers améliorés	Forêt	15,8
Valorisation des déchets ménagers par traitement mécano-biologique	Déchets	1 309,1
Valorisation du biogaz issu des STEP des eaux usées	Déchets	617,2
Programme d'installation de centrales photovoltaïques dans les sites industriels	Industrie	3 000,0
Total		39 141,2
* 1 MAD = 0,1 US \$		
<b>Besoins financiers, technologiques et de renforcement des capacités et aide reçue</b>		
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

Le Royaume du Maroc se caractérise par un emplacement géographiquement exposé qui présente à la fois de vastes opportunités et de nombreux risques et défis dans la lutte contre le changement climatique du pays. Situé à l'angle nord-ouest du continent africain, il est séparé de l'Espagne par le Détroit de Gibraltar par une bande de la Méditerranée de seulement 15 km de large. Son territoire couvre 710 850 km<sup>2</sup>. Sa côte occidentale donne sur l'océan Atlantique tandis que la Méditerranée borde sa côté nord. Les côtes

du pays constituent l'un des principaux atouts. 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. Cette situation lui confère une position géographique et stratégique de premier ordre. Le Maroc est bordé à l'est par l'Algérie et au sud par la Mauritanie. Le pays bénéficie d'une remarquable diversité de reliefs qui fait rencontrer sommets enneigés et palmeraies, dunes sahariennes et vertes prairies, zones côtières, etc. La figure 1 présente les principales unités géographiques du Maroc.

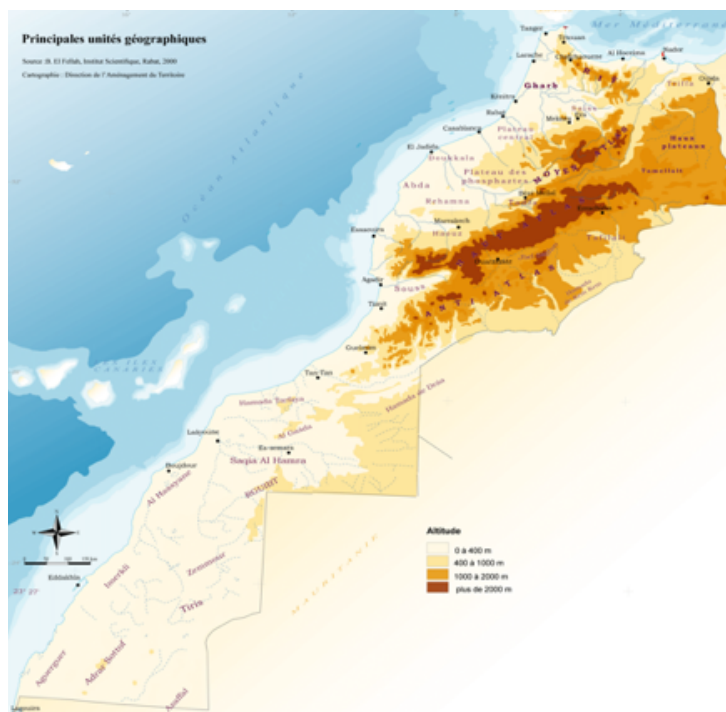


Figure 1 : Principales unités géographiques du Maroc

### 2.2. Profil climatique

Le climat est méditerranéen dans le nord et semi-aride ou aride dans le sud. S'étalant du nord-est au sud-ouest, les montagnes de l'Atlas assurent au Maroc d'importantes ressources en eau douce que le pays fortement tributaire de l'agriculture exploite notamment pour l'irrigation agricole.

Pour le climat, 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 au Maroc.

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.

En effet, le climat du Maroc est soumis aux influences méditerranéennes au Nord, océaniques à l'Ouest, continentales au centre, puis sahariennes à mesure que l'on descend vers le Sud-Est et le Sud. 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.

Cette situation confère au Maroc un climat varié et contrasté, conjugué à d'importantes influences locales exercées par l'étendue maritime (Océan Atlantique à l'Ouest et la Méditerranée au Nord), par la présence de reliefs (Chaînes de l'Atlas s'étendant du Sud au centre et le Rif au Nord) et par la bordure Sud avec le désert du Sahara (Figure 2). Globalement, on distingue deux grandes zones climatiques au Maroc :

- Les régions Nord (Nord du Haut Atlas) sont sous influence d'un climat à la fois méditerranéen et atlantique avec beaucoup de nuances climatiques

entre les régions côtières, l'intérieur et les montagnes de l'Atlas. On observe une période tempérée et humide (début octobre jusqu'à fin avril) avec un maximum les mois de décembre à février et une saison sèche (du mois de mai à la fin du mois de septembre).

- Les régions Sud (Sud du Haut Atlas) sont, à l'inverse, soumises à l'influence d'un climat semi-aride à aride, voire désertique avec des précipitations erratiques et complexes à dominance tropicale.

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 1 200 mm avec deux pics saisonniers, en hiver et au printemps, selon les régions (Figure 3).



Figure 2 : Carte des zones climatiques du Maroc  
(Source : Direction de la Météorologie Nationale, DMN)

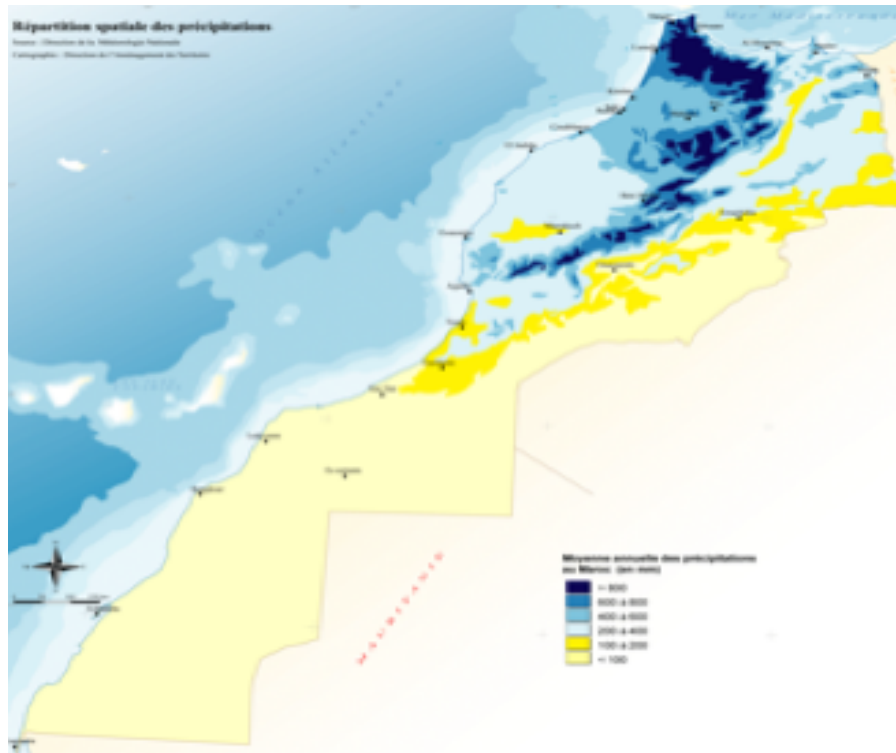


Figure 3 : Répartition spatiale des précipitations  
(Source : Direction de la Météorologie Nationale, DMN)

### 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.

Les constitutions marocaines successives (1962, 1970, 1972, 1992, 1996 et 2011) adoptées par référendum populaire, ont consacré la hiérarchie suivante des institutions :

- le Roi, à la tête de l'Etat, exerce des pouvoirs importants, temporels et spirituels (Commandeur des Croissants);

- le Parlement composé de deux chambres (Chambre des Représentants et Chambre des Conseillers) a des compétences législatives, financières et de contrôle sur le Gouvernement ;
- le Gouvernement est l'instance exécutive et administrative suprême de l'Etat. Le pouvoir exécutif est partagé entre le gouvernement et le Roi ;
- La Constitution interdit le système du parti unique et indique que les partis politiques concourent à l'organisation et à la représentation des citoyens.

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.

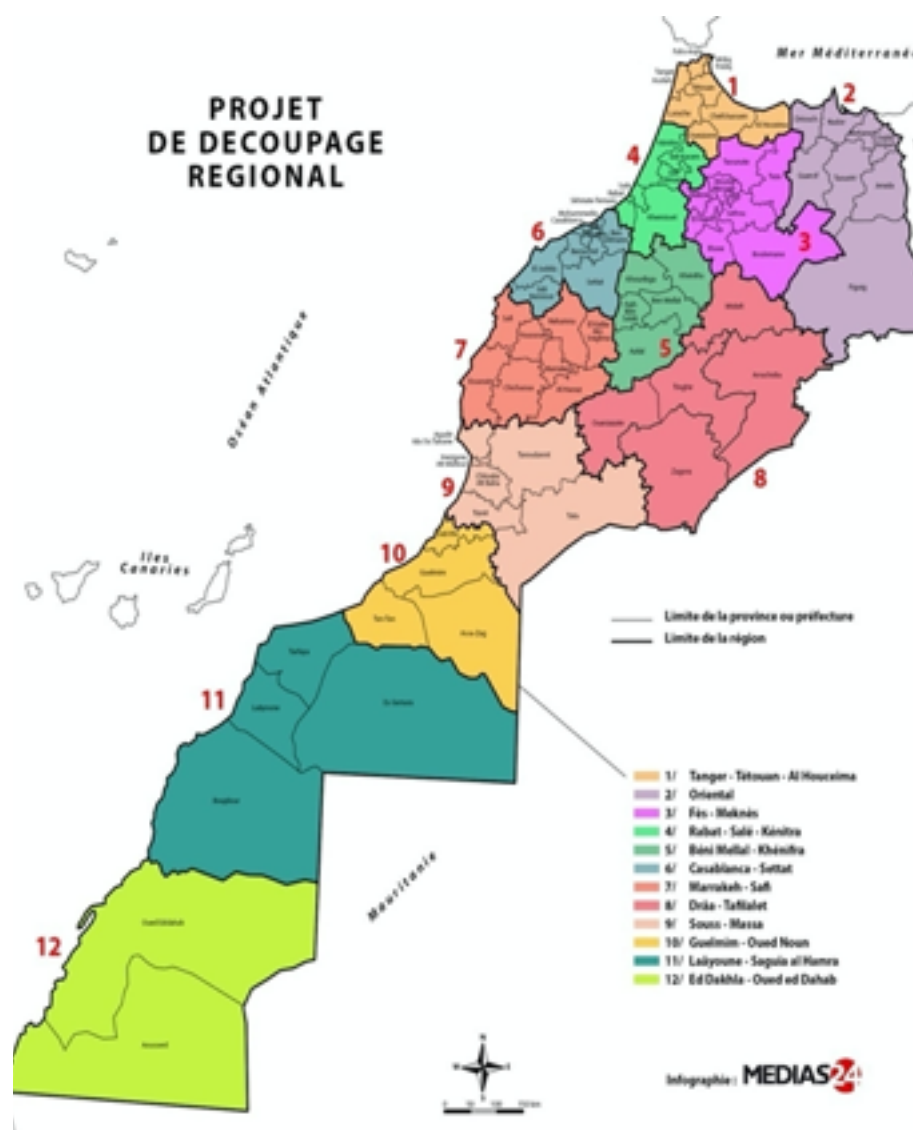


Figure 4 : Découpage administratif régional du Maroc

## 2.4. Profil démographique

Selon le dernier recensement général de la population et de l'habitat du 1er septembre 2014, la population marocaine a atteint 33 848 242 personnes. Avec un taux d'urbanisation de 60 %, la part de citadins a augmenté de 16.463.634 en 2004 à 20.432.439 en 2014, ce qui représente un taux annuel moyen de croissance démographique de 2,2% durant la période entre les recensements de 2004 et 2014 (en comparaison, l'accroissement annuel de la population était de 2,1 % entre 1994 et 2004).

Suite au nouveau découpage administratif en 12 régions, quelques 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 Hoceïma avec une population de 3 556 729 (10,5 %).

## 2.5. Evolution démographique

Estimée à 5 millions d'habitants au début du 20<sup>ème</sup> siècle, 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 60 ans pour doubler la population (5 à 11,6 millions en 1960) et 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 volume 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 et la Figure 55 donnent 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 %)	3 389 613	8 236 857	11 626 470	-
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

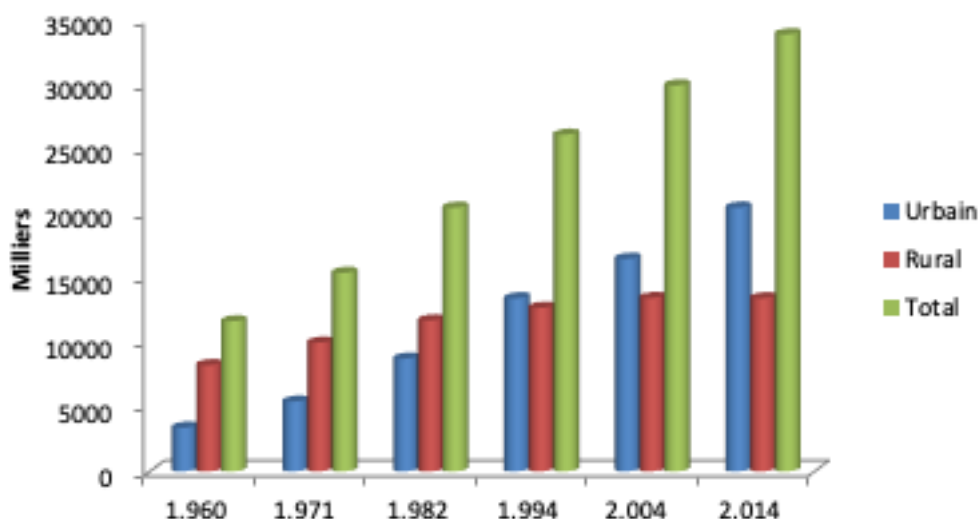


Figure 5 : Evolution de la population du Maroc



Le phénomène d'urbanisation a progressé timidement durant la première moitié du siècle dernier pour prendre plus d'ampleur pendant la première décennie du 21<sup>ème</sup> 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.

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 citoyens 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.

Cet 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. Contexte économique

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, bien que volatile, notamment en raison des aléas climatiques qui génèrent de fortes contractions de la production agricole (4% en 2017 contre 1,2% seulement en 2016), est appelée à connaître une évolution du PIB de moins de 4% d'ici 2019 selon le HCP. Ce niveau de croissance serait toutefois à même de soutenir la poursuite des efforts de réduction des disparités entre milieu rural et milieu urbain, entre régions et entre catégories socio-économiques et de favoriser la modernisation de la base productive du pays et son insertion dans les chaînes de valeurs mondiales. La croissance économique du Maroc est cependant 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%).

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 près de 57% de la valeur ajoutée totale entre 2008 et 2016.

Le secteur de l'industrie contribue à hauteur de 29,3% au PIB national et de 15,5% du total des valeurs ajoutées. Le plan d'accélération industrielle vise le relèvement de cette contribution à 23% à l'horizon 2020. 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 14% du PIB et 39% d'emploi de la population active du pays. Le PIB agricole a atteint 125 Mds de DH en 2017.

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 mondiales.

Les exportations des biens et services ont représenté 36,8% du PIB en 2017.

Le tourisme, un autre vecteur de développement du pays a dépassé les 10 millions de touristes (vision 2010) et entend démultiplier ce seuil à l'horizon 2020.

## 2.7. Contexte énergétique

Le Maroc importe presque tous ses besoins en énergie, avec un taux de dépendance énergétique très élevé qui atteint 93,7% en 2015 (sans tenir compte de la biomasse - bois de feu+charbon de bois - et des déchets industriels). Il est de ce fait très vulnérable face à l'augmentation des prix internationaux de l'énergie. Avec un taux de croissance économique moyen de 5 % ces dernières années, le développement marocain s'accompagne d'une forte industrialisation et d'une croissance démographique élevée, notamment urbaine, qui ont

un impact direct sur la consommation énergétique. La consommation de l'énergie commerciale s'est énormément accrue ces dernières années, liée au fort développement économique du Maroc, passant d'environ 10,5 millions de TEP en 2002 à 19,38 millions de tonnes d'équivalent pétrole (TEP) en 2015 (sans tenir compte de la biomasse et des déchets industriels) selon la balance énergétique nationale établie sur la base des facteurs de conversion adoptés par le Département de l'Énergie et des Mines. Ceci représente un taux de croissance annuel moyen de 4,9%, presque cinq fois le taux de la croissance démographique. La consommation énergétique en 2015 se traduit par une consommation de 568kEP par habitant et par an. Ce faible niveau de consommation énergétique par habitant s'explique en partie par le recours intensif et continu à l'énergie tirée de la biomasse traditionnelle dans les zones rurales, en particulier le bois de chauffage et le charbon de bois.

Devant cette situation, la nouvelle politique énergétique a placé le Maroc dans la voie d'une réelle transition énergétique qui va modifier profondément le paysage énergétique national grâce à l'ouverture du marché énergétique à l'investisseur privé mais surtout grâce au rôle d'acteur citoyen dans le secteur qu'elle confère au consommateur traditionnel: Collectivités Locales, industriels, opérateurs dans le tertiaire, agriculteurs, abonnés patentés, abonnés résidentiels,...

Cette transition énergétique constitue aussi un moteur effectif de développement durable. Au delà des impacts importants de l'efficacité et de l'auto production énergétiques, elle permet de créer progressivement la chaîne de valeurs de toute une filière énergétique nouvelle, génératrice d'investissements, d'emplois et de revenus. La structuration de cette chaîne de valeurs est en cours au moyen d'actions de renforcement de capacités, d'organisation de formations académiques en la matière, de soutien à la R&D ou encore d'incitation à l'intégration industrielle.

L'ambition du Maroc en matière d'énergie renouvelable a été rehaussée par Sa Majesté le Roi lors de la séance de travail tenue le 1er novembre 2018, afin de dépasser l'objectif initial de 52% du mix électrique national à l'horizon 2030. Sa Majesté le Roi a donné par ailleurs ses Hautes Orientations en vue de densifier et encourager la force d'exemplarité de l'administration publique. Les bâtiments publics devront montrer l'exemple en recourant autant que possible aux énergies renouvelables, en maximisant ainsi l'efficacité énergétique et réalisant des

économies significatives.

Un nombre important de dispositions est pris par les pouvoirs publics afin d'atteindre les objectifs de constitution d'un parc de production d'électricité d'origine renouvelable représentant 52% de la puissance totale installée à l'horizon 2030.

Il s'agit du développement d'un dispositif d'encadrement approprié notamment:

- L'institutionnalisation de la gestion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique au niveau national par la création d'agences dédiées (MASEN, AMEE, SIE, IRESEN).
- La mise en place d'un Fonds de Soutien au développement du secteur énergétique d'un montant d'un Milliards US \$.

En matière de réalisations physiques, le Maroc a déjà mis en place, ou en cours, des centrales solaires, éoliennes et hydraulique dont le détail, projet par projet, sera présenté dans le chapitre politiques et mesures d'atténuation des émissions de GES. La puissance installée en fin 2018 en solaire et éolien est de 1 860 MW et avec l'hydraulique, cette puissance se situe à 3 630 MW.

Il s'agit également du vaste chantier réglementaire ouvert par le Ministère de l'Énergies, des Mines et du Développement Durable (MEMDD):

- La loi 13-09 sur la promotion des énergies renouvelable : instaure un cadre juridique offrant des perspectives de réalisation et d'exploitation d'installations de production d'énergie électrique à partir de sources d'énergies renouvelables par des personnes physiques ou morales, publiques ou privées, en précisant en particulier les principes généraux qu'elles doivent suivre et le régime juridique applicable, y compris pour la commercialisation et l'exportation ;
- La loi 58-15 : modifie et complète la loi 13-09 par la prise en compte réglementaire de l'ouverture du marché électrique de sources d'énergies renouvelables de la Basse Tension;
- Loi 48-15 visant à réglementer le secteur de l'électricité, établie l'Autorité Nationale de Régulation de l'Électricité (ANRE) une institution indépendante de régulation nouvellement créée, définira les tarifs et conditions d'accès aux réseaux et aux interconnexions pour tous les acteurs impliqués dans le marché de l'électricité ;
- La loi 47-09 sur la promotion de l'efficacité énergétique ;
- Loi 54-05, sur la Gestion Déléguée.

Le MEMDD a lancé, en avril 2018, un large processus de concertation visant l'amélioration du cadre législatif et réglementaire régissant les énergies renouvelables qui vise, entre autre, la simplification et la dématérialisation des procédures d'investissement, le renforcement de la transparence, et l'équilibre des opérateurs du système électrique national. Dans ce sens, un projet d'amendement de la loi n° 13-09 a été préparé sur la base des résultats du processus de concertation et transmis aux opérateurs concernés pour leurs dernières remarques avant de l'introduire dans le circuit d'approbation.

## 2.8. Transport

Le secteur des transports et de la logistique est un des principaux moteurs de l'économie marocaine. Le secteur représente, désormais, 6% du PIB du pays et 9% des valeurs des activités tertiaires et emploie plus de 500 000 personnes soit 5% de la population active occupée, dont 6,6% dans le milieu urbain.

Le secteur comprend les modes de transport terrestres routiers, aériens, ferroviaires et par voie d'eau, dont maritime.

Les modes de transport ont émis en 2014 (dernier inventaire national des émissions de GES) :

- 15,95 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>,
- 19,2% des émissions totales du pays.

Le transport routier est dominant en termes d'importance économique, ce qui se traduit par des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre correspondantes, relativement importantes.

La répartition des parcs routiers ainsi que leur activité préfigurent les domaines qui sont prioritaires en termes d'atténuation des émissions de GES et donnent une idée des complexités qui s'y attachent. Cette même répartition des véhicules routiers ainsi que leurs activités font ressortir l'importance des véhicules appartenant à des particuliers. Ceci est schématisé dans le tableau ci-après.

**Tableau 2 : Répartition du parc de véhicules routiers (données 2014)**

Catégories de véhicules	2014		Activité (km/an)
	(milliers)	(%)	
Véhicules légers (particuliers et flottes) dont taxis	2 210 (85)	57	20 000 à 25 000 80 000 à 100 000
Camionnettes	380	11	40 000
Camions	170	5	40 000
Transport en commun de personnes : dont bus	34 (5)	1	69 000
Deux roues	610	18	ND
<b>Total</b>	<b>3.400</b>	<b>100</b>	

Source : Rapport de l'étude pour l'élaboration d'une stratégie bas carbone, PNUD/SEDD, 2018

Les émissions de GES des modes légers représentent environ 40% de celles de l'ensemble du secteur. Ces véhicules utilisent majoritairement du carburant diesel (73%).

Les transports aérien et maritime sont difficiles à évaluer avec précision compte tenu de leurs activités domestique et internationale.

Les chemins de fer et les réseaux de transports urbains ont, actuellement, des valeurs de consommations d'énergie et d'émissions relativement faibles, en pourcentages. C'est vers ces modes que viendront les progrès technologiques les plus intéressants à moyen et à court terme, compte tenu de leurs

concentrations, et c'est vers ces modes que se feront les transferts de passagers et même de marchandises pour les activités correspondantes.

Le Maroc a déjà engagé des actions dans ce sens pour que soient réels les transferts entre modes et tout particulièrement pour le transport de marchandises : un réseau national de zones logistiques multi-flux est en cours d'installation. Par ailleurs, des modes de transport urbain plus efficaces sont déjà opérationnels au niveau des villes de Rabat et Casablanca. Leur généralisation vers les principales villes du royaume est à espérer dans les prochaines années.

## 2.9. Industrie

### Présentation du secteur

Le Maroc a fait le choix du développement par l'industrialisation. L'industrie marocaine a été l'objet de nombreuses réformes. Avant les années 2000 l'industrie représentait environ 15% du PIB et n'employait qu'autour de 10% de la population. Elle représente aujourd'hui près de 30% du PIB et 21% de l'emploi. La production était dirigée vers la manufacture textile et l'agroalimentaire. Ces deux pôles constituaient les trois quarts des exportations jusqu'à 2002.

Le Maroc a depuis lancé plusieurs plans de développement du secteur dont le dernier (Plan d'Accélération Industrielle 2014-2020 et son actualisation en 2016) cherche à créer des écosystèmes industriels et fédérer des petites et moyennes entreprises autour de locomotives industrielles (offshoring, automobile, aéronautique, l'électronique, ...)

Le secteur de textile et le cuir, ancien secteur clé de l'industrie manufacturière, emploie plus de 40% de la main d'œuvre industrielle, mais ne représente que 20% de la valeur ajoutée des industries de transformation. L'agroalimentaire, autre secteur historique de l'industrie marocaine, constitue aujourd'hui 35% du PIB industriel, soit 8% du PIB national. 25% de la production est destinée à l'export. Le lancement du Plan Maroc Vert en 2008 a dynamisé le secteur en augmentant les investissements publics et en apportant une attention particulière aux petites et moyennes exploitations.

L'extraction et la valorisation des ressources minières constitue également un pont important de l'économie marocaine. Le Royaume est le troisième producteur mondial de phosphate et le premier exportateur mondial. La production de phosphate seule représente 10 % du PIB. En plus du phosphate, le Maroc exploite des mines de plusieurs minerais (plomb, argent, or, zinc, cuivre, cobalt, manganèse, antimoine, barytine, fluorine, ...).

Quant à l'industrie pharmaceutique, elle est la deuxième industrie d'Afrique, grâce à ses 32 unités industrielles, 50 distributeurs et 11 000 pharmacies. Le Maroc couvre la grande majorité de ses besoins intérieurs et exporte autour de 8% de sa production, surtout en direction de l'Afrique Subsaharienne et de la région MENA.

### Consommation énergétique

L'énergie est le deuxième poste de coût chez les industriels qui s'accaparent à eux seuls 21,4% de la consommation nationale (63,3% de produits pétroliers, 30,5% d'électricité).

La consommation d'énergie dans le secteur industriel selon les résultats de l'enquête sectorielle industrie en 2013 est concentrée à hauteur de 63,2% dans 3 branches d'activités:

- Les cimenteries et autres industries des matériaux de construction consomment près de 46% de la consommation énergétique dans le secteur industriel
- L'agroalimentaire consomme environ 12% des besoins énergétiques globaux du secteur industriel
- Les industries chimiques et parachimiques consomment près de 5,2% des établissements industriels marocains.

D'autres secteurs sont également énergivores tels que le textile (principalement de l'énergie électrique), le secteur minier et la transformation des métaux.

Les industriels sont de plus en plus conscients de l'importance de l'économie d'énergie pour réduire leur coût de production. Les 7 640 entreprises industrielles de transformations existantes sont tenues de réduire leurs besoins en énergie fossile, adopter de nouveaux processus plus économiques et faire appel aux énergies renouvelables (éolien et solaire). Le ministère de l'énergie (MEMDD) et l'agence marocaine d'efficacité énergétique (AMEE) considèrent que dans le cas de mise en œuvre des mesures de l'efficacité énergétique, les économies d'énergie dans l'industrie représenteront 5,7% de la consommation finale du secteur en 2021 et 17% en 2030. Ces économies atteindront 0,22 Mtep en 2021 et 0,8 Mtep en 2030, ce qui représente un grand potentiel pour ce secteur. Des expériences réussies ou engagées par des opérateurs industriels dans ce sens sont mises en avant afin de booster cette démarche auprès de ces opérateurs.

### 2.10. Déchets

Le Maroc fait face à une augmentation continue du volume des déchets qui est due à la croissance démographique et au changement des modes de production et de consommation. Ces déchets proviennent de sources diverses : ménagers, industrie, commerces, activités de soins sanitaires, bâtiment, services de nettoyage, des espaces verts, etc. L'augmentation du volume des déchets

solides a engendré la multiplication des décharges sauvages, autour et à l'intérieur des agglomérations, avec des impacts environnementaux et sanitaires importants. On estime que la population urbaine produira à l'horizon 2020 près de 12 millions de tonnes de déchets par an et à l'horizon 2030 près de 15 millions, une augmentation de 0,3 millions de tonnes par an.

En matière de rejets liquide, le Maroc a vu également ses volumes annuels des déchets liquides rejetés augmenter au cours des dernières décennies, passant de 48 millions de m<sup>3</sup> en 1960, à environ 750 millions de m<sup>3</sup> en 2010, dont seulement 36% sont traitées.

Le volume d'eaux usées déversées par les villes marocaines est estimé actuellement à près de 550 millions m<sup>3</sup> par an, dont 45% sont épurées grâce à 117 Stations d'épuration. La réutilisation des eaux usées reste toutefois encore limitée avec seulement 24 projets de réutilisations réalisés mobilisant près de 47,5 millions m<sup>3</sup>/an, soit un taux de réutilisation de 9%.

Le Programme National d'Assainissement Liquide (PNA) vise à atteindre, à l'horizon 2030, un taux de raccordement global au réseau d'assainissement de 100 %. Il prévoit à la même échéance, de rabattre la pollution domestique de 100 % et de traiter la totalité des eaux usées collectées.

Les déchets solides contiennent de (Figure 6):

- La matière organique provenant de la consommation, production ou commercialisation des produits agricoles et de l'élevage, ou de jardinage privé ou public, et qui représentent 65% ;
- Le papier et le carton provenant des emballages des produits manufacturés, et qui représentent 10% ;
- Les plastiques qui représentent 10% ;
- Les métaux représentant 4% ;
- Les verres représentant 3% ;
- Autres, représentant 8%.

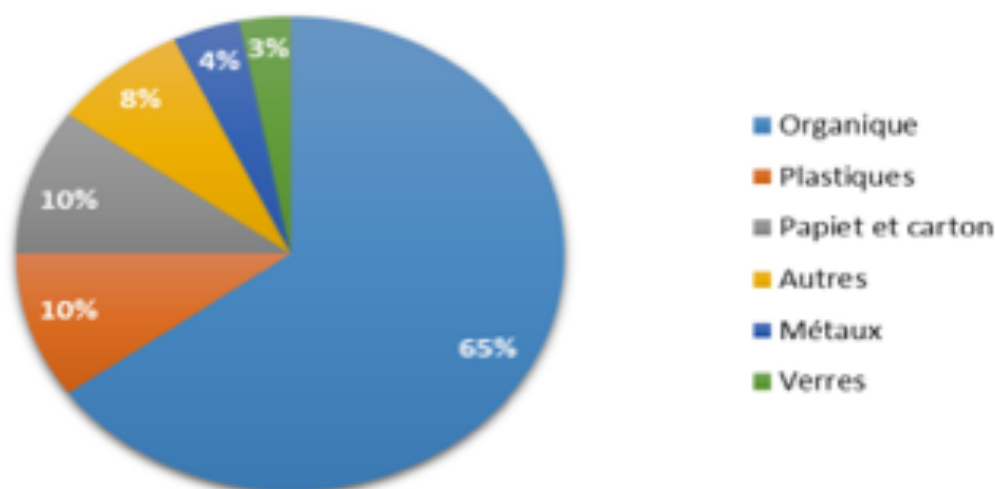


Figure 6: Nature des déchets solides et leurs parts relatives dans la masse totale

Les émissions de GES du secteur des déchets ont été estimées à 4,45 MTECO<sub>2</sub> selon le dernier inventaire de 2014, en augmentation de 2,5% par rapport à 2010.

Ces émissions concernent principalement le CH<sub>4</sub> qui représente 90,3% des émissions totales du secteur et le N<sub>2</sub>O qui représente 9,7%. L'importance des émissions de méthane est due à l'importance de la matière organique dans les déchets, solides et liquides.

## 2.11. Parc immobilier

Le secteur du BTP (Bâtiment et des Travaux Publics) est un secteur clé de l'économie marocaine avec une contribution à hauteur de 6,3% du PIB en 2017. La valeur ajoutée du secteur était de 59,13 Milliard de dirhams en 2017 et 58,25 Milliard de dirhams en 2016. D'autre part, le Bâtiment emploie environ 9% de la population active marocaine, soit environ 1 049 000 personnes en 2017.

L'habitat urbain comprend 6 millions de logements, avec une croissance moyenne de 150 000 unités par an, avec une prédominance de logements réalisées en auto-construction. Le secteur tertiaire est principalement constitué de bureaux et de commerces, d'hôtels et de restaurants, d'établissements d'enseignement et de santé.

En 2015, la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel et tertiaire est évaluée à 58 412 GWh. Le secteur bâtiment représente 33,6 % dans la consommation énergétique finale nationale (25,4% pour le résidentiel contre 8,2% pour le tertiaire).

Le type d'énergie le plus utilisé dans l'habitat et le tertiaire est le gaz butane (63,3% de l'énergie primaire), en premier lieu pour la cuisson des aliments, et en deuxième lieu pour la préparation d'eau chaude sanitaire.

La consommation moyenne d'électricité de chaque ménage est passée de 1 180 à 1 382 kWh par an entre 2010 et 2015.

Selon les résultats de l'enquête sur la consommation énergétique dans les secteurs Résidentiel et Tertiaire (2012) menée par le Département de l'Énergie et des Mines, la part de l'usage «Réfrigération» dans la consommation finale d'électricité dans le secteur résidentiel est de 45,7%; celle de l'éclairage est de 23,1% et de l'usage « Télévision et informatique » près de 15,7%.

Les consommations liées au chauffage et à la climatisation demeurent encore limitées aux ménages aisés et au secteur tertiaire, bien qu'en progression continue.

L'utilisation d'énergies renouvelables, telle que la production d'eau chaude solaire, reste peu développée en raison de la concurrence du gaz fortement subventionné.

Le secteur tertiaire consomme principalement de l'électricité, et accessoirement du GPL ou du fuel pour la production d'eau chaude sanitaire dans le secteur hôtelier.

Les postes d'utilisation principaux concernent l'éclairage et de la bureautique (37 et 38%), mais aussi la climatisation et le chauffage avec respectivement 16% et 9%.

## 2.12. Agriculture

Le secteur agricole occupe une place centrale dans l'économie du Maroc représentant plus de 14% de la valeur ajoutée nationale et plus de 39% d'emploi de la population active du pays. C'est un secteur très vulnérable au changement climatique, car la très grande majorité des terres agricoles (79% en 2017) sont cultivées en bour (régime pluviale) et donc dépendant du climat. Le secteur agricole a fait face à de nombreuses années de sécheresse durant les dernières décennies, avec des impacts considérables sur les principales productions agricoles, et donc sur l'économie du pays et le niveau de vie des communautés, notamment en milieu rural. De plus, l'aire géographique de répartition de nombreuses espèces arboricoles d'intérêt économique et exigeantes en froid s'est rétrécie, en raison de l'augmentation des températures qui limite les heures de froid nécessaires à l'initiation florale. La répartition des espèces annuelles exigeantes en humidité risque aussi d'être affectée à cause de la réduction de la longueur du cycle et de la pluviométrie totale du cycle.

L'agriculture, tout en ayant le potentiel de fixer le CO<sub>2</sub>, constitue une source d'émission des gaz à effet de serre, particulièrement l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) par les microorganismes du sol et les engrais et du méthane (CH<sub>4</sub>) par la gestion du fumier et la fermentation entérique du bétail, essentiellement bovin, et dans une moindre mesure par la riziculture. Les émissions totales des GES ont été estimées à 20,236 Millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (MTE CO<sub>2</sub>), en 2014, constitués à 51,2% du N<sub>2</sub>O (10,368 MTECO<sub>2</sub>) et 48,6% du méthane (9,834 MTECO<sub>2</sub>).

Les principales sources d'émission de GES en agriculture pour l'année 2014, année du dernier inventaire national, sont les sols agricoles avec 46% des émissions totales du secteur agricole sous forme de N<sub>2</sub>O, suivis de la fermentation entérique avec 44,7%, puis du fumier (9,1%), l'application de l'urée (0,9%) sous forme de CO<sub>2</sub> et de la riziculture (0,1%) qui émettent principalement du méthane (CH<sub>4</sub>).

Le secteur agricole est en même temps un puits de carbone, grâce à la capacité photosynthétique des végétaux de capter le CO<sub>2</sub> de l'air et de le

transformer en matière organique. Les réserves de carbone de la planète, stockées dans la matière organique des sols, dans le bois, dans le charbon et dans les hydrocarbures, proviennent des végétaux.

## 2.13. Forêts

Grâce à sa position géographique privilégiée, entre la Méditerranée au nord, l'océan Atlantique à l'ouest et le Sahara au sud, et grâce à l'importance des chaînes de montagnes (certaines dépassent 4 000 m d'altitude), le Maroc présente une grande diversité bioécologique et une gamme très importante de milieux naturels différents.

Les formations forestières marocaines, à l'instar des forêts méditerranéennes, sont composées d'essences très hétérogènes, souvent claires et à structures très diverses. Ces formations sont en majorité domaniales et s'étendent sur une surface d'environ 9.037.714 ha (dont plus de 3 millions d'hectares de nappes alfatières), soit 12,7% du territoire national.

Les forêts marocaines sont constituées de forêts naturelles de feuillus (Chêne Vert, Chêne-Liège, Chêne Tauzin, Arganier, Caroubier, Acacias, ...) et de résineux (Cèdre de l'Atlas, Thuya de Berbérie, Pin d'Alep, Pin Maritime, Pin Noir, Genévrier Thurifère, Genévrier Rouge, ...), réparties entre les différents étages bioclimatiques, du semi-aride à l'humide. La Cédraie occupe les zones de montagne dans le Moyen Atlas et le Rif, Les Chênaies occupent les plaines et piémonts de montagne, tandis que la seule Sapinière du Maroc trouve refuge à Talasemtane dans les altitudes du Rif occidental près de Chefchaouen. Au Sud-ouest, l'Arganeraie, espèce endémique, occupe des zones semi-arides et arides du Haut Atlas occidental et de l'Anti-Atlas. Plus au Sud, les Acacias constituent des climax pré-steppe et pré-forestiers, dans les zones à bioclimats aride et saharien.

Le cortège floristique des forêts marocaines est riche en espèces d'arbustes et d'herbacées, dont un grand nombre d'endémiques ont un intérêt médicinal et aromatique.

Pour avoir une connaissance complète et homogène sur l'état du patrimoine forestier, le premier Inventaire Forestier National (IFN), réalisé entre 1990-2005, a permis de disposer d'une base de données cartographiques et numériques fiables et importantes sur la répartition géographique, la consistance et l'état général des ressources forestières. Le deuxième IFN est en cours de

finalisation par les services des eaux et forêts qui a pour but d'étudier l'évolution du couvert forestier national. Des travaux de réalisation de cartographies numériques à partir d'images satellitaires multitemporales sont actuellement menés par les pouvoirs publics afin de mieux cerner ce patrimoine forestier et connaître les changements d'affectation des terres qu'a connus le Maroc à ces dates.

Le taux moyen de boisement du pays est de l'ordre de 8%, ce qui est en deçà du taux optimal nécessaire à l'équilibre écologique et environnemental qui est estimé entre 15 et 20%.

## 2.14. Priorités de développement

Les défis en matière de développement restent importants et seule une plus forte croissance (6%) tirée par le secteur privé et génératrice d'emplois, d'équilibres sociaux et territoriaux sera à même d'y faire face. Les axes stratégiques de développement selon les dernières lois de finances peuvent être résumés comme suit:

- Le renforcement de la compétitivité économique du pays et la création d'emplois par la croissance économique,
- La réduction des inégalités sociales et territoriales par l'accès généralisé à l'éducation, l'amélioration de la qualité des services de santé et des conditions de vie des populations, la poursuite de la politique de résorption du déficit de l'offre « l'habitat social », la promotion de la mobilité urbaine et interurbaine ou encore le désenclavement rural,
- L'accélération de la régionalisation et de la cadence des réformes structurantes,
- L'orientation vers une croissance durable à même de contribuer à la préservation de l'environnement (eau, assainissement, énergie) et la lutte contre les impacts du changement climatique.

Par rapport à une croissance tendancielle de 4%, il est nécessaire de rechercher quelques 2% supplémentaires (AFD, Macroéconomie & développement, 2014).

Le contexte de développement ainsi présenté met en exergue la forte interaction entre les deux agendas des Nations Unies auxquels souscrit le Maroc, à savoir le déploiement de la CCNUCC suite à l'Accord de Paris et l'atteinte des Objectifs du Développement Durable (ODD). Cette forte interaction nécessitera une articulation appropriée des efforts de l'ensemble des parties prenantes à prendre en considération dans le processus de développement durable du pays pour :

- Faciliter l'atteinte des ODD en considérant le développement durable comme une opportunité pour envisager une autre manière de développement socio-économique ;
- Assurer les synergies entre stratégies sectorielles qui ont des objectifs temporels différents ;
- Développer le degré d'intégration de l'atténuation dans les programmes sectoriels selon les opportunités qu'ils présentent ;
- Préciser les engagements des collectivités locales et la déclinaison des objectifs d'atténuation au niveau territorial ;
- Identifier les Impacts sur la loi des finances en vue de sécuriser la mobilisation des moyens humains et financiers nécessaires.

## 2.15. Mesures d'atténuation

En matière d'atténuation, les objectifs de réduction des émissions de GES du Maroc seront réalisés grâce à des mesures prises dans tous les secteurs de l'économie. Une stratégie de développement sobre en carbone est en cours d'élaboration et coordonnera 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, de l'eau, des déchets, des forêts, de l'industrie, de l'habitat et des infrastructures.

Néanmoins, L'ambition du Maroc en matière d'atténuation des GES repose, dans une large mesure, sur une importante transformation du secteur de l'énergie. Cette transformation est menée avec la plus grande détermination politique et vise à réduire la grande dépendance énergétique du pays aux importations, à accroître l'utilisation de sources d'énergie renouvelable et à répondre à la demande croissante en énergie pour soutenir le développement socio-économique et le bien-être de sa population.

Les principaux objectifs qui sous-tendent cette transition énergétique sont les suivants :

- Atteindre 52 % de la puissance électrique installée à partir de sources renouvelables à l'horizon 2030;
- Réduire la consommation d'énergie de 15 % à l'horizon 2030;
- Réduire de façon importante les subventions publiques aux combustibles fossiles, dans la foulée des réductions déjà entreprises au cours des dernières années;
- Augmenter de façon substantielle l'utilisation du gaz naturel grâce à des projets d'infrastructures

permettant l'importation de gaz naturel liquéfié.

La stratégie nationale de la logistique est un autre pilier retenu en matière d'atténuation des émissions de GES. Cette stratégie a pour objectif principal de :

- Réduire les coûts logistiques de 20 % à 15 % en 2019 au profit des consommateurs et de la compétitivité des opérateurs économiques et ceux à travers une gestion optimisée, sécurisée et massifiée des flux de marchandises;
- Accélérer la croissance du PIB par l'augmentation de la valeur ajoutée induite par la baisse des coûts logistiques;
- Contribuer au développement durable à travers la réduction des nuisances (ex. : baisse du nombre de tonnes par kilomètre de 30 % et décongestion des routes et des villes).

Le Plan Maroc Vert (PMV), qui est la stratégie du secteur agricole pour la période 2009-2020, comprend plusieurs programmes et projets qui contribuent à la lutte contre le changement climatique, aussi bien en termes d'atténuation que d'adaptation.

Ce plan vise de faire de l'agriculture un moteur de croissance économique à l'horizon 2020, de réduire la pauvreté, d'assurer la sécurité alimentaire et la durabilité à long terme des ressources naturelles en milieu rural. Ces objectifs, à l'horizon 2020, sont :

- Augmenter le PIB agricole de 60 à 90 milliards de dirhams ;
- Augmenter la valeur des exportations de 8 à 44 milliards de dirhams ;
- Créer plus de 1,5 millions d'emplois supplémentaires ;
- Améliorer de 2 à 3 fois le revenu de trois millions de ruraux ;
- Gérer de manière plus efficiente les ressources en eau (économie de 20 à 50%).

La stratégie nationale d'atténuation des émissions de GES pour le secteur des déchets s'appliquera aux déchets ménagers et aux déchets analogues. Cette stratégie s'appuie sur le Programme National des Déchets Ménagers et Assimilés dont les principaux objectifs sont :

- Généraliser les plans directeurs de gestion des déchets ménagers et assimilés pour toutes les préfectures et provinces du Royaume;
- Assurer la collecte des déchets ménagers pour atteindre un taux de collecte en milieu urbain de 90 % en 2020 et de 100 % en 2030;



- Réaliser des centres d'enfouissement et de valorisation des déchets ménagers et assimilés au profit de tous les centres urbains à l'horizon 2020;
- Réhabiliter ou fermer toutes les décharges sauvages à l'horizon 2020;
- Professionnaliser la gestion du secteur;
- Développer des filières de « tri-recyclage-valorisation » avec des actions pilotes de tri pour atteindre un taux de 20 % de matières recyclées en 2020;
- Former et sensibiliser les acteurs concernés par la problématique des déchets.

La stratégie nationale d'atténuation des émissions de GES pour le secteur des déchets liquides s'appuie sur le Programme National d'Assainissement Liquide et d'Épuration des Eaux Usées. Ce programme a pour objectif de :

- 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 d'eau usée traitée 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 50 % pour les villes intérieures en 2020.

Le secteur forestier est à la fois émetteur et puits de carbone. Il émet le CO<sub>2</sub> à travers l'utilisation de la biomasse de la forêt, les terres et les feux naturels; et fixe le CO<sub>2</sub> de l'air par photosynthèse dans les forêts naturelles, le reboisement et l'arboriculture.

Les options d'atténuation de GES retenues dans ce secteur incluent :

- Le boisement et reboisement des espaces découverts.
- La lutte contre l'ensablement par fixation biologique des dunes.
- La gestion des risques d'incendies et de santé de la forêt.
- L'efficacité énergétique des fours de ménage.

Dans le secteur du bâtiment, plusieurs mesures d'atténuation des émissions de GES sont en cours de développement. A ce titre, nous pouvons citer :

- La mise en place de la réglementation thermique appliquée à l'enveloppe des bâtiments adoptée en 2014 et entrée en vigueur le 06 novembre 2015.
- Développement d'une stratégie nationale d'étiquetage des performances des réfrigérateurs.
- Développement d'une stratégie de remplacement des lampes à incandescence par des lampes à basse consommation.

- Développement d'une stratégie d'amélioration de l'éclairage public.
- Développement d'une stratégie de déploiement des chauffe-eau solaires thermiques.

## 2.16. Priorités liées à l'adaptation

Le Maroc subit d'ores et déjà des impacts forts dus au changement climatique qui induisent une vulnérabilité accrue de plusieurs secteurs. Des mesures d'adaptation appropriées sont nécessaires pour y faire face. Il s'agit notamment des impacts suivants :

- Augmentation de la température moyenne de 1 à 1,8 °C (1960-2005) et déclin des précipitations jusqu'à 30% pour certaines zones, pouvant atteindre une moyenne de 20% à la fin du siècle,
- Baisse des rendements de l'agriculture pluviale (Bour) entre année humide et année sèche (moins de 10% à 50%) ;
- Extension de la désertification, dégradation de la biodiversité avec une perte de productivité forestière (jusqu'à 30% pour certaines variétés telles que le cèdre) ;
- Inondations, érosion des côtes et submersion marine au niveau du littoral ;
- Menace vis-à-vis de la résilience des zones oasiennes, près de 500 000 d'habitants et dernier rempart contre la désertification.

## 2.17. Engagement du Maroc en matière de lutte contre le CC

Par déclinaison de la charte sur l'environnement et le développement durable (CEDD), le Maroc a établi sa Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) qui repose sur la bonne gouvernance plus participative et décentralisée, les réformes de mise en œuvre d'une économie verte et inclusive, la transition progressive pour l'intégration du volet social dans toutes les politiques publiques centrales et territoriales. La SNDD, adoptée par le gouvernement du Maroc en juin 2017, est la convergence des différentes stratégies de développement sectorielles du pays en matière de développement durable et de lutte contre le changement climatique. Ces stratégies de développement sectorielles couvrent plusieurs domaines notamment : énergie, agriculture, industrie, transport, habitat, eau, déchets, etc.

En outre, le Plan National de lutte contre le Réchauffement Climatique (PNRC) vient traduire les mesures déployées pour le volet atténuation des GES (pour les principaux secteurs : Énergie,

Transport, Industrie, Déchet, Agriculture et forêt, Construction, Habitat et Urbanisme) ainsi que pour le volet adaptation (Eau, Agriculture, Forêt et Biodiversité, Pêche et Littoral, Habitat, Urbanisme et Aménagement, Santé et Tourisme) sans oublier les questions transverses (Initiative Nationale de Développement Humain et Gouvernance).

Il y a lieu de noter également le développement des premiers Plans Territoriaux de lutte contre le Réchauffement Climatique (PTRC) au titre de la régionalisation avancée (Marrakech, Souss Massa et Tanger).

Pour l'opérationnalisation de ces processus, Le Plan d'Investissement Vert (PIV) met en exergue, quant à lui, le réel potentiel de transition du Maroc vers une croissance verte. Il offre nombre d'opportunités de partenariats public-privé à même de mobiliser les financements additionnels provenant des fonds climat internationaux, mais aussi du secteur privé.

Ce plan est actualisé à travers la soumission de la Contribution Déterminée au niveau National (CDN/NDC) au titre des accords de Paris dont le portefeuille de projets (53) avoisine 55 milliards USD en budget d'investissement sur une période de 15 ans et vise à inscrire le Maroc dans une économie sobre en carbone et plus résiliente aux impacts du changement climatique.

Dans le cadre de la conformité aux exigences de la gouvernance mondiale du CC, le Maroc s'est attaché à :

- L'élaboration périodique de sa Communication Nationale (trois CN ont été publiées à ce jour et la quatrième est en cours de lancement) qui rend compte de l'inventaire national des Gaz à Effet de Serre (GES) et les efforts déployés par le pays pour atténuer les émissions des GES,
- L'établissement de la NDC citée (2016) explicitant un objectif d'atténuation inconditionnel de 17% pouvant être relevé à 42% avec les soutiens nécessaires en renforcement de capacité, en transferts technologiques et en financements additionnels,
- Elaboration de NAMAs : agriculture, habitat, déchets, pompage solaire, toits photovoltaïques, tourisme ou encore Transport (en cours),
- Edition du premier rapport biennal / BUR.

Le Maroc s'est doté de plusieurs fonds nationaux dans le but de parvenir à mettre en œuvre ses politiques et stratégies environnementales et de développement durable :

- Fonds National de l'Environnement,

- Fonds de Dépollution Industrielle (FODEP),
- Fonds National d'Assainissement Liquide et d'Épuration des Eaux Usées (FALEEU),
- Fonds de Développement Énergétique.

Par ailleurs, d'autres acteurs sont impliqués dans la lutte contre le changement climatique (régions, privé et ONG).

Les régions disposent en effet dorénavant de marges de manœuvre récemment élargies dans l'objectif d'extension du champ de la démocratie représentative régionale et d'en faire un levier de développement économique et humain intégré et durable pour la résorption des inégalités, la promotion d'une dynamique de croissance et la répartition équitable des fruits de cette croissance.

La Confédération Générale des Entreprises Marocaines (CGEM) a mis en place quant à elle l'initiative «Entreprises climat Maroc » visant quatre principaux objectifs :

- Intégrer les risques et les opportunités climatiques dans les plans de développement des entreprises marocaines ;
- Proposer des solutions techniques, technologiques, financières concrètes et applicables par les entreprises tant au niveau de l'atténuation que de l'adaptation ;
- Accompagner l'émergence d'une économie verte au niveau national avec un rayonnement attendu au niveau de l'Afrique ;
- Accompagner, voire, récompenser l'engagement de l'entreprise pour le climat par l'adhésion à une charte Climat puis, à moyen terme, l'octroi d'un label climat.

Cette initiative est déclinée selon 4 axes stratégiques:

- Sensibilisation pour une prise de conscience effective des risques et opportunités du Changement Climatique.
- Formation sur différents volets techniques, technologiques, institutionnels, législatifs et financiers du CC.
- Accompagnement technique des entreprises par le CMPP pour: la réalisation de bilan GES, d'audits énergétiques et plans d'atténuation; la caractérisation de la vulnérabilité et la proposition de plans d'adaptation ; l'appui pour le montage de projets « climat » et la mobilisation de financements « carbone ».
- Consolider le développement d'une nouvelle économie verte à faible émissions et résiliente face au Changement Climatique: en lançant des études

et recherches sur les risques et opportunités Climatiques par secteur, type d'entreprise et région, en prenant part aux négociations climat et en établissant des échanges permanents avec le gouvernement; en mettant en place un dispositif de veille climatique, technologique et réglementaire du CC; en appuyant le recours aux nouvelles approches climatiques et à la finance climat.

Par ailleurs, des ONG environnementales siègent dans de nombreuses instances consultatives, en particulier le Conseil Economique Social et Environnemental. La Constitution de 2011 leur permet de contribuer, dans le cadre de la démocratie participative, à l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des décisions et des projets des institutions élues et des pouvoirs publics. Pour l'affermissement de leur rôle en tant que partenaire de développement, elles sont soutenues par le biais de programmes de renforcement des capacités, de

financement de projets de développement durable et de promotion des échanges d'expériences et d'initiatives.

## 2.18. 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 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.

Le Maroc a par ailleurs décliné sa volonté en matière de protection de l'environnement en mettant en place un cadre réglementaire riche. Ce dernier porte sur la promulgation des lois qui sont présentées dans l'encadré suivant :

## **Encadré 2**

### **Cadre réglementaire**

- Loi 10-95 sur l'eau promulguée par Dahir n° 1-95-154 du 16 août 1995 ;
- 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° 57-09 (2010) relative à la création de l'agence «Moroccan Agency for Solar Energy » ;
- Loi n° 22-07 (2010) relative aux aires protégées ;
- Loi n° 113-13 relative à la transhumance pastorale, à l'aménagement et à la gestion des espaces pastoraux et sylvo-pastoraux ;
- 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 Chaabane 1432 (21-7-2011) ;
- 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 13-09 (2011) relative aux énergies renouvelables et son décret d'application portant n° 2-10-578 promulgué le 11 Avril 2011 ;
- Loi 47-09 (2011) relative à l'efficacité énergétique ;
- Loi 58-15 (2015) modifiant et complétant la loi 13-09 relative aux énergies renouvelables, (27 août 2015) ;
- Loi 81-12 relative au littoral ;
- Loi - Cadre n° 99-12 portant Charte de l'Environnement et du Développement Durable ;
- Le projet de loi n° 46-10 relative à la protection environnementale du sol ;
- Loi 27-13 relative à l'exploitation des carrières.

## 1.19. Gouvernance climatique

La détermination du Maroc d'ériger l'environnement en priorité nationale a été confirmée au plus haut niveau de l'Etat. Cette détermination s'illustre notamment à travers le renforcement du cadre institutionnel. Le Maroc a mis en place les structures nécessaires pour la prise en charge des aspects transversaux du Changement Climatique ainsi qu'une panoplie d'institutions et de conseils qui servent de cadre de concertation et de lieu de participation de toutes les parties prenantes à la prise de décision environnementale tels que :

- Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable,
- Direction du Changement Climatique,
- Conseil National de l'Environnement,
- Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat,
- Conseil Economique, Social et Environnemental.

La SNDD-2030, adoptée le 25 juin 2017 par le Conseil des ministres, 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. Pour atteindre cet objectif, sept enjeux majeurs ont été identifiés comme piliers de cette stratégie et ont été déclinés en 31 axes stratégiques et 137 objectifs, avec des indicateurs précis, ce qui fait de cette stratégie un outil de référence et de convergence des différentes politiques publiques visant le développement durable du Maroc. Dans ce cadre, des plans d'action sectoriels de développement durable (PADD) précisant la contribution de chaque département dans la mise en œuvre de cette stratégie, ainsi qu'un plan d'action concernant l'exemplarité de l'État en matière de mise en place du concept de l'administration écologique ont été élaborés.

L'élaboration d'une Stratégie de Développement bas Carbone (SBC) vient pour harmoniser les stratégies de développement sectorielles entreprises par le Maroc dans plusieurs domaines (énergie, agriculture, industrie, transport, habitat, eau, déchets, etc.). A travers cette organisation institutionnelle, la gouvernance du changement climatique interpelle un large spectre d'acteurs tel que schématisé ci-après :

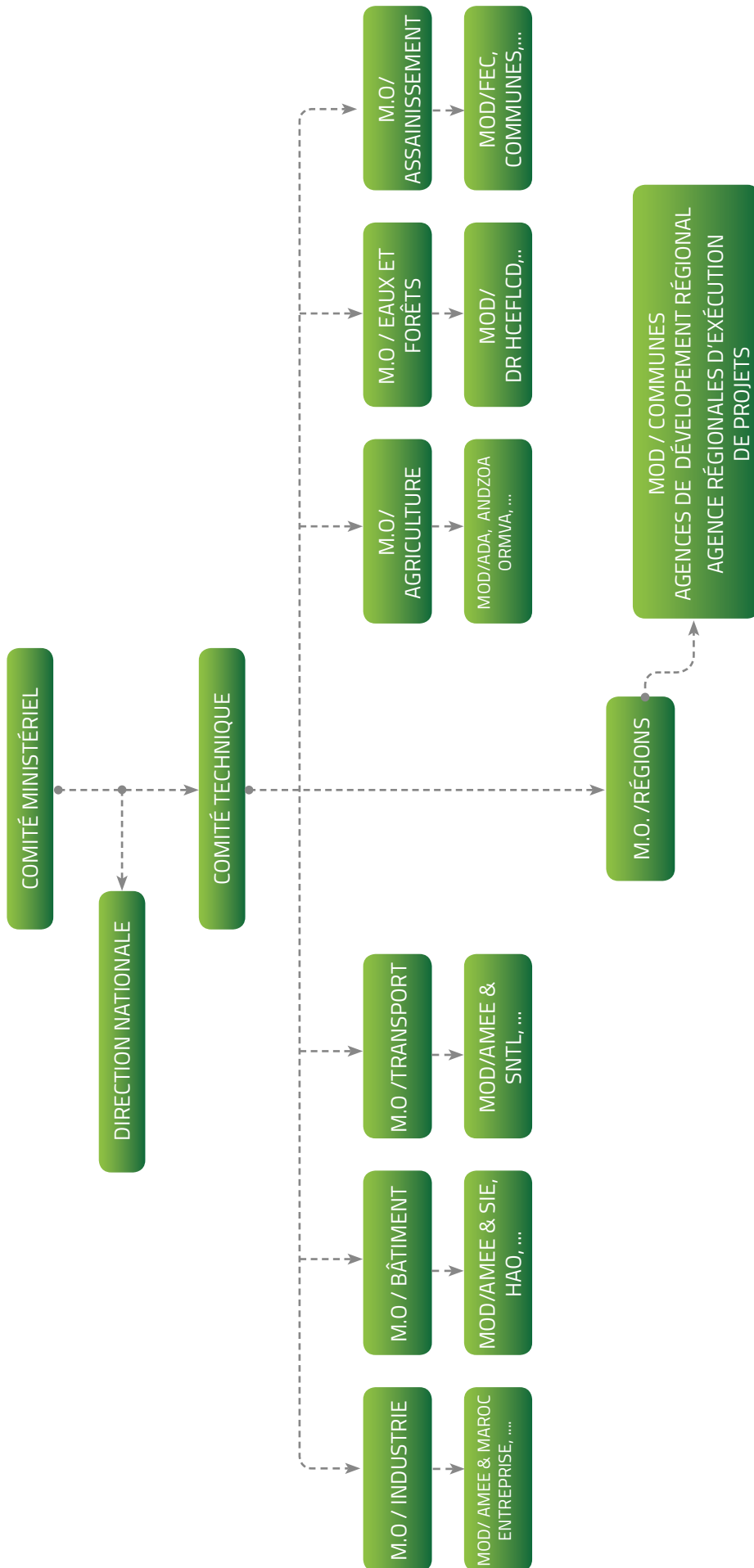


Figure 7 : Schéma de la gouvernance de la SBC

### 3. Dispositifs institutionnels liés à la MRV

Cette section a pour but d'offrir un aperçu des structures institutionnelles utilisées pour la compilation et la soumission des rapports internationaux et nationaux, notamment des communications nationales, des BUR, de l'inventaire des GES, des NAMAs et de l'aide reçue et requise. Présentées de manière transparente, ces structures et approches permettent à d'autres protagonistes de s'inspirer de l'expérience du Maroc et offrent des informations utiles aux donateurs potentiels.

L'application de l'Accord de Paris par les Parties et en particulier le Royaume du Maroc génère sur le futur système national de MRV du Maroc les obligations directes suivantes :

- La mise en place d'un dispositif de suivi des émissions de GES et de leur évolution à travers un système MRV des émissions qui matérialisera les progrès réalisés ;
- La mise en place d'un dispositif de suivi des mesures prises afin d'atténuer ces émissions et celles visant l'adaptation aux impacts du changement climatique ;
- La mise en place d'un système de suivi de l'appui fourni et reçu sous la forme de ressources financières, d'un transfert de technologies et d'un renforcement des capacités.

#### 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.

Le Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable (SEDD) a entrepris des actions pour renforcer le cadre réglementaire et institutionnel en mettant en place un Comité en charge du Système National d'Inventaire de GES (SNI-GES) et en créant le Centre de Compétences en Changement Climatique (4C) afin de pallier les insuffisances et relever les défis ci-après :

- La Coordination entre les entités responsables pour collecter et/ou gérer les données (par exemple, absence de conventions bilatérales entre les institutions nationales et à ce jour aucun arrangement institutionnel n'est adopté) ;
- Le renforcement de l'action de partage des systèmes d'information ;

- Le développement de systèmes de stockage ou de gestion des données appropriées ;
- Le renforcement du cadre réglementaire (par exemple, les organisations ciblées n'ont pas l'obligation réglementaire de déclaration des émissions de GES ou telle obligation n'est pas appliquée).

Par ailleurs, dans le cadre du processus de mise en œuvre de la CDN Maroc, le conseil d'administration du 4C Maroc a lancé une étude de conception d'un Système National MRV (SN MRV) de l'NDC du Maroc conformément aux exigences de l'accord de Paris. Cette étude est en cours d'élaboration et ses résultats ne sont pas encore connus.

Ainsi, les dispositifs institutionnels en relation avec la coordination globale de la MRV Maroc sont en cours d'élaboration et aucun plan ni calendrier ne sont à ce stade arrêtés.

Les futurs dispositifs institutionnels en relation avec la coordination globale de la MRV Maroc seront amenés à définir entre autres :

- les responsabilités et le processus de coordination, de compilation et de soumission des communications nationales, des BUR et des rapports nationaux.
- les moyens à utiliser en vue d'officialiser la coopération entre les institutions impliquées (p. ex. protocole d'accord).
- si les structures et processus ci-dessus sont conçus pour fonctionner en continu et ce qui est mis en œuvre pour s'en assurer.
- une brève description générale de l'assurance qualité et des processus de contrôle qualité.
- la documentation et l'archivage nécessaires des données liées à la compilation des communications nationales et des BUR.
- le chevauchement et l'interaction entre les différentes institutions et les différents processus de MRV (p. ex., pour l'inventaire des GES, la MRV des mesures d'atténuation, la MRV de l'aide).

Il n'existe pas un modèle de gouvernance standard applicable au système MRV. Différentes approches en matière de gouvernance du système MRV sont adoptées qui tiennent compte des attributions des institutions du pays, du périmètre d'application et des objectifs du système MRV.

Certains pays ont opté pour une approche descendante en mettant en place un système MRV intégré qui couvre de multiples besoins de Reporting, y compris les NAMAs, les inventaires nationaux et le suivi des politiques et mesures climatiques.

D'autres pays, comme le Maroc, ont privilégié le renforcement du système d'inventaire national afin de jeter les bases d'un MRV national.

### 3.2. Système d'inventaire des GES

Le Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'Energie, des Mines et du Développement Durable chargée du Développement Durable, assure la mise en place et le suivi d'un système d'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre, dénommé Système National d'Inventaire de Gaz à Effet de Serre (SNI-GES). Ce système regroupe l'ensemble des dispositions institutionnelles et techniques (humaines et matérielles) permettant de collecter, traiter et notifier les informations relatives aux émissions de gaz à effet de serre au niveau du pays.

Il permet d'assurer la crédibilité du rapportage des émissions GES du Maroc notamment vis-à-vis des bailleurs de fonds internationaux.

Ce système d'inventaire permet donc au Royaume du Maroc d'estimer les émissions et absorptions de gaz à effet de serre par les différents secteurs d'activité.

Il est organisé en vue d'assurer la cohérence des résultats pour répondre aux obligations résultant des conventions internationales au titre de la CCNUCC, notamment dans le cadre de la publication du Rapport Biennal actualisé et de la Communication Nationale.

Le schéma institutionnel retenu du SNI-GES est le suivant :

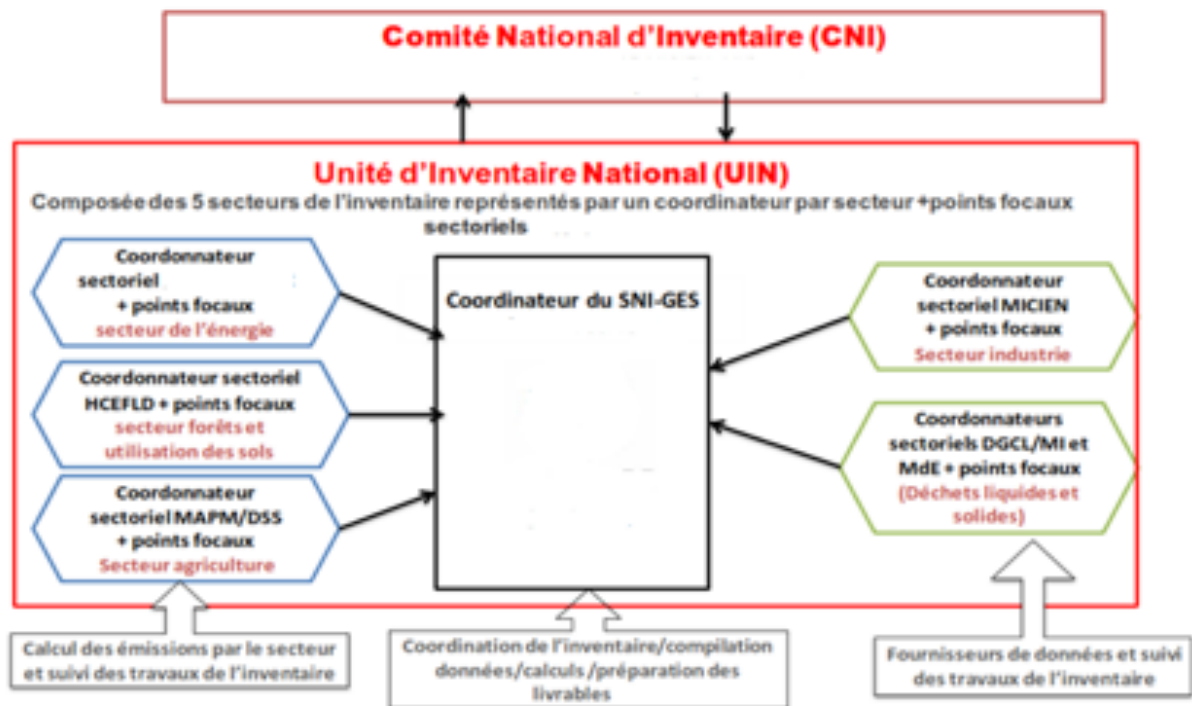


Figure 8 : Schéma institutionnel du SNI-GES

Le projet de décret relatif au système national d'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (SNI GES) a défini les responsabilités et les processus de coordination, de compilation et de soumission des inventaires. Ces responsabilités sont partagées entre le coordinateur national, les coordinateurs sectoriels (énergie, agriculture, procédés industriels, déchets et foresterie et autres Affectations des Terres) et les points focaux. Un système d'Assurance Qualité (AQ)/Contrôle Qualité (CQ) est instauré en

vue de préciser les responsabilités et le calendrier d'exécution des procédures d'AQ/CQ.

Les éléments fondamentaux de ce système AQ/CQ et de vérification sont :

- L'organisme chargé de la coordination des activités d'AQ/CQ.
- Le plan d'AQ/CQ.
- Les procédures générales de CQ (niveau 1).



- Les procédures spécifiques aux catégories de source (niveau 2).
- Les procédures d'AQ.
- Les procédures de documentations, d'archivage et de présentation.
- Le plan d'amélioration.

### 3.3. Mesures d'atténuation (y compris les MAAN)

Les mesures d'atténuation ont de nombreuses variables, y compris spatiale (du projet industriel ou territorial jusqu'au niveau national), le type (énergie renouvelable ou transport durable) et temporel (échancier de mise en œuvre). L'approche MRV devra donc être suffisamment flexible pour s'adapter à cela. Une approche «taille unique» imposée par les modèles externes sont susceptibles d'échouer et d'être inefficaces.

Le système MRV de l'effort d'atténuation est un ensemble de processus et procédures qui permettent la collecte et le rapportage d'informations factuelles (données), leur évaluation et leur vérification dans le but de déterminer si, quand et comment le pays a atteint ses obligations respectives. Ce système procède à l'évaluation de l'a priori (Ex-Ante), de l'a posteriori (Ex-Post) et au suivi des réductions des émissions de GES d'une mesure et/ou d'un projet, de ses effets en matière de développement durable et les progrès accomplis dans leur mise en œuvre à la lumière de l'objectif fixé.

Le système MRV des efforts d'atténuation qui sera proposé doit capitaliser sur l'existant (système d'inventaire national : SNI GES) avec la perspective d'amélioration continue au fur et à mesure de l'opérationnalisation du système.

Tout système MRV (des émissions de GES, des efforts d'atténuation et d'adaptation ou de soutien et de renforcement des capacités) se déroule en trois phases :

- La Mesure, le suivi (et l'évaluation), qui comprend la collecte des données et des informations, le contrôle de leur qualité, et leur introduction dans le système ;
- Le Reporting (notification) qui consiste à synthétiser les résultats et les présenter dans des formats pertinents ; et
- la Vérification (contrôle), phase pendant laquelle les résultats sont recoupés et vérifiés.

Tout système MRV s'appuie sur les principes de transparence, de cohérence, de comparabilité, de

l'exhaustivité et de l'exactitude des informations et données mesurées et rapportées.

Le MRV de l'effort d'atténuation doit permettre de :

- Mesurer les progrès réalisés par l'effort d'atténuation en termes d'atténuation et d'impacts ;
- Identifier les lacunes et les besoins d'appui et de soutien,
- Faciliter l'accès aux financements publics et privés notamment internationaux.

Les préalables du MRV de l'effort d'atténuation commencent d'abord par l'identification de la mesure ou de l'action (chaque action ou mesure prise séparément ou un bouquet de mesures et d'actions) à évaluer et ensuite la sélection des indicateurs spécifiques, mesurables, réalisables, pertinents, fiables et définis dans le temps.

Le choix de l'approche ascendante ou descendante pour le monitoring dépendra du type de la mesure ou de l'action, du secteur concerné, de la méthode de comptabilisation et enfin de la disponibilité des données.

Tous les outils MRV des efforts d'atténuation actuellement opérationnels utilisent la même démarche pour le Monitoring et le Reporting. Ils se réfèrent à la norme de comptabilité et de Reporting du GHG Protocol pour estimer les effets de la mesure et de l'action sur la réduction des émissions de GES, cinq étapes séquentielles pour le Monitoring dans le temps doivent être réalisées, à savoir :

- Définir l'indicateur clé de performance.
- Définir les paramètres d'évaluation ex Post.
- Définir la période de Monitoring.
- mettre en place un plan de Monitoring.
- mesurer les paramètres dans le temps.

#### 3.3.1. Monitoring

Dans le cadre du BUR2, en concertation avec chaque secteur (Energie, Procédés industriels, Forêts et Usage des Sols, Agriculture et Déchets), nous avons développé des projets et actions avec des objectifs de réduction d'émissions GES associés à un ou plusieurs indicateurs de suivi et d'impacts.

Le suivi de la réalisation des objectifs des projets d'atténuation du BUR2 se fera en mettant en place un plan de monitoring dans le temps des indicateurs fixés. A ce stade, les opérateurs attendent la mise en place des dispositifs institutionnels pour définir un plan de monitoring des mesures d'atténuation et des NAMAs qui répond aux exigences de l'accord

de Paris. Bien entendu, chaque opérateur adopte un plan de monitoring adapté à sa structure qui n'intègre souvent pas les objectifs de réduction d'émissions GES associés à un ou plusieurs indicateurs de suivi et d'impacts. L'hétérogénéité des approches du monitoring des opérateurs se justifie actuellement par une démarche volontaire non-contraignante.

L'effort d'atténuation dans le cadre du BUR2 s'appuie

principalement sur la stratégie énergétique, le plan Maroc vert, la stratégie nationale de développement de la compétitivité logistique et la mobilité durable. Plus de 50% de l'effort d'atténuation revient aux mesures relevant de la stratégie énergétique, nous présentons à titre d'exemple les paramètres à mesurer d'un système MRV pouvant être appliqué à cette stratégie :

**Tableau 3 : Paramètres à mesurer du système MRV d'atténuation de la stratégie énergétique**

Type d'action	Objectifs 2030	Ex de mesure	Ex de paramètres à mesurer
Energies renouvelables	52% de la puissance électrique installée :		
	20% énergie solaire.	Installation de centrales solaires totalisant environ 4 230 MW.	Electricité générée en kWh
	20% énergie éolienne.	Installation de centrales éoliennes totalisant environ 4 230 MW.	
	12% hydraulique.	Installation de centrales hydrauliques totalisant environ 2 540 MW.	
Efficacité énergétique	15% d'économie répartie entre:		
	48% industrie.	Audits énergétique	kWh consommés
	23% transport.	Stratégie logistique & mobilité durable	Combustibles consommés
	19% résidentiel.	Chauffes eau solaires, LED, réfrigérateurs efficaces, PV	kWh consommés
	10% tertiaire.	LED, PV	kWh consommés

### 3.3.2. Reporting

En attendant la mise en place des dispositifs institutionnels qui officialisent la coopération entre les opérateurs et les institutions impliquées dans la mise en œuvre des BURs, aucune forme de reporting standard n'est utilisée. Les opérateurs font un reporting des impacts financiers des mesures d'atténuation mise en place qui n'intègre souvent pas les objectifs de réduction d'émissions GES associés à un ou plusieurs indicateurs de suivi et d'impacts.

### 3.3.3. Vérification

La vérification est l'étape importante et ultime dans le processus MRV des efforts d'atténuation. La vérification est un processus d'évaluation du niveau de confiance et de crédibilité qui peut être attribué au processus de Monitoring et de Reporting de l'impact GES de la mesure ou de l'action.

La vérification est l'étape importante et ultime dans le processus MRV des efforts d'atténuation. La vérification est un processus d'évaluation du niveau de confiance et de crédibilité qui peut être attribué au processus de Monitoring et de Reporting de l'impact GES de la mesure ou de l'action.

La vérification en Ex Ante ou Ex Post d'une mesure ou d'une action suit un processus très rigoureux établi notamment par la Norme 14064-3 dans les Spécifications et lignes directrices pour la vérification et la validation des déclarations des gaz à effet de serre.

Deux type de vérification sont possibles, une vérification en interne ou une vérification par tiers indépendants. Le choix incombe à l'opérateur qui a soumis la mesure/projet d'atténuation.

### 3.4. Aide requise et aide reçue

En attendant la mise en place Système National MRV (SN MRV) par le centre 4C, les MRV de l'aide reçu et de l'aide requise par le Maroc ne sont pas encore mises en place.

## 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 et 2016, 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 Gigagrammes) pour tous les gaz directs et indirects, mais aussi exprimées en tonnes-équivalent CO<sub>2</sub> (t éq-CO<sub>2</sub>), 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 (CO<sub>2</sub>), protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), méthane (CH<sub>4</sub>), hydrofluorocarbures (HFC), perfluorocarbures (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) et le trifluorure d'azote (NF<sub>3</sub>), ainsi que les gaz à effet de serre indirect, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO et CO<sub>2</sub>NM.

#### Méthodologie de quantification des émissions

Les approches méthodologiques employées pour les différentes sources émettrices sont issues des 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 et 2016. L'année 2016 est l'année de base de la préparation du second rapport biennal (BUR2) 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 :

- CO<sub>2</sub> : dioxyde de carbone exprimé en CO<sub>2</sub>, soit hors UTCF, soit UTCF inclus,

- CH<sub>4</sub>: méthane exprimé en CH<sub>4</sub>,
- N<sub>2</sub>O: protoxyde d'azote ou oxyde nitreux exprimé en N<sub>2</sub>O,
- NF<sub>3</sub>: 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),
- SF<sub>6</sub>: hexafluorure de soufre exprimé en SF<sub>6</sub>.

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 CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère),
- COVNM, composés organiques volatils non méthaniques exprimés en somme de COV en masse (aucune équivalence n'est prise en compte),
- NO<sub>x</sub> (NO + NO<sub>2</sub>), exprimés en équivalent NO<sub>2</sub>,
- SO<sub>x</sub> (SO<sub>2</sub> + SO<sub>3</sub>), exprimés en équivalent SO<sub>2</sub>.

### Nomenclatures des sources émettrices

Les référentiels d'élaboration et de restitution des inventaires sont basés sur le CRF (Common

$PRG_{CO_2} = 1$  par définition,

$PRG_{N_2O} = 298$ ,

$PRG_{NF_3} = 17\ 200$

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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e). Les valeurs de PRG déterminées par le GIEC et retenues pour les inventaires d'émission correspondent aux valeurs définies par la CCNUCC, à savoir :

$PRG_{CO_2} = 1$  par définition,       $PRG_{CH_4} = 25$

$PRG_{N_2O} = 298$ ,       $PRG_{SF_6} = 22\ 800$

$PRG_{NF_3} = 17\ 200$

$PRG_{HFC}$  = 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 :

$PRG_{CH_4} = 25$

$PRG_{SF_6} = 22\ 800$

$PRG_{HFC}$  = 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
BASE DE CALCUL	7 390	12 200	8 830	10 300	8 860	7 500	7 400

## 4.2. Evolution des émissions nationales de GES entre 2010 et 2016

Les tableaux suivants donnent les évolutions des émissions de GES par gaz et par source entre 2010 et 2016.

Tableau 4 : Evolution des émissions de GES par type de gaz entre 2010 et 2016

MODULE	2010		2012		2014		2016		Taux d'évolution moyen annuel				
	2010	%	2012	%	2014	%	2016	%	2010-2012	2012-2014	2010-2014	2010-2016	
<b>Energie</b>	<b>47 726,2</b>	<b>66,5%</b>	<b>53 549,2</b>	<b>67,4%</b>	<b>54 926,9</b>	<b>67,6%</b>	<b>56 720,6</b>	<b>67,6%</b>	<b>5,9%</b>	<b>1,3%</b>	<b>3,6%</b>	<b>2,9%</b>	
CO2	46 458,5	97,3%	52 245,2	97,6%	53 593,4	97,6%	55 354,6	97,6%	6,0%	1,3%	3,6%	3,0%	
CH4	694,1	1,5%	688,3	1,29%	682,3	1,24%	666,4	1,17%	-0,4%	-0,4%	-0,4%	-0,7%	
N2O	573,6	1,2%	615,8	1,15%	651,2	1,19%	699,7	1,23%	3,6%	2,8%	3,2%	3,4%	
<b>PIUP</b>	<b>5 989,2</b>	<b>8,3%</b>	<b>6 492,0</b>	<b>8,2%</b>	<b>5 849,7</b>	<b>7,2%</b>	<b>5 912,8</b>	<b>7,0%</b>	<b>4,1%</b>	<b>-5,1%</b>	<b>-0,6%</b>	<b>-0,2%</b>	
CO2	5 980,1	99,8%	6 470,6	99,7%	5 812,1	99,4%	5 849,71	98,9%	4,0%	-5,2%	-0,7%	-0,4%	
CH4	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,00	0,0%					
N2O	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,00	0,0%					
HFCs	9,1	0,2%	21,4	0,3%	37,6	0,64%	63,06	1,07%	53,0%	32,6%	42,4%	38,0%	
<b>Agriculture</b>	<b>18 196,3</b>	<b>24,6%</b>	<b>18 877,9</b>	<b>23,1%</b>	<b>19 722,1</b>	<b>23,6%</b>	<b>19 904,1</b>	<b>23,1%</b>	<b>1,9%</b>	<b>2,2%</b>	<b>2,0%</b>	<b>1,5%</b>	
CO2	28,2	0,2%	24,1	0,1%	34,0	0,2%	34,0	0,2%	-7,7%	19,0%	4,8%	3,2%	
CH4	8 417,7	46,3%	9 003,4	47,7%	8 990,3	45,6%	9 529,7	47,9%	3,4%	-0,1%	1,7%	2,1%	
N2O	9 750,4	53,6%	9 850,5	52,2%	10 697,7	54,2%	10 340,3	52,0%	0,5%	4,2%	2,3%	1,0%	
<b>UTCATF</b>	<b>-2 080,2</b>	<b>-2,9%</b>	<b>-1 566,8</b>	<b>-2,0%</b>	<b>-1 425,7</b>	<b>-1,8%</b>	<b>-1 334,8</b>	<b>-1,6%</b>	<b>-13,2%</b>	<b>-4,6%</b>	<b>-9,0%</b>	<b>-7,1%</b>	
CO2	-2 087,0	100,3%	-1 585,5	101,2%	-1 431,8	100,4%	-1 346,1	100,8%	-12,8%	-5,0%	-9,0%	-7,0%	
CH4	4,06	-0,2%	11,29	-0,7%	3,67	-0,3%	6,79	-0,5%	66,7%	-43,0%	-2,5%	8,9%	
N2O	2,68	-0,1%	7,44	-0,5%	2,42	-0,2%	4,48	-0,3%	66,7%	-43,0%	-2,5%	8,9%	
<b>Déchets solides et Assainissement</b>	<b>4 024,2</b>	<b>5,6%</b>	<b>4 234,2</b>	<b>5,3%</b>	<b>4 449,0</b>	<b>5,5%</b>	<b>4 921,0</b>	<b>5,9%</b>	<b>2,6%</b>	<b>2,5%</b>	<b>2,5%</b>	<b>3,4%</b>	
CO2	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%					
CH4	3 637,3	90,4%	3 822,8	90,3%	4 018,9	90,3%	4 480,7	91,1%	2,5%	2,5%	2,5%	3,5%	
N2O	386,94	9,6%	411,47	9,7%	430,08	9,7%	440,37	8,9%	3,1%	2,2%	2,7%	2,2%	
<b>TOTAL</b>	<b>73 855,7</b>	<b>100,0%</b>	<b>81 586,5</b>	<b>100,0%</b>	<b>83 522,0</b>	<b>100,0%</b>	<b>86 123,7</b>	<b>100,0%</b>	<b>5,1%</b>	<b>1,2%</b>	<b>3,1%</b>	<b>2,6%</b>	

Les émissions globales de GES sont passées de 73 855,7 Gg E.CO2 en 2010 à 86 123,7 Gg E. CO2 en 2016 enregistrant ainsi un taux de croissance moyen annuel de 2,6%.

L'évolution du CO2 présente un taux de croissance moyen annuel de 2,9%, celle du CH4 présente un taux de croissance moyen annuel de 2,4%, celle du N2O présente un taux de croissance moyen annuel de 1,2% et celle des gaz fluorés HFCs présente un taux de croissance moyen annuel de 38% pour la période 2010-2016. L'évolution importante des émissions des gaz fluorés est due à la prise en compte progressive de ces gaz dans le dernier inventaire par rapport aux inventaires précédents.

**Tableau 5 : Evolution des émissions de GES par source entre 2010 et 2016**

N°	MODULE	2010	%	2012	%	2014	%	2016	%	Taux d'évolution moyen annuel			
										2010-2012	2012-2014	2010-2014	2010-2016
1	<b>Energie</b>	<b>47 726,2</b>	<b>66,5%</b>	<b>53 549,2</b>	<b>67,4%</b>	<b>54 926,9</b>	<b>67,6%</b>	<b>56 720,6</b>	<b>67,6%</b>	<b>5,9%</b>	<b>1,3%</b>	<b>3,6%</b>	<b>2,9%</b>
	Industries de l'énergie	17 980,8	37,7%	20 779,9	38,8%	21 952,8	40,0%	21 982,6	38,8%	7,5%	2,8%	5,1%	3,4%
	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%	7,6%	-6,9%	0,1%	-1,2%
	Transport	14 197,6	29,7%	15 221,3	28,4%	15 949,1	29,0%	17 564,9	31,0%	3,5%	2,4%	3,0%	3,6%
	Autres secteurs	8 090,4	17,0%	8 919,7	16,7%	9 510,1	17,3%	10 221,3	18,0%	5,0%	3,3%	4,1%	4,0%
	Emissions fugitives liées aux combustibles	179,6	0,4%	198,6	0,4%	209,0	0,4%	190,7	0,3%	5,2%	2,6%	3,9%	1,0%
	<b>PIUP</b>	<b>5 989,2</b>	<b>8,3%</b>	<b>6 492,0</b>	<b>8,2%</b>	<b>5 849,7</b>	<b>7,2%</b>	<b>5 912,8</b>	<b>7,0%</b>	<b>4,1%</b>	<b>-5,1%</b>	<b>-1%</b>	<b>-0,2%</b>
	Industrie Minérale	5 558,3	92,8%	6 042,9	93,1%	5 383,6	92,0%	5 427,9	91,8%	4,3%	-5,6%	-1%	0%
	Industries Chimiques	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%				
	Industrie des métaux ferreux et non ferreux	206,1	3,4%	239,8	3,7%	239,8	4,1%	206,1	3,5%	7,9%	0,0%	4%	0%
2	Usages non énergétiques de produits	215,7	3,6%	187,9	2,9%	188,7	3,2%	215,7	3,6%	-6,7%	0,2%	-3%	0%
	Production et usages de gaz fluorés	9,1	0,2%	21,4	0,3%	37,6	0,6%	63,1	1,1%	53,0%	32,6%	42%	38%
	Autres industries	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%				
	<b>Agriculture</b>	<b>18 196,3</b>	<b>24,6%</b>	<b>18 877,9</b>	<b>23,1%</b>	<b>19 722,1</b>	<b>23,6%</b>	<b>19 904,1</b>	<b>23,1%</b>	<b>1,9%</b>	<b>2,2%</b>	<b>2,0%</b>	<b>1,5%</b>
	Fermentation entérique	7 844,6	43,1%	8 391,7	44,5%	8 380,3	42,5%	8 857,2	44,5%	3,4%	-0,1%	2%	2%
	Gestion des déjections animales	1 605,0	8,8%	1 744,8	9,2%	1 779,9	9,0%	1 822,6	9,2%	4,3%	1,0%	3%	2%
	Riziculture	13,1	0,1%	16,1	0,1%	7,7	0,0%	13,2	0,1%	11,0%	-30,6%	-12%	0%
	Sols agricoles	8 705,4	47,8%	8 701,3	46,1%	9 520,1	48,3%	9 177,1	46,1%	0,0%	4,6%	2%	1%
	Application d'urée	28,2	0,2%	24,1	0,1%	34,0	0,4%	34,0	0,2%	-7,7%	19,0%	5%	3%
	<b>UTCATF</b>	<b>-2 080,2</b>	<b>-2,9%</b>	<b>-1 566,8</b>	<b>-2,0%</b>	<b>-1 425,7</b>	<b>-1,8%</b>	<b>-1 334,8</b>	<b>-1,6%</b>	<b>-13,2%</b>	<b>-4,6%</b>	<b>-9%</b>	<b>-7%</b>
3	Forêts	-2 002,3	96,3%	-1 564,9	99,9%	-1 506,3	105,7%	-1 606,1	120,3%	-11,6%	-1,9%	-7%	-4%
	Parcours	196,0	-9,4%	210,8	-13,5%	161,2	-11,3%	141,0	-10,6%	3,7%	-12,6%	-5%	-5%
	Cultures annuelles pluviales	808,3	-38,9%	731,4	-46,7%	705,7	-49,5%	770,8	-57,7%	-4,9%	-1,8%	-3%	-1%
	Cultures annuelles irriguées	4,5	-0,2%	21,3	-1,4%	51,6	-3,6%	14,7	-1,1%	116,6%	55,5%	84%	22%
	Cultures permanentes	-1 354,3	65,1%	-1 252,4	79,9%	-1 373,8	96,4%	-1 373,6	102,9%	-3,8%	4,7%	0%	0%
	Zones humides	-355,8	17,1%	-392,2	25,0%	-254,2	17,8%	-222,4	16,7%	5,0%	-19,5%	-8%	-8%
	Etablissements	542,9	-26,1%	540,1	-34,5%	670,9	-47,1%	674,6	-50,5%	-0,3%	11,5%	5%	4%
	Autres	80,5	-3,9%	139,1	-8,9%	119,2	-8,4%	266,3	-19,9%	31,4%	-7,4%	10%	22%
	<b>Déchets solides et Assainissement</b>	<b>4 024,2</b>	<b>5,6%</b>	<b>4 234,2</b>	<b>5,3%</b>	<b>4 449,0</b>	<b>5,5%</b>	<b>4 921,0</b>	<b>5,9%</b>	<b>2,6%</b>	<b>2,5%</b>	<b>2,5%</b>	<b>3,4%</b>
	Stockage en décharge	2 397,3	59,6%	2 557,2	60,4%	2 728,0	61,3%	3 110,8	63,2%	3,3%	3,3%	3,3%	4,4%
Traitement des eaux usées	1 627,0	40,4%	1 677,0	39,6%	1 720,9	38,7%	1 810,3	36,8%	1,5%	1,3%	1,4%	1,8%	
<b>TOTAL</b>	<b>73 855,7</b>	<b>100,0%</b>	<b>81 586,5</b>	<b>100,0%</b>	<b>83 522,0</b>	<b>100,0%</b>	<b>86 123,7</b>	<b>100,0%</b>	<b>5,1%</b>	<b>1,2%</b>	<b>3,1%</b>	<b>2,6%</b>	

Le module Energie représente le premier secteur émetteur des GES au Maroc avec une part variant entre 64,6% en 2010 et 65,9% en 2016. Le taux de croissance moyen annuel des émissions de ce secteur entre 2010 et 2016 est de 2,9%. Les sous secteurs énergétiques qui ont le plus contribué à ces croissances sont l'industrie de l'énergie, le transport et autres secteurs. Par type de gaz émis, l'évolution du CO<sub>2</sub> présente un taux de croissance moyen annuel de 3% pour la période 2010-2016. Celle du CH<sub>4</sub> montre un taux -0,7% sur la même période alors que l'évolution du N<sub>2</sub>O 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 8,1% en 2010 et 6,9% en 2016. Le taux de croissance moyen annuel des émissions de ce secteur entre 2010 et 2016 est de -0,2% 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 CO<sub>2</sub> dont l'évolution présente un taux de croissance moyen annuel allant de -0,4% pour la période 2010-2016 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 24,6%. Le taux de croissance moyen annuel des émissions de ce secteur entre 2010 et 2016 est de 1,5%. 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 44,5% et 46,1% en 2016. Par type de gaz émis qui sont essentiellement le

CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O, l'évolution du CH<sub>4</sub> présente un taux de croissance moyen annuel de 2,1% pour la période 2010-2016. Celle du N<sub>2</sub>O montre un taux de 1% pour la même période.

Le module UTCATF contribue à absorber environ 1,5 à 2,8% des émissions globales de GES entre 2010 et 2016 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 2016 est de -7,0%. 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 CO<sub>2</sub> qui présente un taux de croissance moyen annuel allant de -7% pour la période 2010-2016.

Les émissions du module Déchets représentent une part de 5,4% en 2010 et 5,7% en 2016. Le taux de croissance moyen annuel des émissions de ce secteur est de 3,4% entre 2010 et 2016. 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 4,4% entre 2010 et 2016. Par type de gaz émis, l'évolution du CH<sub>4</sub> présente un taux de croissance moyen annuel de 3,5% pour la période 2010-2016. Celle du N<sub>2</sub>O montre un taux de 2,2% sur la période totale 2010-2016.

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 :

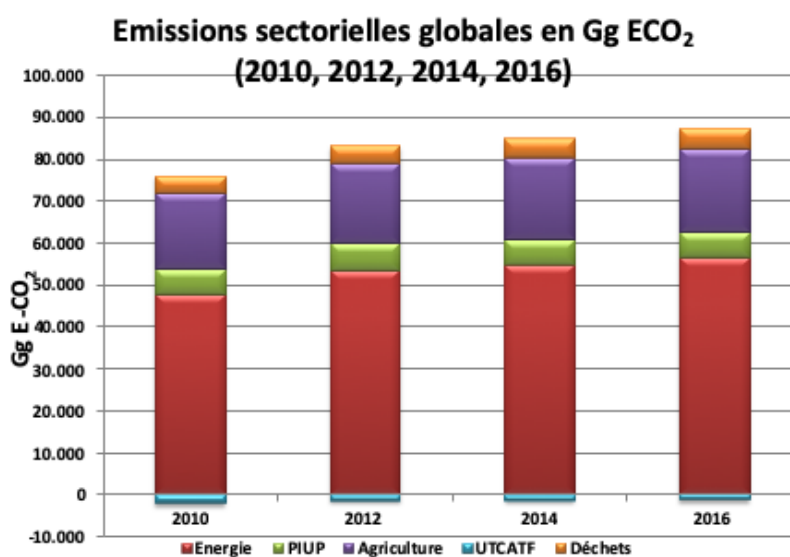


Figure 9 : Evolution des émissions de GES par source - inventaires 2010, 2012, 2014 et 2016

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 CO<sub>2</sub> imputables à la combustion des combustibles.

Les résultats des émissions de CO<sub>2</sub> par l'approche de référence des années 2010, 2012, 2014 et 2016 sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 6 : Résultats de l'approche de référence des années 2010, 2012, 2014 et 2016**

Sector			Energy			
Category			Fuel combustion activities			
Category Code			1A			
			Actual CO <sub>2</sub> Emissions (Gg CO <sub>2</sub> )			
Fuel Types			2010	2012	2014	2016
Liquid Fossil	Primary Fuels	Crude Oil	17 058,57	17 321,02	16 288,49	15,64
		Orimulsion	-	-	-	-
		Natural Gas Liquids	-	-	-	-
	Secondary Fuels	Gasoline	688,51	505,34	647,84	2 078,87
		Jet Kerosene	-1 221,43	-2 728,20	-2 813,16	81,23
		Other Kerosene	-	-	-	-
		Shale Oil	-	-	-	-
		Gas / Diesel Oil	7 260,56	7 697,41	9 302,01	18 065,87
		Residual Fuel Oil	1 863,63	1 295,83	15,66	3 965,76
		LPG	5 822,49	6 101,19	6 608,26	7 353,23
		Ethane	-	-	-	-
		Naphtha	-1 754,13	-1 610,35	-1 613,13	-
		Bitumen	-	-	-	-
		Lubricants	-	-	-	-
		Petroleum Coke	3 204,25	4 100,92	3 653,30	3 665,53
		Refinery Feed stocks	2 114,74	6 004,62	3 953,70	-
Other Oil	- 0,004	-0,003	- 0,004	-0,003		
<b>Liquid Fossil Total</b>			<b>35 037,20</b>	<b>38 687,77</b>	<b>36 042,97</b>	<b>35 226,12</b>
Solid Fossil	Primary Fuels	Other Bit. Coal	11 227,95	12 162,26	16 236,36	17 228,42
		Coking Coal	-	-	-	-
		Anthracite	-	-	-	-
		Sub-bit. Coal	-	-	-	-
		Lignite	-	-	-	-
		Oil Shale	-	-	-	-
	Secondary Fuels	BKB & Patent Fuel	-	-	-	-
		Coke Oven/Gas Coke	-	-	-	-
		Coal Tar	-	-	-	-
<b>Solid Fossil Total</b>			<b>11 227,95</b>	<b>12 162,26</b>	<b>16 236,36</b>	<b>17 228,42</b>
<b>Gaseous Fossil</b>		<b>Natural Gas (Dry)</b>	<b>1 522,28</b>	<b>2 678,50</b>	<b>2 552,84</b>	<b>2 652,21</b>
Other	Municipal Wastes (non-bio-fraction)		-	-	-	-
	Industrial Wastes		251,99	274,96	248,07	249,70
	Waste Oils		-	-	-	-
<b>Other Fossil Fuels Total</b>			<b>251,99</b>	<b>274,96</b>	<b>248,07</b>	<b>249,70</b>
Peat			-	-	-	-
<b>Total</b>			<b>48 039,42</b>	<b>53 803,49</b>	<b>55 080,24</b>	<b>55 356,44</b>



En 2016, les émissions de CO<sub>2</sub> par l'approche de référence du secteur énergie ont atteint 55 356 Gg avec un taux d'évolution moyen annuel de 2010 à 2016 de 2,4%. La figure suivante présente l'évolution des émissions de CO<sub>2</sub> de 2010 à 2016.

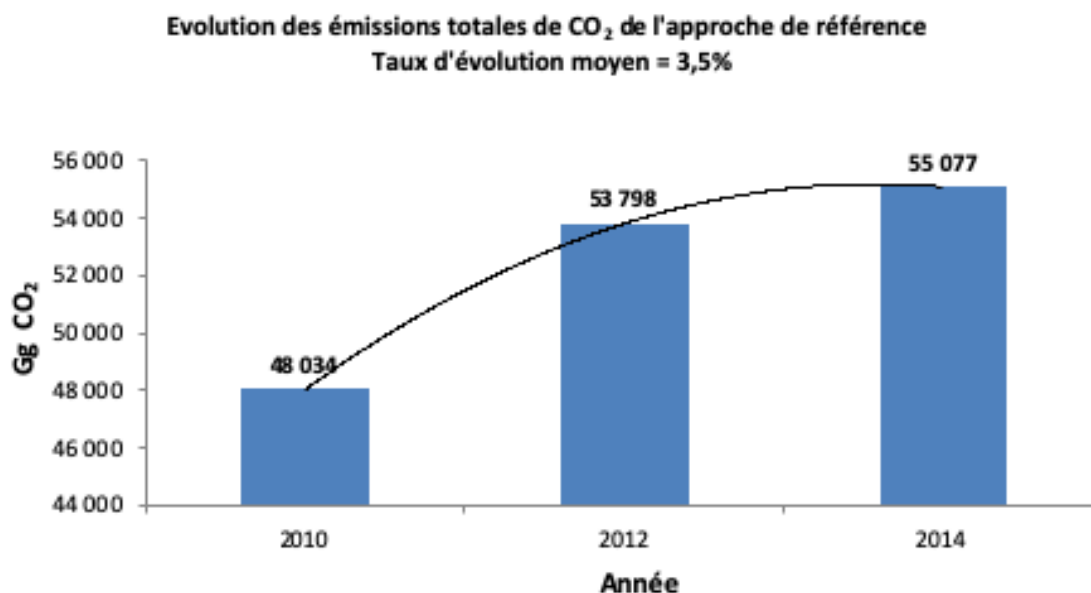


Figure 10 : Evolution des émissions de CO<sub>2</sub> par l'approche de référence

#### 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.

##### 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 CH<sub>4</sub> 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 2016 des émissions de GES des secteurs de l'énergie par type de source :

**Tableau 7 : Evolution des émissions de GES des sous-secteurs de l'énergie de 2010 à 2016**

MODULE ENERGIE	2010		2012		2014		2016	
	GG E CO2	%	GG E CO2	%	GG E CO2	%	GG E CO2	%
1.A.1 - INDUSTRIES DE L'ÉNERGIE	17 980,8	37,7%	20 779,9	38,8%	21 952,8	40,0%	21 982,6	38,8%
1.A.2 - 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%
1.A.3 - TRANSPORT	14 197,6	29,7%	15 221,3	28,4%	15 949,1	29,0%	17 564,9	31,0%
1.A.4 - AUTRES SECTEURS	8 090,4	17,0%	8 919,7	16,7%	9 510,1	17,3%	10 221,3	18,0%
1.B - EMISSIONS FUGITIVES LIÉES AUX COMBUSTIBLES	179,6	0,4%	198,6	0,4%	209,0	0,4%	190,7	0,3%
<b>TOTAL</b>	<b>47 726,2</b>	<b>66,5%</b>	<b>53 549,2</b>	<b>67,4%</b>	<b>54 926,9</b>	<b>67,6%</b>	<b>56 720,6</b>	<b>67,6%</b>

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 CO<sub>2</sub>e. Le secteur du transport vient en deuxième position avec

environ 28,4 à 31%. L'industrie manufacturière et de construction représente de 11,9 à 15,7% des émissions du secteur de l'énergie. Les émissions fugitives liées aux combustibles représentent environ 0,4% des émissions totales liées à l'énergie.

### Répartition sectorielle des émissions de GES du module énergie en 2016

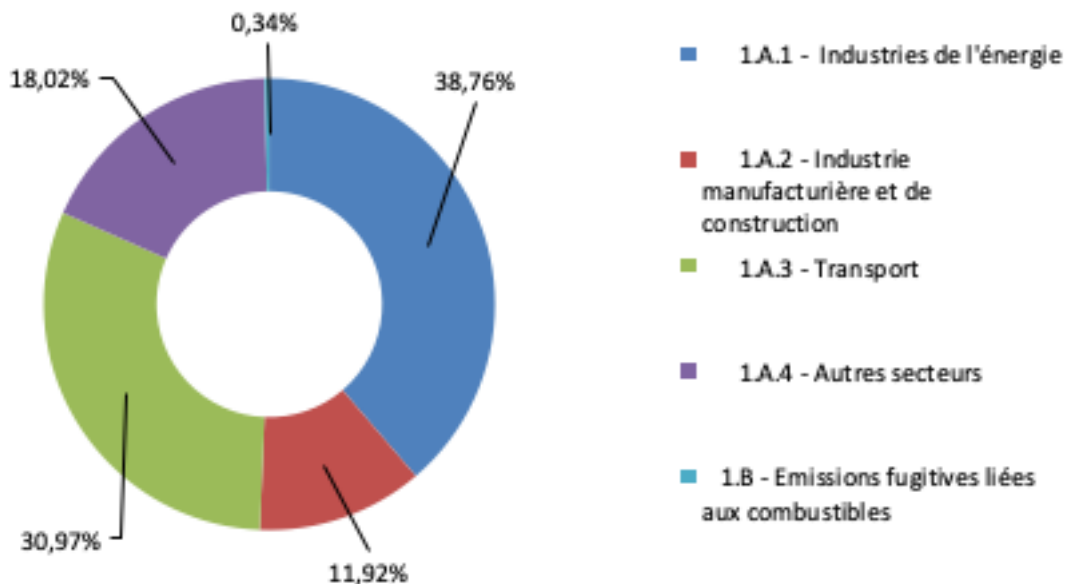


Figure 11 : Répartition sectorielle des émissions de GES directs-module énergie 2016

## Analyse par type de gaz

Les émissions liées à l'utilisation d'énergie incluent les émissions de GES directs (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O) et de gaz indirects : oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), monoxyde de carbone (CO), de Composés Organiques Volatils

Non-Méthaniques (COVNM) et de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

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

**Tableau 8 : Emissions de GES du module énergie (2010, 2012, 2014 et 2016)**

Secteur Energie (Gg ou kt)	2010		2012		2014		2016	
	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e
CO <sub>2</sub>	46 458,5	46 458,5	52 245,2	52 245,2	53 593,4	53 593,4	55 354,6	55 354,6
CH <sub>4</sub>	27,8	694,1	27,5	688,3	27,3	682,3	26,7	666,4
N <sub>2</sub> O	1,9	573,6	2,1	615,8	2,2	651,2	2,3	699,7
Gaz fluorés	NA		NA		NA			
Total en CO <sub>2</sub> e	47 726,2		53 549,2		54 926,9		56 720,6	
NO <sub>x</sub>	16,40		15,89		17,15		17,52	
CO	2,09		1,99		2,23		2,30	
COVNM	0,43		0,42		0,43		0,44	
SO <sub>2</sub>	3,29		3,24		3,36		3,40	

Le secteur de l'énergie a émis 47 726 Gg CO<sub>2</sub>e en 2010, 53 549 Gg CO<sub>2</sub>e en 2012, 54 927 Gg CO<sub>2</sub>e en 2014 et 56 721 Gg CO<sub>2</sub>e en 2016, soit une augmentation de 2,9% entre 2010 et 2016. Les

émissions totales du secteur de l'énergie restent dominées par le CO<sub>2</sub> (> 97%) suivi par le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O (environ 1% chacun).

## Répartition des émissions de GES directs par type de gaz - module énergie (2016)

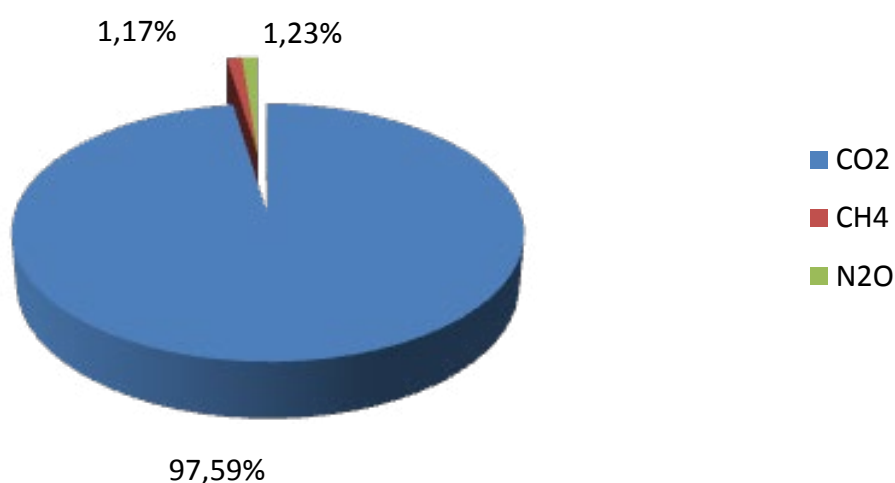


Figure 12 : Répartition des émissions de GES directs par type de gaz - module énergie (2016)

Les émissions dues aux utilisations énergétiques incluent les émissions liées à la combustion et les émissions dites fugitives. La combustion est la principale source d'émissions avec 47 546,6 Gg

CO<sub>2</sub>e en 2010, 53 350,7 Gg CO<sub>2</sub>e en 2012, 54 717,9 Gg CO<sub>2</sub>e en 2014 et 56 530,0 Gg CO<sub>2</sub>e en 2016, soit 99,6% des émissions totales pour les quatre années.

### Répartition sectorielle des émissions du module énergie (2016)

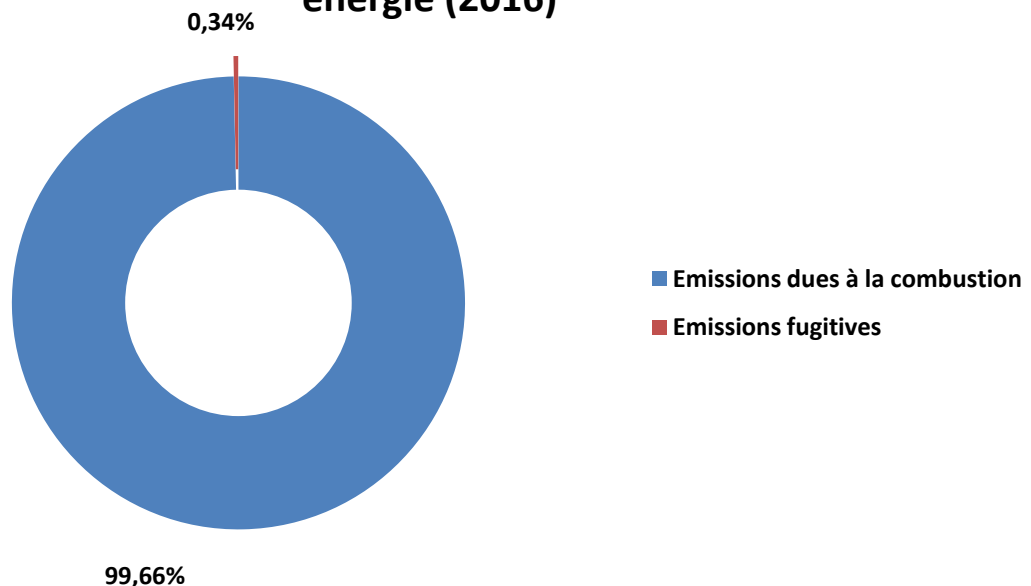


Figure 13 : Répartition des GES direct du secteur énergie par catégorie d'émission (2016)

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

Les émissions dues aux utilisations énergétiques incluent les émissions liées à la combustion et les

émissions dites fugitives. La combustion est la principale source d'émissions avec 47 546,6 Gg CO<sub>2</sub>e en 2010, 53 350,7 Gg CO<sub>2</sub>e en 2012, 54 717,9 Gg CO<sub>2</sub>e en 2014 et 56 530,0 Gg CO<sub>2</sub>e en 2016, soit 99,6% des émissions totales pour les quatre années.

Tableau 9 : Comparaison de l'approche de référence et de l'approche sectorielle

Approche	2010	2012	2014	2016
	Gg CO <sub>2</sub>			
Approche de référence	48039,4	53803,5	55080,2	55356,4
Approche sectorielle	47726,2	53549,2	54926,9	56720,6
Ecart (%)	0,7%	0,5%	0,3%	-2,4%

## Répartition sectorielle des émissions PIUP (2016)

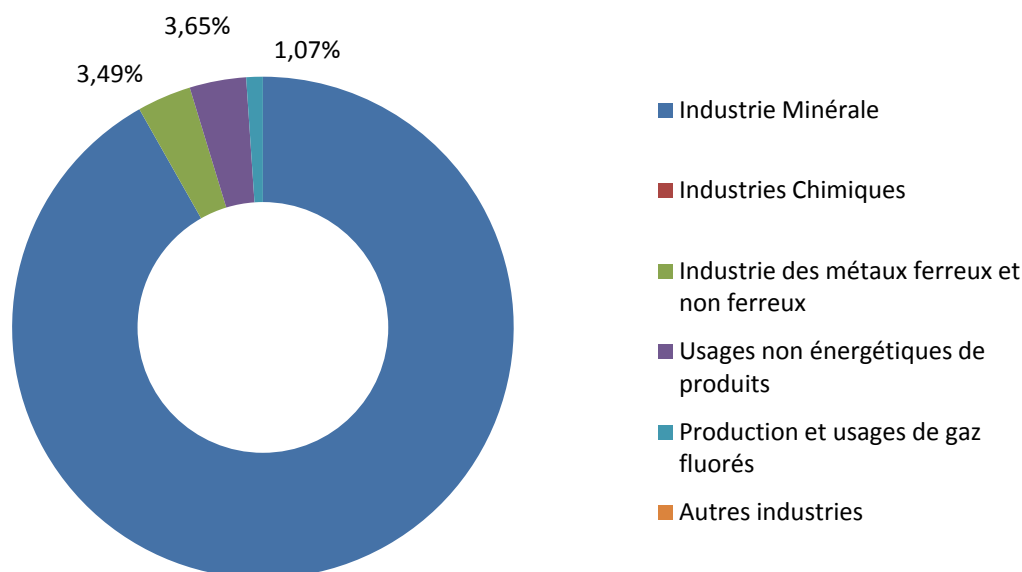


Figure 14 : Emissions de GES direct imputables aux procédés industriels par secteur (2016)

### 4.4.2 Analyse par type de gaz

Les émissions incluent les émissions de CO<sub>2</sub>, de CH<sub>4</sub>, de N<sub>2</sub>O, d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), de gaz fluorés (HFC, PFC, SF<sub>6</sub> et NF<sub>3</sub>) de monoxyde de carbone (CO) et de Composés Organiques Volatils

Non-Méthaniques (COVNM). Elles comprennent également les émissions de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

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

Tableau 10 : Emissions du module PIUP par type de gaz

Secteur PIUP (Gg ou kt)	2010		2012		2014		2016	
	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e
CO <sub>2</sub>	5 980,1	5 980,1	6 470,6	6 470,6	5 812,1	5 812,1	5849,71	5849,71
CH <sub>4</sub>	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO	NA, NO
N <sub>2</sub> O	NA, NO, NE	NA, NO, NE	NA, NO, NE	NA, NO, NE	NA, NO, NE	NA, NO, NE	NA, NO, NE	NA, NO, NE
Gaz fluorés (exprimés en CO <sub>2</sub> e)	9,1		21,4		37,6		63,06	
<b>Total en CO<sub>2</sub>e</b>	<b>5 989,2</b>		<b>6 492,0</b>		<b>5 849,7</b>		<b>5 912,8</b>	
NO <sub>x</sub>	0,21		0,25		0,25		0,21	
CO	1,65		2,14		2,14		1,65	
COVNM	76,36		70,83		71,10		75,08	
SO <sub>2</sub>	51,77		51,87		54,53		56,98	

Le secteur des procédés industriels a émis 5 989,2 Gg CO<sub>2</sub>e en 2010, 6 492 Gg CO<sub>2</sub>e en 2012, 5 849,7 Gg CO<sub>2</sub>e en 2014 et 5 912,8 Gg CO<sub>2</sub>e en 2016, soit une légère baisse de 0,2% entre 2010 et 2016. 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 CO<sub>2</sub> (> 89%). Les émissions de HFC n'ont représenté que 0,2% et 1,07% des émissions du secteur en 2010 et 2016 respectivement mais elles ont été multipliées par presque 7 sur cette période.

### Répartition des émissions par type de gaz - module PIUP (2016)

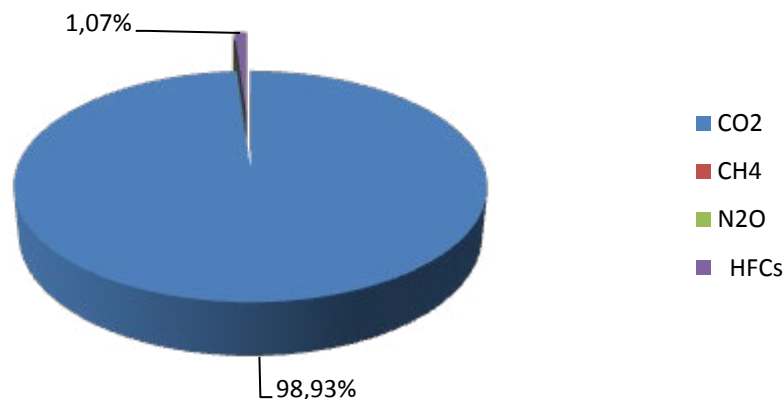


Figure 15 : Répartition des GES direct du module PIUP par type de gaz (ex. 2016)

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 : CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, COVNM ;
- Emissions liées aux sols agricoles : N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, COVNM ;
- Emissions liées aux rizières : CH<sub>4</sub> ;
- Emissions liées à l'épandage d'urée : CO<sub>2</sub>.

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 CO<sub>2</sub>e, sont les principales sources émettrices du module agriculture avec environ 44,5% pour la fermentation et environ 46,1% pour les sols agricoles. Vient ensuite la gestion des déjections avec environ 9% des émissions. Les émissions liées aux rizières et à l'application d'urée sont négligeables (environ 0,3% au total).

## Répartition sectorielle des émissions Agriculture (2016)

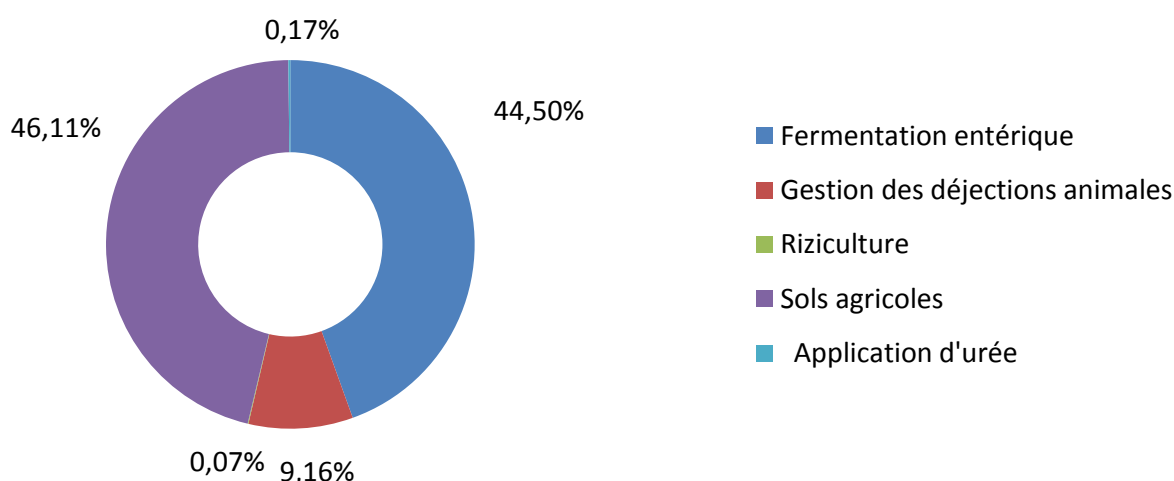


Figure 16 : Emissions de GES direct imputables à l'agriculture par source d'émission (2016)

### 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 et 2014 :

Tableau 11: Emissions du module de l'agriculture par type de gaz (2010, 2012, 2014 et 2016)

Secteur Agriculture (Gg ou kt)	2010		2012		2014		2016	
	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e
CO <sub>2</sub>	28,2	28,2	24,1	24,1	34,0	34,0	34,0	34,0
CH <sub>4</sub>	336,71	8 417,7	360,13	9 003,4	359,61	8 990,3	381,19	9 529,7
N <sub>2</sub> O	32,72	9 750,4	33,06	9 850,5	35,90	10 697,7	34,70	10 340,3
Gaz fluorés (exprimés en CO <sub>2</sub> e)	NA		NA		NA		NA	
<b>Total en CO<sub>2</sub>e</b>	<b>18 196,3</b>		<b>18 877,9</b>		<b>19 722,1</b>		<b>19 904,1</b>	
NO <sub>x</sub>	6,01		5,88		6,07		6,07	
CO	NA		NA		NA		NA	
COVM	5,53		5,54		5,15		4,17	
SO <sub>2</sub>	NA		NA		NA		NA	

Le secteur de l'agriculture a émis 18 196,3 Gg CO<sub>2</sub>e en 2010, 18 877,9 Gg CO<sub>2</sub>e en 2012, 19 722,1 Gg CO<sub>2</sub>e en 2014 et 19 904,1 Gg CO<sub>2</sub>e en 2016, soit une hausse de 1,5% entre 2010 et 2016. 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 CH<sub>4</sub> sont de l'ordre de 47,9% et celles de N<sub>2</sub>O de l'ordre de 52% des émissions totales. Les émissions de CO<sub>2</sub> sont négligeables dans ce secteur.

## Répartition des émissions par type de gaz - module agriculture (2016)

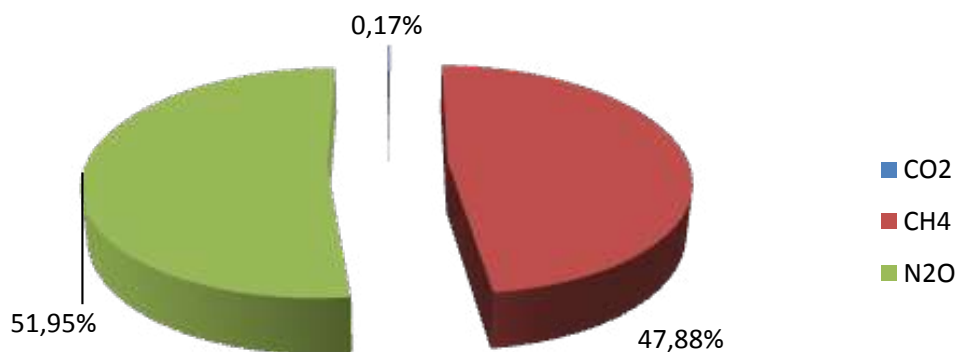


Figure 17 : Répartition des GES direct de l'agriculture par type de gaz (ex. 2016)

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

### 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 :
  - o Forêts.
  - o Cultures (dont arboriculture).
  - o Prairies.
  - o Zones humides.
  - o Zones artificialisées.
  - o Autres terres.

- Les émissions de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>. 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 12 : Emissions/Absorptions de GES du secteur UTCATF (2010, 2012, 2014 et 2016)

Secteur UTCATF (Gg ou kt)	2010		2012		2014		2016	
	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg	Gg CO <sub>2</sub> e
CO <sub>2</sub>	-2 087,2	-2 087,2	-1 586,1	-1 586,1	-1 431,9	-1 431,9	-1 346,4	-1 346,4
CH <sub>4</sub>	0,16	4,06	0,45	11,29	0,15	3,67	0,27	6,79
N <sub>2</sub> O	0,01	2,68	0,02	7,44	0,01	2,42	0,02	4,48
Gaz fluorés (exprimés en CO <sub>2</sub> e)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>Total en CO<sub>2</sub>e</b>	<b>-2 080,2</b>		<b>-1 566,8</b>		<b>-1 425,7</b>		<b>-1 334,8</b>	
NO <sub>x</sub>	0,10		0,29		0,09		0,17	
CO	3,7		10,28		3,34		6,18	
COVNM	NA, NE		NA, NE		NA, NE		NA, NE	
SO <sub>2</sub>	NA, NE		NA, NE		NA, NE		NA, NE	

Le secteur UTCATF a absorbé 2 080,2 Gg CO<sub>2</sub>e en 2010, 1 566,8 Gg CO<sub>2</sub>e en 2012, 1 425,7 Gg CO<sub>2</sub>e en 2014 et 1 334,8 Gg CO<sub>2</sub>e en 2016, soit une baisse moyenne annuelle de l'absorption de 7,1% entre 2010 et 2016. 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.

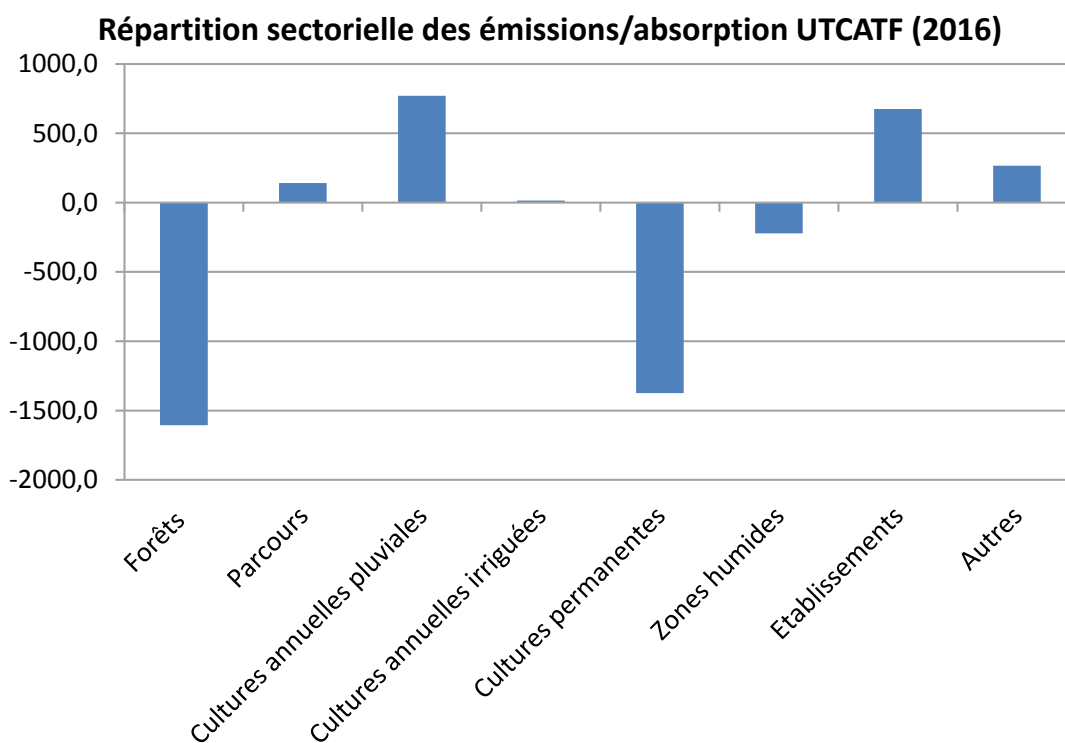


Figure 18 : Répartition des GES direct imputables à l'UTCATF par source d'émission/absorption (2016)

#### 4.6.2 Analyse par type de gaz

Le secteur de l'UTCATF a absorbé 2 080,2 Gg CO<sub>2</sub>e en 2010, 1 566,8 Gg CO<sub>2</sub>e en 2012, 1 425,7

Gg CO<sub>2</sub>e en 2014 et 1 334,8 Gg CO<sub>2</sub>e en 2016, principalement sous forme de CO<sub>2</sub> comme le montre la figure suivante pour l'année 2016:

#### Répartition des émissions par type de gaz - module UTCATF (2016)

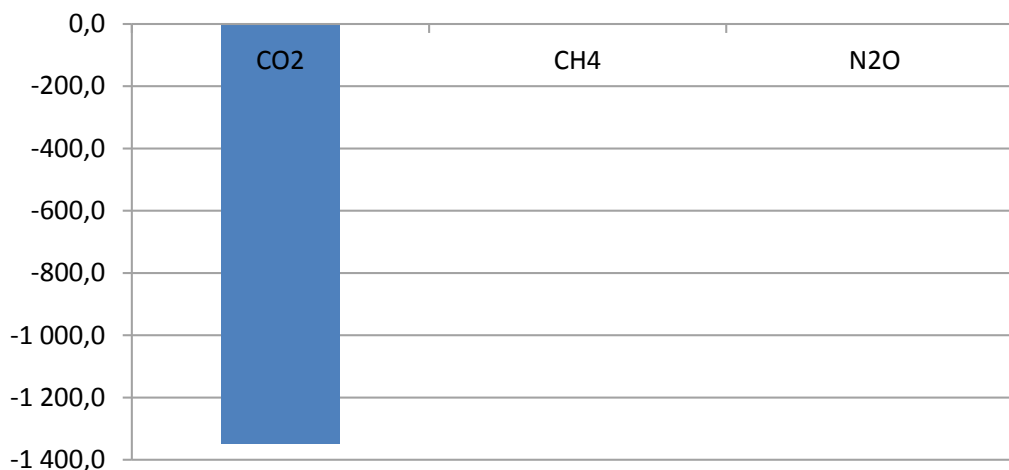


Figure 19 : Répartition des émissions par type de gaz-secteur UTCATF (année 2016)

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 2016 des émissions de GES du secteur déchets :

Tableau 13 : Evolution des émissions de GES du secteur déchets de 2010 à 2016

MODULE DECHETS	2010		2012		2014		2016	
	Gg E CO <sub>2</sub>	%	Gg E CO <sub>2</sub>	%	Gg E CO <sub>2</sub>	%	Gg E CO <sub>2</sub>	%
Sites d'évacuation des déchets gérés	716,8	17,8%	826,1	19,5%	929,5	20,9%	1078,7	21,9%
Sites d'évacuation des déchets non gérés	1680,4	41,8%	1731,1	40,9%	1798,5	40,4%	2032,0	41,3%
Traitement et rejet des eaux usées domestiques	1 627,0	40,4%	1 677,0	39,6%	1 720,9	38,7%	1 810,3	36,8%
<b>Total</b>	<b>4 024,2</b>	<b>100,0%</b>	<b>4 234,2</b>	<b>100,0%</b>	<b>4 449,0</b>	<b>100,0%</b>	<b>4 921,0</b>	<b>100,0%</b>

Pour les quatre années, les sites d'évacuation des déchets solides émettent presque 60% et le traitement et rejet des eaux usées domestiques près de 40% du secteur des déchets.

La figure suivante représente la répartition des émissions de GES du secteur déchets pour l'année 2016 :

## Répartition sectorielle des émissions Déchets (2016)

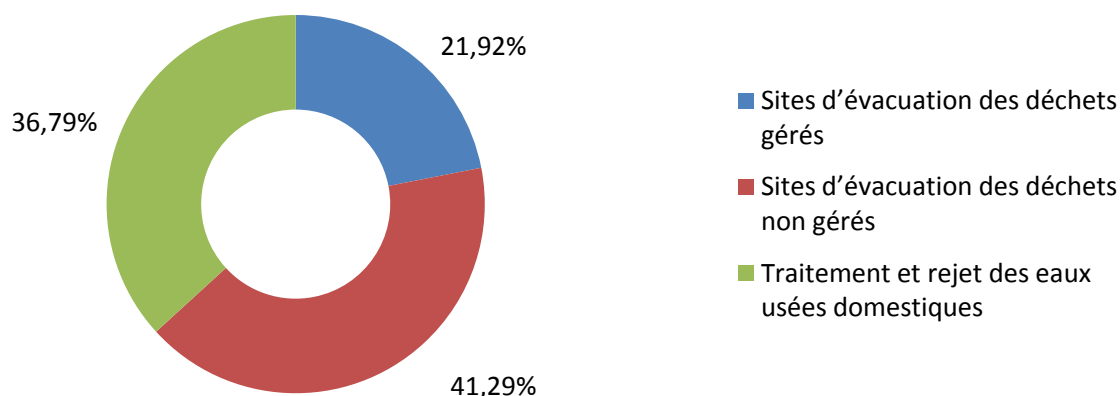


Figure 20 : Répartition sectorielle des émissions de GES des déchets pour 2016

### 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 2016 :

## Répartition des émissions par type de gaz - module déchets (2016)

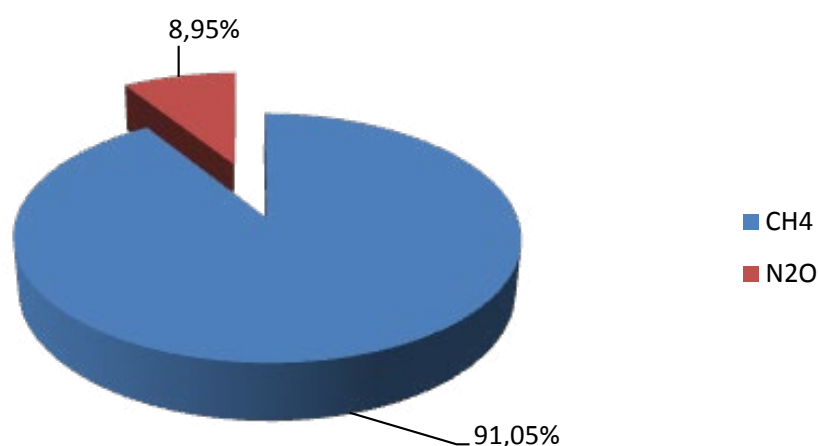


Figure 21 : Répartition des émissions du module déchets par type de gaz (2016)

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 2016 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 source 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 2016 :

**Tableau 14 : Catégories de sources clés de l'inventaire de 2016**

Code	Catégories	Estimation pour 2016 Gg Eq CO <sub>2</sub>	Valeur absolue de l'estimation Gg Eq CO <sub>2</sub>	Évaluation du Niveau Lx,t	Total cumulatif %
1.A.1.a	Production d'électricité et de chaleur	21 968,3	21 968,3	0,242	24,2%
1.A.3.b	Transport routier	17 219,0	17 219,0	0,189	43,1%
1.A.4.b	Résidentiel	6 705,6	6 705,6	0,074	50,5%
2.A.1	Cement production	5 204,9	5 204,9	0,057	56,2%
1.A.2.f	Industries des minéraux non-métalliques	4 367,0	4 367,0	0,048	61,0%
3.A.1.a	Dairy cattle	4 104,6	4 104,6	0,045	65,5%
3.D.a.3	Urine and dung deposited by grazing animals	3 233,6	3 233,6	0,036	69,0%
1.A.4.c	Agriculture /Sylviculture / Pêche	2 885,3	2 885,3	0,032	72,2%
3.A.2	Sheep	2 440,9	2 440,9	0,027	74,9%
4.A.2	Unmanaged Waste Disposal Sites	2 032,0	2 032,0	0,022	77,1%
3.D.a.4	Crop residues	1 989,0	1 989,0	0,022	79,3%
4.D.1	Domestic Wastewater Treatment and Discharge	1 810,3	1 810,3	0,020	81,3%
3.B.1	Terres Forestières	-1 606,1	1 606,1	0,018	83,1%
3.D.b.2	Nitrogen leaching and run-off	1 422,4	1 422,4	0,016	84,6%
1.A.2.g	Autres	1 395,9	1 395,9	0,015	86,2%
4.A.1	Managed Waste Disposal Sites	1 078,7	1 078,7	0,012	87,4%
3.A.1.b	Non-dairy cattle	1 023,9	1 023,9	0,011	88,5%
3.D.a.2	Animal manure applied to soils	1 023,8	1 023,8	0,011	89,6%
3.D.b.1	Atmospheric deposition	795,2	795,2	0,009	90,5%
3.B	Dairy cattle	734,8	734,8	0,008	91,3%
3.D.a.1	Inorganic fertilizers	713,2	713,2	0,008	92,1%
3.B.5	Etablissements	674,6	674,6	0,007	92,8%
3.A.4.a	Goats	647,3	647,3	0,007	93,5%
1.A.4.b	Commercial / Institutionnel	630,4	630,4	0,007	94,2%
3.B.2	Terres cultivées	-588,2	588,2	0,006	94,9%
1.A.2.e	Industries agro-alimentaires et du tabac	551,1	551,1	0,006	95,5%

En 2016, 26 catégories de source font partie des catégories de source clés. Les résultats de l'évaluation des sources clés de l'ensemble des catégories de source pour l'année 2016 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 2016 sont présentés au tableau suivant:

**Tableau 15 : Catégorie de sources clés de la tendance de l'année 2016**

Code	Catégories	Estimation pour 2010 Gg Eq CO <sub>2</sub>	Estimation pour 2016 Gg Eq CO <sub>2</sub>	Évaluation de la tendance	Évaluation du Niveau Lx,t	Total cumulatif
1.A.3.b	Transport routier	87,2	17 219,0	0,2106	0,3265	0,3265
1.A.3.c	Transport ferroviaire	13872,7	32,3	0,1987	0,3080	0,6345
1.A.2.f	Industries des minéraux non-métalliques	791,0	4 367,0	0,0424	0,0657	0,7002
1.A.2.g	Autres	4047,5	1 395,9	0,0409	0,0634	0,7636
1.A.1.a	Production d'électricité et de chaleur	16648,9	21 968,3	0,0313	0,0486	0,8122
1.A.3.a	Aviation civile	1854,6	81,9	0,0256	0,0397	0,8519
1.A.1.c	Production de combustibles solides et d'autres énergies	1320,2	14,3	0,0188	0,0291	0,8810
2.A.1	Cement production	5359,2	5 204,9	0,0129	0,0200	0,9010
3.D.a.4	Crop residues	2371,8	1 989,0	0,0096	0,0148	0,9158
1.A.4.c	Résidentiel	5256,2	6 705,6	0,0071	0,0109	0,9268
1.A.2.e	Industries agro-alimentaires et du tabac	128,0	551,1	0,0049	0,0077	0,9344
1.B.1.a.i.3	Agriculture /Sylviculture / Pêche	2250,0	2 885,3	0,0032	0,0050	0,9394
4.A.1	Managed Waste Disposal Sites	716,8	1 078,7	0,0030	0,0046	0,9440
3.A.2	Sheep	2285,5	2 440,9	0,0028	0,0043	0,9483
1.A.2.b	Industrie des métaux non-ferreux	206,8	26,2	0,0026	0,0041	0,9524
3.D.b.2	Nitrogen leaching and run-off	1391,2	1 422,4	0,0025	0,0038	0,9562
3.A.4.a	Goats	710,7	647,3	0,0022	0,0035	0,9597
3.B.6	Autres	80,5	266,3	0,0021	0,0033	0,9630

Code	Categories	Estimation pour 2010 Gg Eq CO <sub>2</sub>	Estimation pour 2016 Gg Eq CO <sub>2</sub>	Évaluation de la tendance	Évaluation du Niveau Lx,t	Total cumulatif
3.D.a.3	Urine and dung deposited by grazing animals	2625,8	3 233,6	0,0021	0,0033	0,9662
1.A.2.d	Industrie du papier	226,7	98,2	0,0020	0,0032	0,9694
1.A.2.c	Industrie chimique	23,3	170,1	0,0018	0,0027	0,9721
1.A.2.a	Industrie du fer et de l'acier	11,7	152,5	0,0017	0,0026	0,9748
3.B.2	Terres cultivées	-541,5	-588,2	0,0017	0,0026	0,9774
3.D.a.1	Inorganic fertilizers	705,6	713,2	0,0014	0,0021	0,9795
3.A.1.b	Non-dairy cattle	789,6	1 023,9	0,0013	0,0020	0,9814
4.D.1	Domestic Wastewater Treatment and Discharge	1627,0	1 810,3	0,0011	0,0017	0,9831
3.B.3	Parcours	196,0	141,0	0,0011	0,0017	0,9848
3.A.1.a	Dairy cattle	3454,9	4 104,6	0,0009	0,0014	0,9862
3.B.4	Zones humides	-355,8	-222,4	0,0009	0,0014	0,9876
4.A.2	Unmanaged Waste Disposal Sites	1680,4	2 032,0	0,0009	0,0014	0,9890
3.B.1	Forêt	-2002,3	-1 606,1	0,0008	0,0012	0,9902
3.A.4.d	Mules and Asses	328,8	329,3	0,0007	0,0010	0,9912
2.F	Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	9,1	63,1	0,0006	0,0010	0,9922
1.A.4.b	Commercial / Institutionnel	584,2	630,4	0,0006	0,0010	0,9932
3.D.a.2	Animal manure applied to soils	919,4	1 023,8	0,0006	0,0009	0,9941
3.B.5	Etablissements	542,9	674,6	0,0005	0,0008	0,9949
1.A.3.e	Autres transports (pipeline)	33,0	0,0	0,0005	0,0007	0,9956
2.C.6	Zinc Production	143,3	143,3	0,0003	0,0005	0,9961
2.D.3.a	Solvent Use	139,7	139,7	0,0003	0,0004	0,9965
1.B.2.b.5	Transport et stockage	148,1	154,2	0,0002	0,0004	0,9969
3.B.4.e	Indirect N2O emissions	453,3	513,5	0,0002	0,0003	0,9972
3.A.4.b	Camels	209,3	230,0	0,0002	0,0003	0,9975
3.B.3	Goats	74,2	73,4	0,0002	0,0003	0,9977
3.B.1.b	Sheep	239,3	267,2	0,0001	0,0002	0,9979
3.D.b.1	Atmospheric deposition	691,7	795,2	0,0001	0,0002	0,9982
2.A.4.a	Ceramics	115,3	123,3	0,0001	0,0002	0,9984
3.B	Dairy cattle	638,4	734,8	0,0001	0,0002	0,9986
3.B.1.a	Non-dairy cattle	38,3	53,9	0,0001	0,0002	0,9987
2.D.1	Lubricant Use	53,0	53,0	0,0001	0,0002	0,9989
1.A.4.a	Autres transports (pipeline)	204,8	231,7	0,0001	0,0001	0,9990
1.B.2.b.4	Production	15,2	24,5	0,0001	0,0001	0,9992
2.C.1	Iron and Steel Production	38,7	38,7	0,0001	0,0001	0,9993
3.B.4.c	Mules and Asses	35,8	35,9	0,0001	0,0001	0,9994
1.B.2.a	Pétrole	4,2	0,0	0,0001	0,0001	0,9995
3.A.4.c	Horses	65,6	81,0	0,0001	0,0001	0,9996
2.C.5	Lead Production	24,1	24,1	0,0000	0,0001	0,9997
2.D.2	Paraffin Wax Use	23,0	23,0	0,0000	0,0001	0,9997
3.B.4.d	Poultry	97,3	110,7	0,0000	0,0001	0,9998
1.B.2.b.2	Mines souterraines abandonnées	8,9	7,9	0,0000	0,0000	0,9998
3.C	Rice cultivation	13,1	13,2	0,0000	0,0000	0,9999
2.A.2	Lime production	61,5	73,2	0,0000	0,0000	0,9999

Code	Categories	Estimation pour 2010 Gg Eq CO <sub>2</sub>	Estimation pour 2016 Gg Eq CO <sub>2</sub>	Évaluation de la tendance	Évaluation du Niveau Lx,t	Total cumulatif
3.H	Urea application	28,2	34,0	0,0000	0,0000	0,9999
1.B.2.c.1	Distribution	2,3	3,6	0,0000	0,0000	0,9999
3.B.4.b	Horses	8,7	10,9	0,0000	0,0000	1,0000
2.A.3	Glass Production	18,5	22,3	0,0000	0,0000	1,0000
3.B.4.a	Camels	18,8	21,3	0,0000	0,0000	1,0000
1.B.2.c.2	torchage	0,7	0,4	0,0000	0,0000	1,0000
3.B.2	Swine	0,9	0,9	0,0000	0,0000	1,0000
1.B.2.c.2	ventilation	0,3	0,1	0,0000	0,0000	1,0000
2.A.4.b	Other Uses of Soda Ash	3,8	4,3	0,0000	0,0000	1,0000
3.A.3	Swine	0,2	0,2	0,0000	0,0000	1,0000
<b>Total</b>		<b>73 855,6</b>	<b>86 123,7</b>	<b>0,65</b>	<b>1,00</b>	

#### 4.9. Evaluation des incertitudes des émissions globales

L'évaluation des incertitudes des catégories de source 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 2016 et à la tendance par rapport à l'année de base 2010 :

**Tableau 16 : Incertitudes associées à l'inventaire et à la tendance de 2016**

Module	Incertitudes de l'année (%)	Incertitudes de la tendance (%)
Energie	4,4	5,9
PIUP	11,4	12,5
Agriculture	96,8	6,4
UTCATF	90,1	37,2
Déchets	62,9	7,7
<b>Total</b>	<b>22,9</b>	<b>5,2</b>

Les émissions nettes pour l'année 2016 sont de 86 123,7 Gg équivalent CO<sub>2</sub> avec une incertitude de ±22,9%, ce qui correspond à une plage de probabilité de 95% de 66 397 à 105 851 Gg équivalent CO<sub>2</sub>.

Les incertitudes associées aux inventaires 2010 et 2016 et à la tendance par rapport à l'année de base 2010 de l'inventaire de 2016 sont présentées en annexe 3.

## 5. Politiques et mesures d'atténuation

Ce chapitre offre une vue d'ensemble des mesures d'atténuation, y compris les MAAN. Ces mesures ont été présentées de manière succincte et transparente pour permettre aux lecteurs de comprendre comment le pays prévoit d'atteindre les objectifs de réduction des émissions, les progrès accomplis à ce jour et la manière dont ces progrès ont été contrôlés, afin qu'ils puissent en tirer des enseignements. Ceci permet également aux donateurs de mieux comprendre les demandes d'aide du pays relatives à ces mesures d'atténuation.

Nous présentons dans le premier paragraphe un tableau qui résume la progression des mesures d'atténuation préconisées. Il s'agit d'un bref résumé qualitatif des principales activités d'atténuation (y compris les concepts, les activités prévues et les activités en cours), de leurs objectifs et de leur statut de mise en œuvre. Ces activités sont présentées par secteur avec un aperçu qualitatif des impacts clé et des bénéfices en termes de développement durable. Les obstacles potentiels à la planification et à la mise en œuvre ainsi que des enseignements tirés de la planification et de la mise en œuvre des mesures d'atténuation sont également mentionnés.

Nous présentons dans le second paragraphe un tableau qui décrit les différentes mesures d'atténuation. Cette description comprend des informations sur les indicateurs utilisés pour la MRV des mesures d'atténuation. Elle contient notamment un indicateur de progression concernant la mise en œuvre des MAAN, des indicateurs sur les impacts en matière d'émissions de GES et des indicateurs sur les impacts en matière de développement durable.

Pour chaque indicateur, nous présentons la valeur ciblée (p. ex., le niveau d'émission à atteindre), la valeur de référence (le niveau d'émission prévu en l'absence de mesure d'atténuation) et la valeur de l'indicateur suivi (le niveau d'émission que vous avez contrôlé). La valeur de référence et la valeur ciblée de l'indicateur sont celles de l'année 2030.

Les mesures d'atténuations qui sont proposées dans le cadre de ce second rapport biennal sont issues en grande partie du portefeuille des projets d'atténuation proposés par la première Contribution Déterminée au niveau National (CDN) du Maroc. Ces mesures ont pour objectif de contribuer aux efforts de la communauté internationale pour lutter contre le changement climatique dans un contexte de développement durable.

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

Le tableau ci-dessous présente un résumé de la progression des mesures d'atténuation préconisées:

**Tableau 17 : Résumé de la progression des mesures d'atténuation**

Nb de mesures d'atténuation (total)		66
Mesures d'atténuation par secteur		
Courte description des mesures d'atténuation		Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]
N°	Énergie	
1	<b>Centrale solaire SCP (Concentrating Solar Power): Noor Ouarzazate I :</b> Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire thermique (CSP) à miroirs cylindro-paraboliques, d'une capacité de 160 MW sur une superficie de 480 ha dotée d'une capacité de stockage thermique de 3 heures grâce au sel fondu, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP).	En exploitation
2	<b>Centrale solaire SCP (Concentrating Solar Power): Noor Ouarzazate II :</b> Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire thermique (CSP) à miroirs cylindro-paraboliques à refroidissement sec, d'une capacité de 200 MW sur une	En exploitation



	superficie de 610 ha dotée d'une capacité de stockage thermique de plus de 7 heures grâce au sel fondu, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP).	
3	<b>Centrale solaire SCP tour: Noor Ouarzazate III</b> : Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire thermique tour à refroidissement sec, d'une capacité de 150 MW sur une superficie de 582 ha dotée d'une capacité de stockage thermique de plus de 7 heures grâce au sel fondu, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP).	En cours
4	<b>Centrale solaire photovoltaïque: Noor Ouarzazate IV</b> : Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque polycristallin avec un système de tracking à un axe, d'une capacité de 72 MW sur une superficie de 137 ha, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP).	En cours
5	<b>Centrale solaire photovoltaïque: Noor Laayoune</b> : Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque polycristallin avec un système de tracking, d'une capacité de 85 MW sur une superficie de 240 ha, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP).	En cours
6	<b>Centrale solaire photovoltaïque: Noor Boujdour</b> : Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque polycristallin avec un système de tracking, d'une capacité de 20 MW sur une superficie de 60 ha, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP).	En cours
7	<b>Complexe solaire hybride (CSP &amp; PV): Noor Midelt phase 1</b> : Il s'agit du projet de construction de deux centrales solaires hybride (couplant du SCP avec du PV), d'une capacité totale de l'ordre de 800 MW qui seront exploitées selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP).	En cours
8	<b>Programme Noor PV2 (phase 2 : 800 MW)</b> : Il s'agit d'un projet de construction prévisible par des développeurs privés en huit phases de centrales solaires photovoltaïques, d'une capacité unitaire de 100 MW qui seront exploitées selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP).	Phase planification
9	<b>Centrale solaire photovoltaïque: Noor Tafilalet</b> : Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque, d'une capacité de 120 MW qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP).	Phase planification
10	<b>Centrale solaire photovoltaïque: Noor Atlas</b> : Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque, d'une capacité de 200 MW qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP).	Phase planification
11	<b>Parc éolien: Laayoune</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 5,1 MW mis en service en 2011.	En exploitation
12	<b>Parc éolien: Tarfaya Akhfenir</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 102 MW équipé de 44 éoliennes de puissance unitaire 2,3 MW mis en service en 2013.	En exploitation
13	<b>Parc éolien: Tarfaya Akhfenir Extension</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 100,24 MW équipé de 44 éoliennes de puissance unitaire 2,3 MW mis en service en 2016.	En exploitation
14	<b>Parc éolien Haouma</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 50,6 MW, mis en service en 2013 dans le cadre de la loi 13-09.	En exploitation
15	<b>Parc éolien: Foug El Oued</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 50,6 MW, mis en service en 2013 dans le cadre de la loi 13-09.	En exploitation
16	<b>Parc éolien: Tarfaya</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 301,3 MW équipé de 131 éoliennes de puissance unitaire 2,3 MW mis en service en 2014.	En exploitation
17	<b>Parc éolien: Jbel Khelladi</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 120 MW mis en service en 2016 dans le cadre de la loi 13-09.	En exploitation
18	<b>Parc éolien: Aftissat I</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 201,6 MW mis en service en 2018 dans le cadre de la loi 13-09	En exploitation
19	<b>Parc éolien : Aftissat II</b> : Il s'agit d'un parc éolien d'une puissance de 200 MW qui sera mis en service, par le privé, en 2023 dans le cadre de la loi 13-09.	En cours

20	<b>Parc éolien: Beni Mjmel &amp; Dhar Saadane – Tanger</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 140 MW mis en service en 2010.	En exploitation
21	<b>Parc éolien: Tiskrad Laayoune</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 300 MW sur une superficie de 2 618 ha, qui sera mis en service en 2020 dans le cadre du projet éolien intégré 850 MW.	En cours
22	<b>Parc éolien: Jbel Hadid Essaouira</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 200 MW sur une superficie de 2 500 ha, sera mis en service en 2020 dans le cadre du projet éolien intégré 850 MW.	En cours
23	<b>Parc éolien: Tanger 2</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 70 MW sur une superficie de 560 ha, qui sera mis en service en 2020 dans le cadre du projet éolien intégré 850 MW.	En cours
24	<b>Parc éolien: Koudia Baida 1</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 100 MW sur une superficie de 230 ha, qui sera mis en service en 2020.	En cours
25	<b>Parc éolien: Koudia Baida 2</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 200 MW, qui sera mis en service en 2020.	En cours
26	<b>Parc éolien: El Oualidia 1 &amp; 2</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 36 MW, mis en service en 2020 dans le cadre de la loi 13-09.	En cours
27	<b>Parc éolien: Boujdour</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 100 MW, qui sera mis en service en 2020 dans le cadre du projet éolien intégré 850 MW.	En cours
28	<b>Parc éolien Midelt</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 180 MW, qui sera mis en service en 2020 dans le cadre du projet éolien intégré 850 MW.	En cours
29	<b>Parc éolien Taza</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 150 MW, qui sera mis en service en 2023.	En planification
30	<b>Parc éolien Safi</b> : Il s'agit du projet d'un parc éolien d'une puissance de 200 MW, qui sera mis en service en 2025.	En planification
31	<b>Centrale hydraulique: Tanafnit El Borj</b> : Il s'agit d'un complexe hydroélectrique de puissance installée de 40 MW constitué de deux barrages et deux usines.	En exploitation
32	<b>Programme de Microcentrales hydrauliques</b> : il s'agit d'un programme de MCH d'une puissance totale de 220 MW à réaliser dans le cadre de la loi 13-09 pour la période 2020-2023 (50 MW en 2020, 50 MW en 2021, 50 MW en 2022, 70 MW en 2023).	En cours
33	<b>Step Abdelmoumen</b> : Il s'agit d'un projet de STEP de puissance 350 MW qui sera mise en service en 2021 pour participer au stockage de l'énergie renouvelable, à l'atténuation de l'impact de l'intermittence des moyens de production éoliens et solaires et à l'amélioration de la stabilité du réseau électrique de transport d'énergie du sud.	Phase planification
34	<b>Step Ifhsa</b> : Il s'agit d'un projet de STEP de puissance 350 MW qui sera mise en service en 2021 pour participer au stockage de l'énergie renouvelable, à l'atténuation de l'impact de l'intermittence des moyens de production éoliens et solaires et à l'amélioration de la stabilité du réseau électrique de transport d'énergie du nord.	Phase planification
35	<b>Step El Menzel</b> : Il s'agit d'un projet de STEP de puissance 300 MW qui sera mise en service en 2025-26 pour participer au stockage de l'énergie renouvelable, à l'atténuation de l'impact de l'intermittence des moyens de production éoliens et solaires et à l'amélioration de la stabilité du réseau électrique de transport d'énergie du nord.	Phase planification
36	<b>Complexe hydroélectrique: Agdez</b> : Il s'agit d'un complexe hydroélectrique de puissance installée de 20 MW qui sera mise en service en 2023.	Phase planification
37	<b>Complexe hydroélectrique: Imezdilfane, Taskdert, Tajemout</b> : Il s'agit d'un complexe hydroélectrique de puissance installée de 128 MW qui sera mise en service en 2024.	Phase planification
38	<b>Centrale thermosolaire à cycle combiné d'Ain Bni Mathar</b> : Il s'agit du projet d'une centrale thermosolaire à cycle combiné de puissance totale 472 MW dont 20 MW d'origine solaire mise en service en 2010.	En exploitation

39	<b>Centrales à cycle combiné (Gas to Power) : 2 400 MW</b> : Il s'agit d'un projet de construction de deux centrales à cycle combiné de puissance unitaire 1 200 MW. L'une sera située à Jorf Lasfar et l'autre sera installée à Dhar Doum à 120 km environ au sud de Tanger. Les deux centrales font partie du projet « Gas To Power » qui vise le développement d'infrastructures et d'installations gazières et électriques.	Phase planification
<b>Résidentiel &amp; tertiaire</b>		
40	<b>Programme solaire thermique de 40 000 m<sup>2</sup>/an entre 2020 et 2030</b> : Il s'agit d'un programme de développement de 40 000 m <sup>2</sup> /an de surface de chauffe eau solaires entre 2020 et 2030.	Phase de planification
41	<b>Programme d'installation de 20 millions de LFC &amp; 20 millions de LED entre 2020 et 2030</b> : Il s'agit d'un programme d'installation de 20 millions de lampes fluo-compactes et 20 millions de lampes LED entre 2020 et 2030.	Phase de planification
42	<b>Programme d'installation de 1 million de réfrigérateurs efficaces entre 2020 et 2030</b> : Il s'agit d'un programme d'installation de 1 million de réfrigérateurs efficaces entre 2010 et 2030.	Phase de planification
43	<b>Programme d'installation de PV basse tension de 1 500 MWc de 2023 à 2030</b> : Il s'agit d'un programme d'installation de centrales solaires photovoltaïques sur toiture des maisons et établissements étatiques, d'une capacité totale de 1 500 MW en mode autoconsommation en attendant l'autorisation d'injection du courant sur le réseau basse tension.	Phase de planification
<b>Agriculture</b>		
44	<b>Renforcement du programme oléicole national</b> : Il s'agit du projet de plantation de 447 000 hectares d'oliviers depuis le début du PMV à l'horizon 2020 et ajout de 232 000 hectares entre 2020 et 2030. Les zones agricoles appropriées pour ce type de culture sont (Taroudant, Azilal, Ouezzane, Beni Mellal, Kala Sraghnas, Fès, Meknès, Taounate, Taza, Oriental, Souss, Chaouia, etc.). Ce projet contribuera à lutter contre l'érosion des sols, à développer les agrégateurs et à améliorer les revenus des petits agriculteurs. Le projet permettra de : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Augmentation de la superficie nationale plantée en olivier.</li> <li>○ Amélioration de la production oléicole.</li> <li>○ Rétention des sols grâce au couvert végétal.</li> <li>○ Amélioration des revenus des populations rurales (journées de travail, vente olive, huile, grignon) et limitation de l'exode rurale.</li> </ul>	2008-2018 : Phase exploitation 2018-2020 : en cours d'exécution 2020-2030 : phase planification
45	<b>Programme de plantation d'agrumes</b> : Il s'agit du projet de plantation d'agrumes sur 45 000 hectares (densité 600 plants/hectares) afin d'améliorer le revenu des agriculteurs et les recettes à l'export sur la période 2009-2020. Ce projet sera étendu à 28 000 hectares supplémentaires entre 2020 et 2030. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Amélioration des revenus des agriculteurs.</li> <li>○ Amélioration des recettes nationales à l'export.</li> <li>○ Rétention des sols grâce au couvert végétal.</li> <li>○ Amélioration des revenus des populations rurales (journées de travail, vente produits et dérivés) et limitation de l'exode rurale.</li> </ul>	2008-2018 : Phase exploitation 2018-2020 : en cours d'exécution 2020-2030 : phase planification
46	<b>Plantation d'arbres fruitiers (hors agrumes et oliviers)</b> : Il s'agit du projet de : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plantation, dans le cadre de la stratégie agricole PMV, de 160 000 ha sur la période 2009/2020.</li> <li>○ Plantation de 112 000 ha supplémentaire sur la période 2020/2030.</li> <li>○ Contribution à améliorer et diversifier les revenus des agriculteurs.</li> <li>○ Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>	2008-2018 : Phase exploitation 2018-2020 : en cours d'exécution 2020-2030 : phase planification
47	<b>Plantation de palmiers dattiers</b> : Il s'agit du projet de : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plantation, dans le cadre de la stratégie agricole PMV, de 3 millions de palmiers dattiers sur la période 2009/2020.</li> <li>○ Plantation de 1,5 millions de palmiers supplémentaire sur la période 2020/2030.</li> </ul>	2008-2018 : Phase exploitation 2018-2020 : en cours d'exécution 2020-2030 : phase

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contribution au développement d'activités agro-industrielles (conditionnements, unités de valorisation des sous-produits).</li> <li>○ Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>	planification
48	<p><b>Plantation de cactus:</b> Il s'agit du projet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plantation, dans le cadre de la stratégie agricole PMV, de 128 600 ha sur la période 2009/2020.</li> <li>○ Plantation, dans le cadre de la stratégie agricole PMV, de 66 162 ha sur la période 2020/2030.</li> <li>○ Contribution au développement d'activités agro-industrielles (ventes figues de barbarie, unités de valorisation des sous-produits).</li> <li>○ Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>	<p>2008-2018 : Phase exploitation</p> <p>2018-2020 : en cours d'exécution</p> <p>2020-2030 : phase planification</p>
49	<p><b>Plantation d'arganier:</b> Il s'agit du projet de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plantation, dans le cadre de la stratégie agricole PMV, de 38 000 ha sur la période 2020/2030.</li> <li>○ Contribution au développement d'activités agro-industrielles (ventes huile d'argane, unités de valorisation des sous-produits).</li> <li>○ Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>	Phase planification
50	<p><b>Développement des parcours et gestion des flux des transhumants :</b> Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ l'aménagement des pâturages par le développement de zones pastorales.</li> <li>○ la plantation d'arbustes fourragers et la création et le traitement des points d'eau pour l'abreuvement du cheptel.</li> <li>○ la préservation de la biodiversité.</li> <li>○ l'organisation des transhumants.</li> <li>○ le développement de la chaîne de valeur liée aux pâturages.</li> </ul>	<p>2008-2018 : Phase exploitation</p> <p>2018-2020 : en cours d'exécution</p> <p>2020-2030 : phase planification</p>
<b>Transport</b>		
51	<p><b>Prime à la casse des véhicules de transport routier de plus de 20 ans :</b> Il s'agit d'un programme de renouvellement du parc des transports routiers entre 2025 et 2030 en instituant des primes à la casse et au renouvellement des véhicules de transport routier de marchandises ayant au moins 20 ans d'âge et l'élargissement de ce programme pour l'ensemble des véhicules de transport routier.</p>	Phase planification
52	<p><b>Compétitivité logistique : Shift modal route vers rail :</b> Il s'agit d'un programme qui vise la création de plates-formes logistiques multi-flux permettant la gestion rationnelle des flux de marchandises, l'optimisation d'intervention des modes de transport routier et ferroviaire en fonction de la nature de la marchandise et la minimisation la consommation en produits pétroliers.</p>	Phase planification
53	<p><b>Programme d'installation de centrales photovoltaïques dans les sites logistiques :</b> Il s'agit du projet de construction de centrales solaires photovoltaïques, d'une capacité totale de 16 500 kWc sur les toitures des sites logistiques entre 2020 et 2030.</p>	Phase planification
54	<p><b>Amélioration de la maintenance et du contrôle technique des véhicules marchandises :</b> Il s'agit de déployer des efforts de sensibilisation des opérateurs du secteur à la bonne maintenance et contrôle technique des véhicules en vue d'atteindre au moins 7% de réduction des émissions de GES. Cette mesure vise principalement le secteur formel en atteignant 20% de la flotte en 2019.</p>	Phase planification
55	<p><b>Tramway Rabat phase 1: ligne 1 &amp; 2 :</b> Il s'agit du projet de tramway de Rabat visant le développement d'un système de transport collectif adapté sur un linéaire de 19,5 km reliant Rabat et Salé depuis 2011.</p>	En exploitation
56	<p><b>Tramway Rabat-Salé Extension :</b> Il s'agit du projet d'extension du tramway de Rabat-Salé visant le développement d'un linéaire supplémentaire de 7 km.</p>	En cours
57	<p><b>Tramway Casablanca ligne 1 :</b> Il s'agit du projet de construction de la ligne 1 du tramway de Casablanca visant le développement d'un système de transport</p>	En exploitation

	collectif adapté sur un linéaire de 30 km depuis 2013.	
58	<b>Tramway Casablanca ligne 2 &amp; extension ligne 1</b> : Il s'agit du projet de construction de la ligne 2 et d'extension de la ligne 1 du tramway de Casablanca visant le développement d'un linéaire supplémentaire de 17 km.	En cours
59	<b>Tramway Casablanca ligne 3 &amp; 4</b> : Il s'agit du projet de construction des lignes 3 et 4 du tramway de Casablanca visant le développement d'un linéaire de 26,5 km qui sera opérationnel en 2023.	Phase planification
<b>Foresterie</b>		
60	<b>Reboisement et reforestation de 40 000 hectares par an entre 2010-2030</b> afin de lutter contre la forte déforestation, la perte en ressource en eau, la biodiversité animale et végétale et dans les sols. Protection en aval des bassins versants contre l'envasement et l'érosion hydrique. Extension de ce projet pour atteindre 60 000 hectares par an à l'horizon 2030. Le projet permettra de : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lutter contre la forte déforestation,</li> <li>○ Lutter contre la perte en ressources en eau,</li> <li>○ Lutter contre la perte de la biodiversité animale et végétale et les sols.</li> <li>○ Amélioration des revenus des populations rurales (journées de travail, vente produits de la forêt) et limitation de l'exode rurale.</li> </ul>	Phase d'exploitation
61	<b>Fixation des dunes par des techniques de végétalisation</b> entre 2010-2020 (500 hectares par an) afin de lutter contre l'ensablement et la désertification. (phase 1). Extension de ce projet atteindre 800 hectares de végétation par an entre 2020 et 2030 (phase 2). Le projet permettra l'amélioration des revenus des populations rurales (journées de travail) et la limitation de l'exode rurale.	Phase d'exploitation
62	<b>Gestion des risques climatiques et forestiers</b> (incendie, santé des forêts) entre 2010-2030: superficie concernée de 1536 hectares par an. Extension de ce projet atteindre une superficie sauvée de 2304 hectares par an. Le projet permettra de gérer les risques climatiques et forestiers liés aux incendies et santé de la forêt.	Phase exploitation
63	<b>Distribution de 1600 fours</b> par an entre 2010-2015 et 6000 fours par an entre 2016-2030, afin de réduire la consommation de bois prélevée des forêts, par rapport aux fours traditionnels, pour les besoins de chauffe et de cuisson des populations riveraines (phase 1). Extension de ce projet pour atteindre une distribution de 8000 fours par an (phase 2). Le projet permettra de réduire la consommation de bois prélevé des forêts et réduire la pression sur la forêt.	Phase exploitation
<b>Déchets</b>		
64	<b>Traitement mécanobiologique et co-incinération des déchets ménagers</b> : le projet consiste à : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ la réalisation des opérations suivantes : tri mécanique et broyage, opération biologique avec séchage en aérobie.</li> <li>○ Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>	Phase planification
65	<b>Valorisation des émanations de GES en provenance des stations de traitement des eaux usées</b> : le projet consiste à : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Récupérer le biogaz issu des STEP.</li> <li>○ Installer un système de cogénération pour produire de l'énergie électrique.</li> <li>○ Création d'emplois directs et indirects dans la chaîne de valeur de cette activité.</li> </ul>	Idée de projet
<b>Industrie</b>		
66	<b>Programme d'installation de centrales photovoltaïques dans les sites industriels</b> : Il s'agit d'un programme d'installation de centrales solaires photovoltaïques sur toiture des sites industriels d'une capacité totale de 1 500 MW entre 2021 et 2030 en mode autoconsommation en attendant l'autorisation d'injection du courant sur le réseau moyenne tension.	Phase planification

## 5.2. Description des mesures d'atténuation

Les tableaux de l'annexe 4 présentent les informations sur chaque mesure d'atténuation et sur ses objectifs, ainsi que sur les activités et les indicateurs utilisés. Ces tableaux contiennent également des informations sur la MRV des mesures d'atténuation, particulièrement sur les indicateurs clés qui peuvent être associés à la progression de la mise en œuvre (indicateurs de progression) ou aux impacts obtenus en termes de GES (indicateurs liés aux GES) ou de développement durable (indicateurs de développement durable). Les informations relatives à la MRV s'appliquent uniquement aux mesures d'atténuation qui sont en cours de mise en œuvre.

Un ensemble d'informations est exigé pour chaque indicateur, notamment la valeur de l'indicateur (c'est-à-dire la valeur atteinte au cours de l'année du rapport), la valeur de référence de l'indicateur (c'est-à-dire la valeur qui aurait été atteinte au cours de l'année du rapport en l'absence de mesure d'atténuation) et l'objectif de l'indicateur (c'est-à-dire la valeur que l'indicateur devrait atteindre en vertu des objectifs des NAMAs existantes). Les indicateurs ne disposent pas souvent d'un objectif pour chaque année, mais uniquement d'un objectif final (p. ex., un niveau d'émission d'ici à 2030).

## 5.3. Portefeuille des mesures d'atténuation

Le Tableau 18 présente le portefeuille des 66 mesures d'atténuation étudiées à l'horizon 2030. Dans un but de transparence et une démarche visant à fournir le plus de clarté possible, le tableau présente les émissions évitées des années 2010, 2015, 2020, 2025 et 2030. Il présente également pour chaque mesure le coût de mise en œuvre, le cumul des émissions évitées qu'elle engendre entre 2020 et 2030 ainsi que le coût de la tonne évitée par équivalent CO<sub>2</sub>.

Le cumul des émissions évitées des mesures d'atténuation préconisées durant la période 2020 à 2030 est de 423 652,1 Gg E CO<sub>2</sub>. Les émissions évitées en 2030 sont de l'ordre de 57 764 Gg E CO<sub>2</sub>. Le coût total de ces mesures est de l'ordre de 38,8 Milliards US\$ alors que le coût par tonne équivalent CO<sub>2</sub> évitée de l'ensemble des mesures est de l'ordre de 5,3 US\$/T E-CO<sub>2</sub>. Ceci indique que la mise en œuvre de l'ensemble des mesures d'atténuation des GES ne génère pas de gains nets pour l'économie.

La Figure 22 présente les coûts des émissions évitées des mesures d'atténuation étudiées (sur l'axe des abscisses, les projets sont repérés par leurs numéros).

La Figure 23 représente la répartition de l'effort d'atténuation entre les différents secteurs pour l'année 2030. La Figure 24 représente la répartition de l'effort d'atténuation entre les différents secteurs pour la période 2020 à 2030.

Tableau 18 : Tableau des mesures d'atténuation

N°	Atténuation (Gg. E-CO <sub>2</sub> )	2010	2015	2020	2025	2030	Coût millions US \$	Cumul 20 - 30 (Gg E-CO <sub>2</sub> )	US \$/Tonne E-CO <sub>2</sub>
1	Centrale solaire CSP: Noor Ouarzazate I	0,0	0,0	280,0	280,0	280,0	710,0	3 080	188,6
2	Centrale solaire CSP: Noor Ouarzazate II	0,0	0,0	380,0	380,0	380,0	920,0	4 180	173,6
3	Centrale solaire CSP tour: Noor Ouarzazate III	0,0	0,0	250,0	250,0	250,0	720,0	2 750	228,0
4	Centrale solaire PV: Noor Ouarzazate IV	0,0	0,0	103,3	103,3	103,3	75,0	1 136	-4,2
5	Centrale solaire PV: Noor Laayoune	0,0	0,0	124,4	124,4	124,4	95,0	1 369	-0,8
6	Centrale solaire PV: Noor Boujdour	0,0	0,0	28,7	28,7	28,7	30,0	315	31,1
7	Noor Midelt Phase I (hybride 1 & 2)	0,0	0,0	0,0	1 417,8	1 417,8	3550,0	14 178	184,7
8	Centrales solaires photovoltaïques : programme NOOR PV2 de 800 MW	0,0	0,0	0,0	433,3	1 155,3	800,0	5 343	-3,1
9	Centrale solaire PV : Noor Tafilalet	0,0	0,0	0,0	173,3	173,3	120,0	1 733	-3,1
10	Centrale solaire PV : Noor Atlas	0,0	0,0	0,0	288,8	288,8	200,0	2 311	-3,1
	<b>Centrales solaires</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1 166,4</b>	<b>3 479,6</b>	<b>4 201,7</b>	<b>7 220,0</b>	<b>36 395,4</b>	<b>103,0</b>
11	Centrale éolienne : Laayoune (SG-Gamesa – SP)	0,0	15,0	15,0	15,0	15,0	9,9	165	-29,9
12	Centrale éolienne : Tarfaya Akhfenir	0,0	300,0	300,0	300,0	300,0	198,6	3 300	-30,0
13	Centrale éolienne : Akhfenir Extension	0,0	0,0	300,0	300,0	300,0	195,5	3 300	-31,5
14	Centrale éolienne : Haouma	0,0	150,0	150,0	150,0	150,0	98,7	1 650	-30,6
15	Centrale éolienne : Foum El Oued	0,0	150,0	150,0	150,0	150,0	98,7	1 650	-30,6
16	Centrale éolienne : Tarfaya	0,0	900,0	900,0	900,0	900,0	587,5	9 900	-31,3
17	Centrale éolienne : Jbel Khelladi	0,0	0,0	360,0	360,0	360,0	234,0	3 960	-31,7
18	Centrale éolienne : Aftissat I	0,0	0,0	600,0	600,0	600,0	393,1	6 600	-31,0
19	Centrale éolienne : Aftissat II	0,0	0,0	0,0	600,0	600,0	390,0	4 800	-31,7
20	Centrale éolienne : Beni Mijmel & Dhar Saadane - Tanger	416,0	416,0	416,0	416,0	416,0	273,0	4 576	-21,9
21	Centrale éolienne : Tiskrad Laayoune 100 MW	0,0	0,0	0,0	830,0	830,0	195,0	7 470	-88,6
22	Centrale éolienne : Jbel Hadid Essaouira 200 MW	0,0	0,0	0,0	560,0	560,0	390,0	5 040	-25,3
23	Centrale éolienne : Tanger 2: 70 MW	0,0	0,0	0,0	196,0	196,0	136,5	1 764	-25,3
24	Centrale éolienne : Koudia Baida 1 (100 MW)	0,0	0,0	0,0	280,0	280,0	195,0	2 800	-25,3
25	Centrale éolienne : Koudia 2 (200 MW)	0,0	0,0	0,0	560,0	560,0	390,0	4 480	-25,3
26	Centrale éolienne : El Oualidia 1 & 2	0,0	0,0	115,6	115,6	115,6	70,2	1 272	-35,2
27	Centrale éolienne : Boujdour 300 MW (Projet 850 MW)	0,0	0,0	840,0	840,0	840,0	585,0	9 240	-25,3
28	Centrale éolienne : Midelt 180 MW (Projet 850 MW)	0,0	0,0	504,0	504,0	504,0	351,0	5 544	-25,3
29	Centrale éolienne : Taza 150 MW	0,0	0,0	0,0	430,0	430,0	292,5	3 440	-27,5
30	Centrale éolienne : Safi 200 MW	0,0	0,0	0,0	578,2	578,2	390,0	3 469	-28,3
	<b>Centrales éoliennes</b>	<b>416,0</b>	<b>1931,0</b>	<b>4650,6</b>	<b>8684,9</b>	<b>8684,9</b>	<b>5474,3</b>	<b>84 420</b>	<b>-33,9</b>
31	Centrale hydraulique: Tanafnit El Borj (Khenifra)	0,0	155,0	155,0	155,0	155,0	160,0	1 705	-1,6

N°	Atténuation (Gg. E-CO <sub>2</sub> )	2010	2015	2020	2025	2030	Coût millions US \$	Cumul 20 - 30 (Gg E-CO <sub>2</sub> )	US \$/Tonne E-CO <sub>2</sub>
32	MCH 220 MW: 50 MW-2021, 50 MW - 2022, 70 MW - 2023	0	0	248,5	993,8	993,8	0,6	9 441	-46,4
33	Centrale hydraulique: Step Abdelmoumen (Taroudant)	0,0	0,0	0,0	165,1	165,1	386,5	1 651	-78,9
34	Centrale hydraulique: Step Ifhsa (Chefchaouen)	0,0	0,0	0,0	204,8	204,8	292,0	1 229	-115,7
35	Centrale hydraulique: Step El Memzel	0,0	0,0	0,0	0,0	204,8	260,0	1 024	-131,9
36	Complexe hydroélectrique: Agdez	0,0	0,0	0,0	77,5	77,5	25,0	542	-75,2
37	Complexe hydroélectrique: Imezdilifane, Taskdert, Tajemout	0,0	0,0	0,0	495,9	495,9	161,0	3 471	-75,0
	<b>Centrales hydraulique</b>	<b>0,0</b>	<b>155,0</b>	<b>403,4</b>	<b>2092,0</b>	<b>2296,8</b>	<b>1285,1</b>	<b>19 062,8</b>	<b>-76,4</b>
38	Cycle combiné: Centrale Ain Bani Mathar	204,8	204,8	204,8	204,8	204,8	430,0	2 252	-783,7
39	Centrales à cycle combiné de 2 400 MW (2026-2027)	0	0	0	0	10722,8	2 280,0	42 891	-76,6
	<b>Centrales à cycle combiné</b>	<b>204,8</b>	<b>204,8</b>	<b>204,8</b>	<b>204,8</b>	<b>10927,5</b>	<b>2710,0</b>	<b>45143,3</b>	<b>-89,9</b>
	<b>Programme Production d'électricité</b>	<b>620,7</b>	<b>2290,7</b>	<b>6425,2</b>	<b>14461,2</b>	<b>26110,8</b>	<b>16689,3</b>	<b>185 021,8</b>	<b>-37,9</b>
40	Programme solaire thermique de 40 000 m <sup>2</sup> /an entre 2020 et 2030	0,0	0,0	51,6	309,6	567,6	308,0	3 405	63,6
41	Programme d'installation de 20 millions de LFC & 20 millions de LED entre 2020 et 2030	0,0	0,0	47,7	286,1	524,5	130,9	3 147	-0,5
42	Programme d'installation de 1 million de réfrigérateurs efficaces entre 2020 et 2030	0	0	39,9	239,5	439,1	500,0	2 635	-20,3
43	Programme d'installation de PV basse tension de 1 500 MWc de 2023 à 2030	0	0	0	812,3	2166,3	3,0	9 748	-32,2
	<b>Efficacité Energétique bâtiment</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139,2</b>	<b>1647,5</b>	<b>3697,4</b>	<b>941,9</b>	<b>18 935,3</b>	<b>-28,0</b>
44	Plantations d'oliviers	136,1	802,7	1517,4	1911,2	2305,0	1 561,7	21 024	293,6
45	Plantation d'arbres fruitiers (hors agrumes et oliviers)	26,0	110,1	188,6	260,5	332,4	1128,0	2 865	3205,0
46	Plantation d'agrumes	71,2	269,1	416,6	546,2	675,9	620,5	6 009	-177,9
47	Plantation de palmiers-dattiers	2,1	13,2	46,3	57,9	69,4	450,0	637	-1399,8
48	Plantation de cactus	79,9	479,2	878,6	1104,6	1330,7	116,9	12 151	46,4
49	Plantation d'arganier	0,0	0,0	0,0	55,7	111,5	95,0	613	2097,1
50	Programme national de développement des parcours et la régulation des flux de transhumants	86,7	520,4	954,0	1362,8	1771,7	110,0	14 991	-13,7
	<b>Total Agriculture</b>	<b>402,1</b>	<b>2194,7</b>	<b>4001,5</b>	<b>5299,0</b>	<b>6596,5</b>	<b>4082,1</b>	<b>58 289</b>	<b>334,7</b>
51	Prime à la casse des véhicules de transport routier (véhicules utilitaires dont le PTC est compris entre 2,5 et 19 tonnes, tracteurs routiers, autocars et autobus) de plus de 20 ans	0,0	0,0	0,0	1 147,2	4 548,8	5810,9	18 332	-316,6
52	Shift modal route vers rail	0	0	932	1 247	1 668	997,6	13 948	173,1
53	Programme d'installation de PV moyenne tension de 16,5 MWc de 2020 à 2030	0	0	2,2	13,0	23,8	33,0	143	249,8
54	Amélioration de la maintenance et du contrôle technique des véhicules marchandises	0	0	247,8	331,6	443,8	12,4	3 710	232,6
55	Tramway Rabat phase 1: ligne 1 & 2	0	263,6	291,7	322,7	356,9	325,5	3 557	223,4



N°	Atténuation (Gg. E-CO <sub>2</sub> )	2010	2015	2020	2025	2030	Coût millions US \$	Cumul 20 - 30 (Gg E-CO <sub>2</sub> )	US \$/Tonne E-CO <sub>2</sub>
56	Tramway Rabat Extension	0	0	39	80	115	160,0	842	116,3
57	Tramway Casablanca ligne 1	0	266,9	439,4	511,3	594,7	590,0	5 650	204,7
58	Tramway Casablanca ligne 2 & extension ligne 1	0	0	78,7	142,3	165,8	420,0	1 447	5,4
59	Tramway Casablanca ligne 3 & 4	0	0	0	208,4	343,0	800,0	2 079	26,4
	<b>Efficacité énergétique transport</b>	<b>0,0</b>	<b>530,5</b>	<b>2 030,0</b>	<b>4 002,8</b>	<b>8 259,9</b>	<b>9 149,4</b>	<b>49 706,8</b>	<b>65,1</b>
60	Reboisement	161,1	966,7	1 852,9	3 061,3	4 269,8	2 579,8	33 674,7	-52,9
61	Lutte ensablement	5,2	31,0	67,9	149,5	231,0	96,6	1 644,2	-55,1
62	Gestion risques	14,9	89,5	214,7	542,7	870,7	284,9	5 969,9	-46,2
63	Foyers améliorés	0,3	1,7	7,3	14,3	21,3	15,8	157,0	-96,5
	<b>Total Forêt</b>	<b>181,5</b>	<b>1 088,9</b>	<b>2 142,9</b>	<b>3 767,8</b>	<b>5 392,7</b>	<b>2 977,2</b>	<b>41 446</b>	<b>-52,2</b>
64	Traitement MBT déchets	0,0	0,0	3 657,3	5 644,6	6 418,2	1 309,1	58 811	-52,4
65	Valorisation GES STEP	0,0	726,1	787,9	844,8	894,2	617,2	9 276	-100,2
	<b>Total déchets</b>	<b>0,0</b>	<b>726,1</b>	<b>4 445,1</b>	<b>6 489,4</b>	<b>7 312,4</b>	<b>1 926,3</b>	<b>68 087</b>	<b>-26,5</b>
66	Programme d'installation de PV moyenne tension de 1 500 MWc de 2021 à 2030	0	0	0	196,93	393,86	3000	2 166	83,4
	<b>Efficacité Energétique Industrie</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>196,93</b>	<b>393,86</b>	<b>3000,00</b>	<b>2 166,3</b>	<b>83,4</b>
	<b>Total général</b>	<b>1204,3</b>	<b>6830,9</b>	<b>19183,9</b>	<b>35864,7</b>	<b>57763,6</b>	<b>38766,1</b>	<b>423 652,1</b>	<b>5,3</b>

### Courbe des coûts des émissions évitées



Figure 22 : Courbe des coûts des émissions évitées

## Répartition de l'effort d'atténuation en 2030

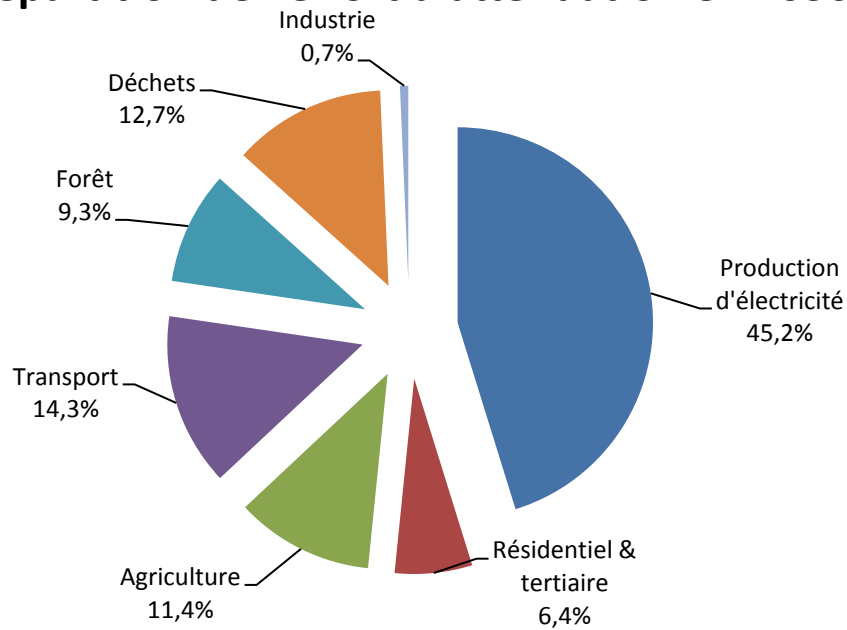


Figure 23 : Répartition de l'effort d'atténuation en 2030

## Répartition de l'effort d'atténuation sur la période 2020-2030

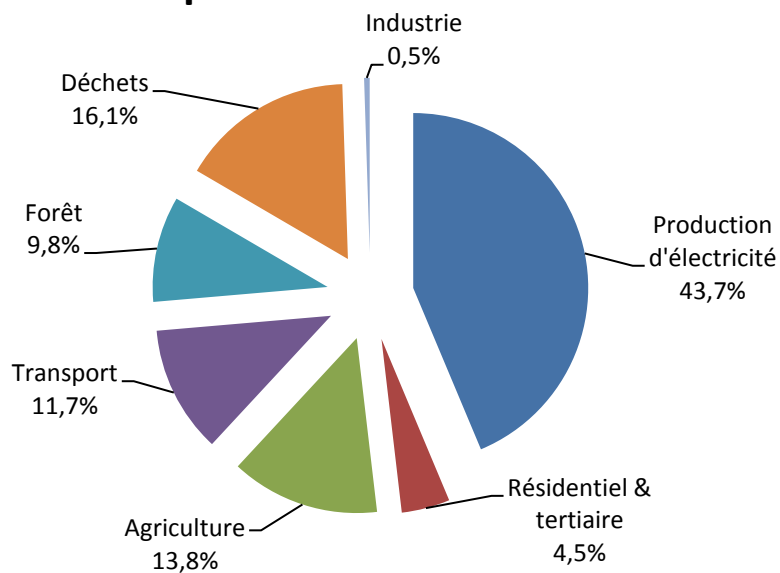


Figure 24 : Répartition de l'effort d'atténuation sur la période 2020-2030

## 5.4. Contribution des NAMAs dans l'atténuation

Le Maroc dispose d'un potentiel important d'atténuation des émissions de GES et ce malgré le niveau relativement faible des émissions par habitant et par unité de PIB. Ce potentiel peut être mobilisé par les programmes et mesures préconisés dans le présent rapport du BUR2, mais également par le développement et la réalisation de NAMAs. A ce jour cinq documents NAMAs ont été élaborés avec l'appui de la coopération internationale. Ces NAMAs prioritaires ont été identifiées sur la base des critères suivants :

- La volonté des pouvoirs publics pour surmonter les obstacles de mise en œuvre,
- L'état d'avancement et la maturité du point de vue mise en œuvre de la NAMA,
- L'identification des sources de financement et les possibilités de mettre en place un mécanisme d'atténuation,
- L'impact des NAMAs sur les indicateurs du développement durable,

- L'importance du potentiel de réduction des émissions de GES,
- Les possibilités de mettre en place un système MRV qui permet de vérifier les émissions évitées.

Trois NAMAs ont été développés dans le cadre du projet Low Emission Capacity Building (LECB) dans les secteurs Agricole, Habitat et Déchets. Le LECB est une initiative conjointe du PNUD et de l'UE avec une contribution du Ministère Allemand de l'Environnement, de Conservation de la Nature et de Sécurité Nucléaire et du Gouvernement Australien. Deux autres NAMAs dans le secteur de l'énergie ont été élaborés dans le cadre du projet Facilitating Implementation and Readiness for Mitigation (FIRM) avec le soutien du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Les NAMAs du secteur énergie concernent le pompage solaire et les toits solaires PV raccordés au réseau électrique basse tension dans le secteur résidentiel.

La figure suivante présente les NAMAs développées par le Maroc :

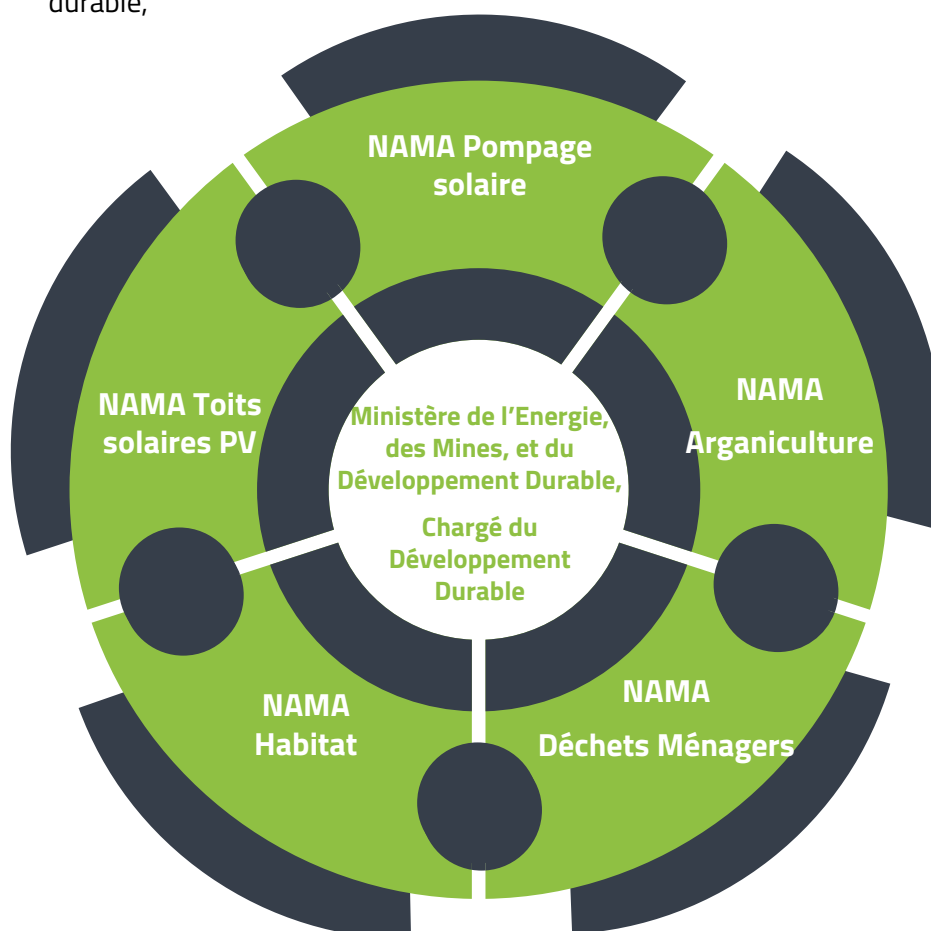


Figure 25: NAMAs développées au Maroc

Deux autres NAMAs sont en cours de validation, il s'agit de la NAMA du transport et celle du secteur touristique. L'annexe 5 présente les cinq NAMAs validées à ce jour.

## 6. Besoins financier, 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 Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable (SEDD). Par conséquent, le principal besoin consiste à fournir un appui financier et administratif permanent au SEDD afin de garantir la pérennité, la continuité et l'intégrité des informations rapportées dans le BUR. Cela peut être assuré par la mise en place d'une unité qui sera 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 a rencontré également des lacunes en matière de collecte, voire même de disponibilité de données à même de leur permettre l'exhaustivité et la précision souhaitée. Bien que des progrès importants aient 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 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.).

En outre, avec la préparation de la BUR, de nouvelles difficultés sont apparues lors de la collecte et de la consolidation des informations relatives aux mesures d'atténuation existantes. Ces défis sont principalement liés à la disponibilité limitée des données, à la faible coordination entre les institutions travaillant dans le domaine du changement climatique et à la difficulté de quantifier les réductions d'émissions obtenues.

### 6.2. Lacunes et contraintes dans le processus de préparation du BUR

Le Maroc a déjà soumis 3 communications nationales à la CCNUCC (SNI en 2001, SCN en 2010 et TCN en 2016), sa contribution déterminée au niveau national (NDC en 2016) et deux BUR (BUR1 en 2016 et l'actuel BUR 2 en 2018). 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.

Toutefois, le SEDD conscient du fait que ces exigences de déclaration pour les pays en développement seront bientôt renforcées avec l'adoption du règlement de 2018 conformément au programme de travail de l'Accord de Paris, souhaite par conséquent prendre les mesures nécessaires pour se préparer à une conformité optimale aux futures des lignes directrices.

Tableau 19 : Liste des besoins d'aide

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\$
Actuellement, le processus de préparation du BUR est dirigé par le SEDD 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. Le SNI-GES doit être renforcé	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). 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	Dès que possible		

### 6.3. Lacunes et contraintes dans le processus d'élaboration des inventaires

#### Secteur Energie :

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\$ <sup>12</sup>
Données de consommation énergétiques sectorielles sont à affiner ou même dans certains cas à produire	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	2019		200 000,00
La biomasse énergie est mal prise en compte dans les bilans énergétiques	Moyens humains et financiers pour étudier la filière biomasse énergie depuis son inventaire jusqu'au processus de valorisation et de commercialisation.	RC, FC	2019		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	2019		20 000,00
Les FE utilisés actuellement sont par défaut.	Moyens humains et financiers pour développer des FE nationaux pour le CO <sub>2</sub> 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	2019		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 : La signature de Conventions entre Ministère/4C/Industriels La collecte via les fédérations professionnelles qui compilent les données au format nécessaire	RC, FC	2019		50 000,00
	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 mal appréhendés.	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	2019		50 000,00
La consommation des matières carbonées au niveau des sites industriels de production de ciment n'est pas connue, ni les quantités de clinker produites	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	2019		10 000,00
Faible prise en charge des gaz fluorés dans les inventaires nationaux	Se donner les moyens humains et financiers pour : Affiner les secteurs consommateurs de gaz fluorés au Maroc 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 contenus dans les équipements importés au Maroc	RC, FC	2019		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	2019		50 000,00
Les paramètres nécessaires au calcul des facteurs d'émissions de la fermentation entérique ne sont pas connus. <sup>13</sup>	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	2019		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	2019		50 000,00



**Secteur UTCATF :**

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\$
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	2019		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	2019		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	2019		400 000,00

### Secteur Déchets :

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 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 implication, fluidiser les chaînes de transfert des données....)	RC, FC	2019		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	2019		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	2019		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	2019		100 000,00

#### 6.4. Lacunes et contraintes dans le processus d'élaboration des mesures d'atténuation y compris les NAMAs

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\$
Il n'existe aucune structure de coordination permanente pour la préparation des CN, BUR, NDC, NAMAs	Aide financière pour la mise en place d'une unité permanente che d'un salarié chargé de créer la structure de coordination	Aide financière	2019		
Faible mobilisation pour le montage de projets d'atténuation y compris NAMAs	RC en matière de montages de dossiers pour financement de projets d'atténuation	Aide financière	2019		
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	2019		
Faible réplicabilité des projets d'atténuation	Moyens humains et financiers pour vulgariser les « succes story »	RC Aide financière	2019		
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	2019		

## 6.5. Aide reçue par le Maroc

Un regard sur l'aide apportée par les fonds climatiques multilatéraux et bilatéraux pour le Maroc entre 2003 et 2016 montre que des 655 millions USD accordés au Maroc à octobre 2016 (631 millions USD des fonds multilatéraux et 24 millions USD des fonds bilatéraux), seuls près de 4 %, c'est-à-dire 29,5 millions, concernent l'adaptation (en comparaison des 8-9 % de fonds publics consacrés à l'adaptation globale). Le Maroc a donc grandement bénéficié des fonds publics dédiés à un niveau global, mais les efforts d'adaptation du Maroc à l'échelle internationale restent insuffisants. Ainsi, pour accroître l'effort financier international et améliorer la répartition des fonds entre atténuation et adaptation par un arbitrage plus équilibré,

le Maroc, en tant que pays très vulnérable au changement climatique, a besoin de développer des projets d'adaptation plus percutants et inclusifs. C'est une priorité pour l'avenir proche.

Néanmoins, le financement reçu n'est nulle part en mesure de réaliser les ambitions d'atténuation et d'adaptation du changement climatique national. En effet, les besoins financiers pour la mise en œuvre des mesures préconisées par la NDC du Maroc s'élèvent à environ 50 Md USD dont 50% devrait provenir de l'accès à de nouvelles sources de soutien financier international.

Le tableau suivant présente un récapitulatif de l'aide reçue par le Maroc pendant la période du rapport.

**Tableau 20 : Répartition de l'aide reçue pendant la période du rapport**

Aide reçue pendant la période du rapport		
Financement	Total en USD	Sources de financement
Aide financière publique – bilatérale	8,5 M€ (2013-2019)	GIZ (Projet d'appui au 4C)
	8,6 M€ (2016-2018)	GIZ (projet Gouvernance environnementale et climatique au Maroc)
	2 M€	Coopération italienne (Arrangement technique de coopération)
	5 M€	BMUB (Appui au Centre de Compétences Changements Climatique (4C) Maroc)
Aide financière publique – multilatérale	3 M\$	Banque Mondiale (Projet de Partenariat pour la préparation du Maroc au Marché du carbone (PMR))
	500 \$000	FAO (Assistance technique pour le renforcement des capacités du Secrétariat d'Etat chargé du Développement Durable en matière d'adaptation au changement climatique)
	200 \$000	Climate and Clean Air Coalition (CCAC)
Aide financière publique – FEM	1 319 863 \$	Programme d'appui à la mobilité urbaine par un système Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) électriques de la ville de Marrakech
	400 311 \$	Programme d'appui aux initiatives de la société civile pour la COP22
	1 484 826 \$	Verdissement de Marrakech COP22
	242 913 \$	Programme pour l'Innovation dans les Technologies Propres et l'Emploi Vert au Maroc – Cleantech Maroc
	000 852 \$	Projet QCN/BUR2
	1 000 500 \$ (en cours)	Initiative CBIT «Capacity Building Initiative for Transparency»
	8 631 050 \$	Revitaliser les agro écosystèmes Oasis grâce à une approche durable, intégrée et paysagère dans la région Draâ-Tafilalet (OASIL)
2 726 639 \$	Promouvoir le développement de systèmes de pompage photovoltaïques pour l'irrigation Renforcer la résistance climatique du secteur portuaire marocain	

	6 192 694 \$ 2 274 429 \$	Intégration du Changement Climatique dans la Stratégie Nationale de développement de logistique et dans la mise en œuvre des Plateformes logistiques
Aide financière publique – FVC	300 250) \$ 000 000 déboursé 300 230) \$ 000 000 \$ déboursé 717 407 \$ (non encore déboursé) 20 M€ (projet approuvé, aucun virement effectué) 31,97 M€ (projet approuvé, virement de 1,97 M\$) 39,29 M\$ (virement de 10,16 M\$) Budget global des projets régionaux sans répartition entre les pays bénéficiaires	Readiness 1 (SEDD) Readiness 3 (ADA) PPF (ADA) AFD (Irrigation development and adaptation of irrigated agriculture to climate change in semi-arid Morocco) Sauvegarde de la plaine irriguée de Saiss Development of arganiculture orchards in degraded environment 3 Projets régionaux GCF-EBRD Sustainable Energy Financing Facilities Climate Investor One Transforming Financial Systems for Climate
<b>Total</b>	<b>157,5 MUSD</b>	

**Annexe 1**  
**Tableaux récapitulatifs des émissions sectorielles**

Tableau 21 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2010

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVMN	SO <sub>2</sub>
	(Gg)						
<b>1 – Energie</b>	<b>46458,5</b>	<b>27,8</b>	<b>1,9</b>	<b>164,8</b>	<b>233,3</b>	<b>53,6</b>	<b>135,1</b>
<b>1.A - Activités de combustion</b>	46457,8	20,6	1,9	164,8	233,3	41,8	135,1
<b>1.A.1 - Industries de l'énergie</b>	17896,0	0,8	0,2	35,9	6,2	1,3	127,4
1.A.1.a - Production d'électricité et de chaleur	16579,2	0,3	0,2	33,8	2,7	0,3	121,4
1.A.1.b - Raffinage de pétrole	1316,8	0,0	0,0	2,1	0,4	0,0	6,0
1.A.1.c - Production de combustibles solides et d'autres énergies	IE	0,5	NE	0,0	3,1	0,9	NE
<b>1.A.2 - Industrie manufacturière et de construction</b>	7251,0	0,3	0,1	42,6	9,1	2,7	6,8
1.A.2.a - Industrie du fer et de l'acier	206,3	0,0	0,0	1,5	0,2	0,1	0,1
1.A.2.b - Industrie des métaux non-ferreux	23,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
1.A.2.c - Industrie chimique	225,7	0,0	0,0	1,6	0,4	0,1	0,4
1.A.2.d - Industrie du papier	127,6	0,0	0,0	0,7	0,1	0,0	0,1
1.A.2.e - Industries agro-alimentaires et du tabac	788,1	0,0	0,0	5,2	1,0	0,3	0,8
1.A.2.f - Industries des minéraux non-métalliques	4031,4	0,2	0,0	21,6	5,5	1,5	4,2
1.A.2.g – Autres	1848,7	0,1	0,0	12,0	1,6	0,6	1,1
<b>1.A.3 - Transport</b>	13946,4	1,5	0,7	53,8	60,2	8,3	0,1
1.A.3.a - Aviation civile	86,4	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0
1.A.3.b - Transport routier	13625,9	1,5	0,7	52,9	60,0	8,2	0,1
1.A.3.c - Transport ferroviaire	29,5	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0
1.A.3.d - Navigation fluviale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.A.3.e - Autres transports (pipeline)	204,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
<b>1.A.4 - Autres secteurs</b>	7364,4	18,0	0,9	32,6	157,7	29,6	0,8
1.A.4.a - Commercial / Institutionnel	349,8	8,1	0,1	2,8	15,6	8,1	0,4
1.A.4.b – Résidentiel	4973,0	9,7	0,1	5,6	126,7	18,9	0,4
1.A.4.c - Agriculture / Sylviculture / Pêche	2041,7	0,2	0,7	24,2	15,4	2,6	0,0
<b>1.A.5 - Autres secteurs non spécifiés</b>	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
<b>1.B - Emissions fugitives liées aux combustibles</b>	0,7	7,2	0,0	NA	NA	11,7	NA
<b>1.B.1 - Combustibles solides</b>	NA	0,4	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a - Mines de charbon	NE	0,4	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i - Mines souterraines	NA	0,4	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
1.B.1.a.i.3 - Mines souterraines abandonnées	NA	0,4	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO <sub>2</sub>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.ii - Mines de surface	NA	NE	NA	NA	NA	NE	NA
1.B.1.a.ii.1 - Exploitation minière	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.ii.2 - Emissions post-exploitation minière	NA	NE	NA	NA	NA	NE	NA
1.B.1.b - Transformation des combustibles solides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.c – Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.B.2 - Pétrole et gaz naturel</b>	0,7	6,8	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0
1.B.2.a – Pétrole	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	11,6	0,0
1.B.2.a.1 – Exploration	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.a.2 - Production et amélioration	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.a.3 – Transport	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.a.4 - Raffinage/stockage	NE	0,2	NE	NA	NA	10,0	NA
1.B.2.a.5 - Distribution des produits pétroliers	NE	NE	NE	NA	NA	1,6	NA
1.B.2.a.6 - Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2.b - Gaz naturel	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
1.B.2.b.1 – Exploration	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.b.2 - Production	0,0	0,6	NA	NA	NA	0,0	NA

1.B.2.b.3 – Traitement	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.b.4 - Transport et stockage	0,0	5,9	NA	NA	NA	0,1	NA
1.B.2.b.5 - Distribution	0,0	0,1	NA	NA	NA	0,0	NA
1.B.2.b.6 - Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2.c - Ventilation et torchage	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.B.2.c.1 – ventilation	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.B.2.c.2 – torchage	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.B.2.d – Autres							
<b>1.C - Transport et stockage du CO<sub>2</sub></b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.1 - Transport du CO<sub>2</sub></b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.a - Pipelines	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.b – Bateaux	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.c – Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.2 - Injection et stockage</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.2.a - Injection	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.2.b – Stockage	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.3 – Autre</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA



Tableau 22 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2012

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NOx	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg)						
<b>1 – Energie</b>	<b>52245,2</b>	<b>27,5</b>	<b>2,1</b>	<b>183</b>	<b>221</b>	<b>54</b>	<b>149</b>
<b>1.A - Activités de combustion</b>	52245	20	2	183	221	40	149
<b>1.A.1 - Industries de l'énergie</b>	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
<b>1.A.2 - Industrie manufacturière et de construction</b>	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
<b>1.A.3 - Transport</b>	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
<b>1.A.4 - Autres secteurs</b>	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
<b>1.A.5 - Autres secteurs non spécifiés</b>	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
<b>1.B - Emissions fugitives liées aux combustibles</b>	0,524	7,921	0,000	NA	NA	13,410	NA
<b>1.B.1 - Combustibles solides</b>	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
1.B.1.a.i.3 - Mines souterraines abandonnées	NA	0,33969	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO <sub>2</sub>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.ii - Mines de surface	NA	NE	NA	NA	NA	NE	NA
1.B.1.a.ii.1 - Exploitation minière	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.ii.2 - Emissions post-exploitation minière	NA	NE	NA	NA	NA	NE	NA
1.B.1.b - Transformation des combustibles solides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.c – Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.B.2 - Pétrole et gaz naturel</b>	0,524	7,582	0,000	0,000	0,000	13,410	0,000
1.B.2.a – Pétrole	<b>0,0000</b>	<b>0,1937</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>13,2401</b>	<b>0,0000</b>
1.B.2.a.1 – Exploration	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.a.2 - Production et amélioration	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.a.3 – Transport	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.a.4 - Raffinage/stockage	NE	0,1937	NE	NA	NA	11,5482	NA
1.B.2.a.5 - Distribution des produits pétroliers	NE	NE	NE	NA	NA	1,6919	NA
1.B.2.a.6 - Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2.b - Gaz naturel	<b>0,0301</b>	<b>7,3810</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,1656</b>	<b>0,0000</b>
1.B.2.b.1 – Exploration	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.b.2 - Production	0,0073	0,9143	NA	NA	NA	0,0484	NA

1.B.2.b.3 – Traitement	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.b.4 - Transport et stockage	0,0156	6,3317	NA	NA	NA	0,1152	NA
1.B.2.b.5 - Distribution	0,0072	0,1350	NA	NA	NA	0,0020	NA
1.B.2.b.6 - Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>1.B.2.c - Ventilation et torchage</b>	<b>0,4943</b>	<b>0,0072</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0043</b>	<b>0,0000</b>
1.B.2.c.1 – ventilation	0,0009	0,0068	0,0000	0,0000	0,0000	0,0041	0,0000
1.B.2.c.2 – torchage	0,4934	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
1.B.2.d – Autres							
<b>1.C - Transport et stockage du CO<sub>2</sub></b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.1 - Transport du CO<sub>2</sub></b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.a - Pipelines	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.b – Bateaux	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.c – Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.2 - Injection et stockage</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.2.a - Injection	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.2.b – Stockage	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.3 – Autre</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Tableau 23 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2014

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg)						
<b>1 – Energie</b>	<b>53593,4</b>	<b>27,3</b>	<b>2,2</b>	<b>184</b>	<b>210</b>	<b>51</b>	<b>165</b>
<b>1.A - Activités de combustion</b>	53593	19	2	184	210	39	165
<b>1.A.1 - Industries de l'énergie</b>	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
<b>1.A.2 - Industrie manufacturière et de construction</b>	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
<b>1.A.3 - Transport</b>	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
<b>1.A.4 - Autres secteurs</b>	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
<b>1.A.5 - Autres secteurs non spécifiés</b>	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
<b>1.B - Emissions fugitives liées aux combustibles</b>	0,449	8,343	0,000	NA	NA	11,800	NA
<b>1.B.1 - Combustibles solides</b>	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
1.B.1.a.i.3 - Mines souterraines abandonnées	NA	0,32629	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO <sub>2</sub>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.ii - Mines de surface	NA	NE	NA	NA	NA	NE	NA
1.B.1.a.ii.1 - Exploitation minière	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.ii.2 - Emissions post-exploitation minière	NA	NE	NA	NA	NA	NE	NA
1.B.1.b - Transformation des combustibles solides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.c - Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.B.2 - Pétrole et gaz naturel</b>	0,449	8,017	0,000	0,000	0,000	11,800	0,000
1.B.2.a - Pétrole	<b>0,0000</b>	<b>0,1678</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>11,6158</b>	<b>0,0000</b>
1.B.2.a.1 - Exploration	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.a.2 - Production et amélioration	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.a.3 - Transport	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.a.4 - Raffinage/stockage	NE	0,1678	NE	NA	NA	10,0092	NA
1.B.2.a.5 - Distribution des produits pétroliers	NE	NE	NE	NA	NA	1,6065	NA
1.B.2.a.6 - Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2.b - Gaz naturel	<b>0,0329</b>	<b>7,8439</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,1805</b>	<b>0,0000</b>
1.B.2.b.1 - Exploration	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.b.2 - Production	0,0088	1,1088	NA	NA	NA	0,0587	NA

1.B.2.b.3 – Traitement	NE	NE	NE	NA	NA	NE	NA
1.B.2.b.4 - Transport et stockage	0,0154	6,5714	NA	NA	NA	0,1195	NA
1.B.2.b.5 - Distribution	0,0087	0,1637	NA	NA	NA	0,0024	NA
1.B.2.b.6 - Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2.c - Ventilation et torchage	<b>0,4166</b>	<b>0,0053</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0032</b>	<b>0,0000</b>
1.B.2.c.1 – ventilation	0,0007	0,0051	0,0000	0,0000	0,0000	0,0030	0,0000
1.B.2.c.2 – torchage	0,4159	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
1.B.2.d – Autres							
<b>1.C - Transport et stockage du CO<sub>2</sub></b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.1 - Transport du CO<sub>2</sub></b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.a - Pipelines	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.b – Bateaux	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.c – Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.2 - Injection et stockage</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.2.a - Injection	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.2.b – Stockage	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.3 – Autre</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Tableau 24 : Tableau sectoriel énergie de l'année 2016

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg)						
<b>1 – Energie</b>	<b>55354,6</b>	<b>26,7</b>	<b>2,3</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
<b>1.A - Activités de combustion</b>	55354,1	19,0	2,3	NA	NA	NA	NA
<b>1.A.1 - Industries de l'énergie</b>	21873,8	0,9	0,3	NA	NA	NA	NA
1.A.1.a - Production d'électricité et de chaleur	21873,8	0,3	0,3	NA	NA	NA	NA
1.A.1.b - Raffinage de pétrole	0,0	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.A.1.c - Production de combustibles solides et d'autres énergies	IE	0,6	NE	NA	NA	NA	NA
<b>1.A.2 - Industrie manufacturière et de construction</b>	6736,0	0,3	0,1	NA	NA	NA	NA
1.A.2.a - Industrie du fer et de l'acier	152,2	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.A.2.b - Industrie des métaux non-ferreux	26,1	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.A.2.c - Industrie chimique	169,2	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.A.2.d - Industrie du papier	98,0	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.A.2.e - Industries agro-alimentaires et du tabac	548,8	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.A.2.f - Industries des minéraux non-métalliques	4350,3	0,2	0,0	NA	NA	NA	NA
1.A.2.g – Autres	1391,3	0,1	0,0	NA	NA	NA	NA
<b>1.A.3 - Transport</b>	17254,7	1,8	0,9	NA	NA	NA	NA
1.A.3.a - Aviation civile	81,2	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.A.3.b - Transport routier	16913,1	1,8	0,9	NA	NA	NA	NA
1.A.3.c - Transport ferroviaire	28,9	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.A.3.d - Navigation fluviale	0,0	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.A.3.e - Autres transports (pipeline)	231,5	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
<b>1.A.4 - Autres secteurs</b>	9489,6	16,0	1,1	NA	NA	NA	NA
1.A.4.a - Commercial / Institutionnel	390,9	8,3	0,1	NA	NA	NA	NA
1.A.4.b – Résidentiel	6484,9	7,6	0,1	NA	NA	NA	NA
1.A.4.c - Agriculture / Sylviculture / Pêche	2613,8	0,2	0,9	NA	NA	NA	NA
<b>1.A.5 - Autres secteurs non spécifiés</b>	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
<b>1.B - Emissions fugitives liées aux combustibles</b>	0,4	7,6	0,0	NA	NA	NA	NA
<b>1.B.1 - Combustibles solides</b>	<b>NA</b>	<b>0,3</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
1.B.1.a - Mines de charbon	NE	0,3	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i - Mines souterraines	NA	0,3	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
1.B.1.a.i.3 - Mines souterraines abandonnées	NA	0,3	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.i.4 - Flaring of drained methane or conversion of methane to CO <sub>2</sub>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.ii - Mines de surface	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.ii.1 - Exploitation minière	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.a.ii.2 - Emissions post-exploitation minière	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.b - Transformation des combustibles solides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.1.c – Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.B.2 - Pétrole et gaz naturel</b>	0,4	7,3	0,0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a – Pétrole	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.1 – Exploration	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.2 - Production et amélioration	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.3 – Transport	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.4 - Raffinage/stockage	NE	0,0	NE	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.5 - Distribution des produits pétroliers	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA
1.B.2.a.6 - Autres	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA
1.B.2.b - Gaz naturel	<b>0,0</b>	<b>7,3</b>	<b>0,0</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
1.B.2.b.1 – Exploration	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.2 - Production	0,0	1,0	NA	NA	NA	NA	NA

1.B.2.b.3 – Traitement	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.4 - Transport et stockage	0,0	6,2	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.5 - Distribution	0,0	0,1	NA	NA	NA	NA	NA
1.B.2.b.6 - Autres	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA
1.B.2.c - Ventilation et torchage	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
1.B.2.c.1 – ventilation	0,0	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.c.2 – torchage	0,4	0,0	0,0	NA	NA	NA	NA
1.B.2.d – Autres							
<b>1.C - Transport et stockage du CO<sub>2</sub></b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.1 - Transport du CO<sub>2</sub></b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.a - Pipelines	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.b – Bateaux	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.1.c – Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.2 - Injection et stockage</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.2.a - Injection	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1.C.2.b – Stockage	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>1.C.3 – Autre</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Tableau 25 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2010

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )			(Gg)			
<b>Agriculture</b>							
3.A - Enteric fermentation		7844,61					
3.A.1 - Cattle		4244,53					
3.A.1.a - Dairy cattle		3454,91					
3.A.1.b - Non-dairy cattle		789,61					
3.A.2 - Sheep		2285,47					
3.A.3 - Swine		0,21					
3.A.4 - Other livestock		1314,40					
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		560,01	1044,98	1,22		35,61	
3.B.1 - Cattle		306,14	370,52	0,59		18,79	
3.B.1.a - Dairy cattle		289,79	348,58	0,44		15,10	
3.B.1.b - Non-dairy cattle		16,35	21,94	0,15		3,69	
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 <sub>2</sub> O emissions			453,28				
<b>3.C - Rice cultivation</b>		13,23					
<b>3.D - Agricultural soils</b>			9177,10	7,42		5,89	
3.D.a - Direct N <sub>2</sub> O Emissions from managed soils			6959,47	7,42			
3.D.a.1 - Inorganic fertilizers			713,19	7,42			
3.D.a.2 - Animal manure applied to soils			1023,76				
3.D.a.3 - Urine and dung deposited by grazing animals			3233,56				
3.D.a.4 - Crop residues			1988,96				
3.D.b - Indirect N <sub>2</sub> O Emissions from managed soils			2217,63				
3.D.b.1 - Atmospheric deposition			795,24				
3.D.b.2 - Nitrogen leaching and run-off			1422,39				
3.H - Urea application	34,05						

Tableau 26 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2012

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg ECO <sub>2</sub> )			(Gg)			
<b>Agriculture</b>							
3.A - Enteric fermentation		8391,68					
3.A.1 - Cattle		4634,70					
3.A.1.a - Dairy cattle		3749,95					
3.A.1.b - Non-dairy cattle		884,75					
3.A.2 - Sheep		2387,19					
3.A.3 - Swine		0,20					
3.A.4 - Other livestock		1369,59					
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		595,59	1149,19	1,29		37,93	
3.B.1 - Cattle		332,85	411,73	0,65		20,53	
3.B.1.a - Dairy cattle		314,53	385,91	0,48		16,39	
3.B.1.b - Non-dairy cattle		18,32	25,82	0,16		4,13	
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 <sub>2</sub> O emissions			498,46				
<b>3.C - Rice cultivation</b>		16,10					
<b>3.D - Agricultural soils</b>			8701,32	7,42		5,89	
3.D.a - Direct N <sub>2</sub> O Emissions from managed soils			6586,37	7,42			
3.D.a.1 - Inorganic fertilizers			690,52	7,42			
3.D.a.2 - Animal manure applied to soils			1006,55				
3.D.a.3 - Urine and dung deposited by grazing animals			2905,03				
3.D.a.4 - Crop residues			1984,27				
3.D.b - Indirect N <sub>2</sub> O Emissions from managed soils			2114,95				
3.D.b.1 - Atmospheric deposition			748,62				
3.D.b.2 - Nitrogen leaching and run-off			1366,34				
3.H - Urea application	24,05						



Tableau 27 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2014

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )			(Gg)			
<b>Agriculture</b>							
3.A - Enteric fermentation		8380,34					
3.A.1 - Cattle		4586,38					
3.A.1.a - Dairy cattle		3586,33					
3.A.1.b - Non-dairy cattle		1000,05					
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		602,25	1177,63	1,34		39,31	
3.B.1 - Cattle		321,52	406,88	0,65		20,35	
3.B.1.a - Dairy cattle		300,81	376,31	0,46		15,68	
3.B.1.b - Non-dairy cattle		20,71	30,57	0,19		4,67	
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 <sub>2</sub> O emissions			519,81				
<b>3.C - Rice cultivation</b>		7,75					
<b>3.D - Agricultural soils</b>			9520,10	7,42		5,89	
3.D.a - Direct N <sub>2</sub> O Emissions from managed soils			7239,42	7,42			
3.D.a.1 - Inorganic fertilizers			713,19	7,42			
3.D.a.2 - Animal manure applied to soils			1031,38				
3.D.a.3 - Urine and dung deposited by grazing animals			3145,53				
3.D.a.4 - Crop residues			2349,32				
3.D.b - Indirect N <sub>2</sub> O Emissions from managed soils			2280,68				
3.D.b.1 - Atmospheric deposition			786,75				
3.D.b.2 - Nitrogen leaching and run-off			1493,93				
3.H - Urea application	34,05						

Tableau 28 : Tableau sectoriel agriculture de l'année 2016

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )			(Gg)			
<b>Agriculture</b>							
3.A - Enteric fermentation		8857,16					
3.A.1 - Cattle		5128,53					
3.A.1.a - Dairy cattle		4104,60					
3.A.1.b - Non-dairy cattle		1023,93					
3.A.2 - Sheep		2440,89					
3.A.3 - Swine		0,20					
3.A.4 - Other livestock		1287,54					
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		659,34	1163,23	1,32		38,67	
3.B.1 - Cattle		391,47	397,22	0,66		20,92	
3.B.1.a - Dairy cattle		370,27	364,50	0,47		16,13	
3.B.1.b - Non-dairy cattle		21,20	32,72	0,19		4,78	
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 <sub>2</sub> O emissions			513,52				
<b>3.C - Rice cultivation</b>		13,23					
<b>3.D - Agricultural soils</b>			9177,10	7,42		5,89	
3.D.a - Direct N <sub>2</sub> O Emissions from managed soils			6959,47	7,42			
3.D.a.1 - Inorganic fertilizers			713,19	7,42			
3.D.a.2 - Animal manure applied to soils			1023,76				
3.D.a.3 - Urine and dung deposited by grazing animals			3233,56				
3.D.a.4 - Crop residues			1988,96				
3.D.b - Indirect N <sub>2</sub> O Emissions from managed soils			2217,63				
3.D.b.1 - Atmospheric deposition			795,24				
3.D.b.2 - Nitrogen leaching and run-off			1422,39				
3.H - Urea application	34,05						

Tableau 29 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2010

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )						(Gg)			
<b>2. PIUP</b>	<b>5 980,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9,143</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,21</b>	<b>1,65</b>	<b>76,35</b>	<b>51,77</b>
<b>2.A - Mineral Industry</b>	5 558,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.1 - Cement production	5 359,2	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.2 - Lime production	61,5	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	18,5	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	119,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.4.a - Ceramics	115,3	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	3,8	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4.d - Other (please specify) (3)	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify) (3)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.B - Chemical Industry</b>	NO	0	NO	0	0	0	NO	NO	0,0	51,4
2.B.1 - Ammonia Production	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production	0	0	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production	0	0	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production	0	0	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO	0	0	0	0	0	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	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.b - Ethylene	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.c - Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.d - Ethylene Oxide	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.e - Acrylonitrile	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.f - Carbon Black	NO	NO	0	0	0	0	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	0	0	NO	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.9.b - Fugitive Emissions (4)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other Sulfuric Acid plus PVC (3)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	0,006	51,434
<b>2.C - Metal Industry</b>	206,1	NO	NO	NA	NO	NO	0,06	0,82	0,027	0,029
2.C.1 - Iron and Steel Production	38,7	NO	0	0	0	0	0,06	0,82	0,027	0,029
2.C.2 - Ferroalloys Production	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.3 - Aluminium production	NO	0	0	0	NO	0	NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production (5)	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	24,1	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	143,3	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify) (3)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use (6)</b>	215,65	0	0	0	0	0	NA, NO	NA, NO,	63,51	NA, NO
2.D.1 - Lubricant Use	52,97	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA
2.D.2 - Paraffin Wax Use	22,97	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA
<b>2.D.3 - Other</b>	139,71	0	0	0	0	0	NA,	NA,	63,51	NA, NO

2.D.3.a - Solvent Use	139,71	0	0	0	0	0	NA	NA	63,51	NA
2.D.3.b - Road paving with asphalt	NA	0	0	0	0	0	NA	NA	0,007	NA
2.D.3.c - Asphalt roofing	NA	0	0	0	0	0	NA	NE	IE	NA
2.D.3.d - Other	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify) (3), (8)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances</b>	NA	NA	NA	9,143	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	NA	NA	NA	9,143	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	0	0	0	9,143	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	0	0	0	IE	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.2 - Foam Blowing Agents	0	0	0	NE	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.3 - Fire Protection	0	0	0	NE	NE	0	NA	NA	NA	NA
2.F.4 - Aerosols	0	0	0	NE	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.5 - Solvents	0	0	0	NE	NE	0	NA	NA	NA	NA
2.F.6 - Other Applications (please specify)	0	0	0	NE	NE	0	NA	NA	NA	NA
<b>2.H - Other</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,15	0,83	12,81	0,30
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	0	0	0	0	0	0	0,15	0,83	10,80	0,30
2.H.2 - Food and Beverages Industry	0	0	0	0	0	0	NO	NO	2,0	NO
2.H.3 - Other (please specify) (3)	0	0	0	0	0	0	NE	NE	NE	NE

Tableau 30 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2012

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )						(Gg)			
<b>2. PIUP</b>	<b>6 470,6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,25</b>	<b>2,14</b>	<b>70,83</b>	<b>51,87</b>
<b>2.A - Mineral Industry</b>	6 042,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.1 - Cement production	5 837,5	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.2 - Lime production	61,5	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	21,1	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	122,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.4.a - Ceramics	118,2	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	4,6	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4.d - Other (please specify) (3)	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify) (3)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.B - Chemical Industry</b>	NO	0	NO	0	0	0	NO	NO	0,0048	51,51
2.B.1 - Ammonia Production	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production	0	0	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production	0	0	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production	0	0	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO	0	0	0	0	0	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	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.b - Ethylene	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.c - Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.d - Ethylene Oxide	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.e - Acrylonitrile	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.f - Carbon Black	NO	NO	0	0	0	0	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	0	0	NO	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.9.b - Fugitive Emissions (4)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other Sulfuric Acid plus PVC (3)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	0,0048	51,519
<b>2.C - Metal Industry</b>	239,8	NO	NO	NA	NO	NO	0,10	1,31	0,041	0,046
2.C.1 - Iron and Steel Production	61,9	NO	0	0	0	0	0,101	1,314	0,041	0,046
2.C.2 - Ferroalloys Production	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.3 - Aluminium production	NO	0	0	0	NO	0	NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production (5)	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	20,3	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	157,6	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify) (3)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use (6)</b>	187,86	0	0	0	0	0	NA, NO	NA, NO,	57,974	NA, NO
2.D.1 - Lubricant Use	47,11	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA
2.D.2 - Paraffin Wax Use	13,21	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA
<b>2.D.3 - Other</b>	127,53	0	0	0	0	0	NA, NO	NA, NO	57,974	NA, NO

2.D.3.a - Solvent Use	127,53	0	0	0	0	0	NA	NA	57,969	NA
2.D.3.b - Road paving with asphalt	NA	0	0	0	0	0	NA	NA	0,004	NA
2.D.3.c - Asphalt roofing	NA	0	0	0	0	0	NA	NE	IE	NA
2.D.3.d - Other	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify) (3), (8)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances</b>	NA	NA	NA	21,39 1	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	NA	NA	NA	21,39 1	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	0	0	0	21,39 1	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	0	0	0	IE	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.2 - Foam Blowing Agents	0	0	0	NE	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.3 - Fire Protection	0	0	0	NE	NE	0	NA	NA	NA	NA
2.F.4 - Aerosols	0	0	0	NE	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.5 - Solvents	0	0	0	NE	NE	0	NA	NA	NA	NA
2.F.6 - Other Applications (please specify)	0	0	0	NE	NE	0	NA	NA	NA	NA
<b>2.H - Other</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,15	0,83	12,81	0,30
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	0	0	0	0	0	0	0,15	0,83	10,80	0,30
2.H.2 - Food and Beverages Industry	0	0	0	0	0	0	NO	NO	2,0	NO
2.H.3 - Other (please specify) (3)	0	0	0	0	0	0	NE	NE	NE	NE

Tableau 31 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2014

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )						(Gg)			
<b>2. PIUP</b>	<b>5 812,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>37,60</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>	<b>0,25</b>	<b>2,14</b>	<b>71,10</b>	<b>54,53</b>
<b>2.A - Mineral Industry</b>	5 383,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.1 - Cement production	5 171,4	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.2 - Lime production	64,5	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	21,7	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	126,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.4.a - Ceramics	121,0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	5,0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.4.d - Other (please specify) (3)	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify) (3)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.B - Chemical Industry</b>	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	0,00421	54,177
2.B.1 - Ammonia Production	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production	0	0	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production	0	0	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production	0	0	NO	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO	0	0	0	0	0	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	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.b - Ethylene	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.c - Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.d - Ethylene Oxide	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.e - Acrylonitrile	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.8.f - Carbon Black	NO	NO	0	0	0	0	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	0	0	NO	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.9.b - Fugitive Emissions (4)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other Sulfuric Acid plus PVC (3)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	0,00	54,18
<b>2.C - Metal Industry</b>	239,8	NO	NO	NA	NO	NO	0,101	1,314	0,041	0,046
2.C.1 - Iron and Steel Production	61,9	NO	0	0	0	0	0,100	1,314	0,0405	0,0464
2.C.2 - Ferroalloys Production	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.3 - Aluminium production	NO	0	0	0	NO	0	NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production (5)	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	20,3	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	157,6	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify) (3)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use (6)</b>	188,701	0	0	0	0	0	NA, NO	NA, NO,	58,25	NA, NO
2.D.1 - Lubricant Use	47,338	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA
2.D.2 - Paraffin Wax Use	13,234	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA
<b>2.D.3 - Other</b>	128,129	0	0	0	0	0	NA, NO	NA, NO	58,245	NA, NO

2.D.3.a - Solvent Use	128,129	0	0	0	0	0	NA	NA	58,241	NA
2.D.3.b - Road paving with asphalt	NA	0	0	0	0	0	NA	NA	0,005	NA
2.D.3.c - Asphalt roofing	NA	0	0	0	0	0	NA	NE	IE	NA
2.D.3.d - Other	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify) (3), (8)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances</b>	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	0	0	37,61	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	0	0	0	IE	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.2 - Foam Blowing Agents	0	0	0	NE	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.3 - Fire Protection	0	0	0	NE	NE	0	NA	NA	NA	NA
2.F.4 - Aerosols	0	0	0	NE	0	0	NA	NA	NA	NA
2.F.5 - Solvents	0	0	0	NE	NE	0	NA	NA	NA	NA
2.F.6 - Other Applications (please specify)	0	0	0	NE	NE	0	NA	NA	NA	NA
<b>2.H - Other</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,15	0,83	12,81	0,30
2.H.1 - Pulp and Paper Industry	0	0	0	0	0	0	0,15	0,83	10,80	0,30
2.H.2 - Food and Beverages Industry	0	0	0	0	0	0	NO	NO	2,0	NO
2.H.3 - Other (please specify) (3)	0	0	0	0	0	0	NE	NE	NE	NE



Tableau 32 : Tableau sectoriel PIUP de l'année 2016

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )						(Gg)			
<b>2. PIUP</b>	<b>5 849,7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>63,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>	<b>0,21</b>	<b>1,65</b>	<b>75,08</b>	<b>56,98</b>
<b>2.A - Mineral Industry</b>	5 427,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.1 - Cement production	5 204,9						NO	NO	NO	NO
2.A.2 - Lime production	73,2						NO	NO	NO	NO
2.A.3 - Glass Production	22,3						NO	NO	NO	NO
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	127,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.4.a - Ceramics	123,3						NO	NO	NO	NO
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	4,3						NO	NO	NO	NO
2.A.4.c - Non Metallurgical Magnesia Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.4.d - Other (please specify) (3)	NO						NO	NO	NO	NO
2.A.5 - Other (please specify) (3)							NO	NO	NO	NO
<b>2.B - Chemical Industry</b>	NO	0	NO	0	0	0	NO	NO	0,005	56,650
2.B.1 - Ammonia Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.2 - Nitric Acid Production			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.3 - Adipic Acid Production			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.4 - Caprolactam, Glyoxal and Glyoxylic Acid Production			NO				NO	NO	NO	NO
2.B.5 - Carbide Production	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.6 - Titanium Dioxide Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.7 - Soda Ash Production	NO						NO	NO	NO	NO
2.B.8 - Petrochemical and Carbon Black Production	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
2.B.8.a - Methanol	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.8.b - Ethylene	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.8.c - Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.8.d - Ethylene Oxide	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.8.e - Acrylonitrile	NO	NO					NO	NO	NO	NO
2.B.8.f - Carbon Black	NO	NO					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)				NO			NO	NO	NO	NO
2.B.9.b - Fugitive Emissions (4)							NO	NO	NO	NO
2.B.10 - Other Sulfuric Acid plus PVC (3)							NO	NO	0,005	56,650
<b>2.C - Metal Industry</b>	206,1	NO	NO	NA	NO	NO	0,063	0,823	0,027	0,029
2.C.1 - Iron and Steel Production	38,7	NO	0	0	0	0	0,063	0,823	0,027	0,029
2.C.2 - Ferroalloys Production	NO	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.3 - Aluminium production	NO	0	0	0	NO	0	NO	NO	NO	NO
2.C.4 - Magnesium production (5)	NO	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO	NO
2.C.5 - Lead Production	24,1	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.6 - Zinc Production	143,3	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.C.7 - Other (please specify) (3)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use (6)</b>	215,659	0	0	0	0	0	NA, NO	NA, NO,	63,512	NA, NO
2.D.1 - Lubricant Use	52,976	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA
2.D.2 - Paraffin Wax Use	22,971	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA
<b>2.D.3 - Other</b>	139,712	0	0	0	0	0	NA, NO	NA, NO	63,512	NA, NO

2.D.3.a - Solvent Use	139,712	0	0	0	0	0	NA	NA	63,506	NA
2.D.3.b - Road paving with asphalt	NA	0	0	0	0	0	NA	NA	0,007	NA
2.D.3.c - Asphalt roofing	NA	0	0	0	0	0	NA	NE	IE	NA
2.D.3.d - Other	NO	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
2.D.4 - Other (please specify) (3), (8)	0	0	0	0	0	0	NO	NO	NO	NO
<b>2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances</b>	NA	NA	NA	63,06 2	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning	NA	NA	NA	63,06 2	NA, NE	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning				63,06 2			NA	NA	NA	NA
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning				IE			NA	NA	NA	NA
2.F.2 - Foam Blowing Agents				NE			NA	NA	NA	NA
2.F.3 - Fire Protection				NE	NE		NA	NA	NA	NA
2.F.4 - Aerosols				NE			NA	NA	NA	NA
2.F.5 - Solvents				NE	NE		NA	NA	NA	NA
2.F.6 - Other Applications (please specify)				NE	NE		NA	NA	NA	NA
<b>2.H - Other</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,15	0,83	11,54	0,30
2.H.1 - Pulp and Paper Industry							0,15	0,83	0,30	0,30
2.H.2 - Food and Beverages Industry							NO	NO	11,2	NO
2.H.3 - Other (please specify) (3)							NE	NE	NE	NE

Tableau 33 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2010

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )			(Gg)			
<b>UTCATF</b>	<b>2080,23</b>	<b>4,06</b>	<b>2,68</b>	<b>0,1037</b>	<b>3,6993</b>		
3.B.1 Terres forestières	-2 009,1	4,06	2,68	0,1037	3,6993		
3.B.2 Terres cultivées	-541						
3.B.3 Prairies	196,0						
3.B.4 Terres humides	-355,8						
3.B.5 Etablissements	542,9						
3.B.6 Autres terres	80,5						

Tableau 34 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2012

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )			(Gg)			
<b>UTCATF</b>	<b>-1566,8</b>	<b>11,29</b>	<b>7,44</b>	<b>0,2882</b>	<b>10,279</b>		
3.B.1 Terres forestières	-1 583,6	11,29	7,44	0,2882	10,279		
3.B.2 Terres cultivées	-499,7						
3.B.3 Prairies	210,8						
3.B.4 Terres humides	-392,2						
3.B.5 Etablissements	540,1						
3.B.6 Autres terres	139,1						

Tableau 35 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2014

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )			(Gg)			
<b>UTCATF</b>	<b>-1425,7</b>	<b>3,67</b>	<b>2,42</b>	<b>0,0936</b>	<b>3,338</b>		
3.B.1 Terres forestières	-1 512,4	3,67	2,42	0,0936	3,338		
3.B.2 Terres cultivées	-616						
3.B.3 Prairies	161,2						
3.B.4 Terres humides	-254,2						
3.B.5 Etablissements	670,9						
3.B.6 Autres terres	119,2						

Tableau 36 : Tableau sectoriel UTCATF de l'année 2016

Catégories	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
	(Gg E CO <sub>2</sub> )			(Gg)			
<b>UTCATF</b>	<b>-1334,8</b>	<b>6,79</b>	<b>4,48</b>	<b>0,1733</b>	<b>6,1822</b>		
3.B.1 Terres forestières	-1 617,4	6,79	4,48	0,1733	6,1822		
3.B.2 Terres cultivées	-588						
3.B.3 Prairies	141,0						
3.B.4 Terres humides	-222,4						
3.B.5 Etablissements	674,6						
3.B.6 Autres terres	266,3						

Tableau 37 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2010

Categories	(Gg)			(Gg)			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	NMVOCs	SO <sub>2</sub>
<b>4 - Déchets</b>							
<b>4.A - Évacuation des déchets solides</b>	NA	2397,2	NE	NA	NE	1,5	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
<b>4.D - Traitement et rejet des eaux usées</b>	NA	1 240,0	386,94	NA	NA	0,002	NA
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	NA	1 240,0	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 38 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2012

Categories	(Gg)			(Gg)			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	NMVOCs	SO <sub>2</sub>
<b>4 - Déchets</b>							
<b>4.A - Évacuation des déchets solides</b>	NA	2557,19	NE	NA	NE	1,6	NA
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gérés	NA	826,07	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	NA	1731,1	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.3 - Sites d'évacuation des déchets non catégorisés	NA	IE	NE	NA	NE	IE	NA
<b>4.D - Traitement et rejet des eaux usées</b>	NA	1 265,6	11,47	NA	NA	0,003	NA
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	NA	1 265,6	411,47	NA	NA	0,003	NA
4.D.2 - Traitement et rejet des eaux usées industrielles	NA	0,0	IE	NA	NA	NE	NA

Tableau 39 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2014

Categories	(Gg)			(Gg)			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	NMVOCs	SO <sub>2</sub>
<b>4 - Déchets</b>							
<b>4.A - Évacuation des déchets solides</b>	NA	2728,05	NA	NA	NE	1,7	NA
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gérés	NA	929,51	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	NA	1798,54	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.3 - Sites d'évacuation des déchets non catégorisés	NA	IE	NE	NA	NE	IE	NA
<b>4.D - Traitement et rejet des eaux usées</b>	NA	1 290,8	430,08	NA	NA	0,004	NA
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	NA	1 290,8	430,08	NA	NA	0,004	NA
4.D.2 - Traitement et rejet des eaux usées industrielles	NA	0,0	IE	NA	NA	NE	NA

Tableau 40 : Tableau sectoriel déchets de l'année 2016

Categories	(Gg)			(Gg)			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	NMVOCS	SO <sub>2</sub>
<b>4 - Déchets</b>							
<b>4.A - Évacuation des déchets solides</b>	NA	3110,76	NA	NA	NE	2,0	NA
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gérés	NA	1078,72	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	NA	2032,04	NE	NA	NE	IE	NA
4.A.3 - Sites d'évacuation des déchets non catégorisés	NA	IE	NE	NA	NE	IE	NA
<b>4.D - Traitement et rejet des eaux usées</b>	NA	1 369,9	440,37	NA	NA	0,005	NA
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	NA	1 369,9	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

## **Annexe 2**

### **Analyse des catégories clés**

Tableau 41 : Analyse des catégories clés inventaire 2016

Code	Catégories	Estimation pour 2016 Gg Eq CO <sub>2</sub>	Valeur absolue de l'estimation Gg Eq CO <sub>2</sub>	Évaluation du Niveau Lx,t	Total cumulatif %
1.A.1.a	Production d'électricité et de chaleur	21 968,3	21 968,3	0,242	24,2%
1.A.3.b	Transport routier	17 219,0	17 219,0	0,189	43,1%
1.A.4.b	Résidentiel	6 705,6	6 705,6	0,074	50,5%
2.A.1	Cement production	5 204,9	5 204,9	0,057	56,2%
1.A.2.f	Industries des minéraux non-métalliques	4 367,0	4 367,0	0,048	61,0%
3.A.1.a	Dairy cattle	4 104,6	4 104,6	0,045	65,5%
3.D.a.3	Urine and dung deposited by grazing animals	3 233,6	3 233,6	0,036	69,0%
1.A.4.c	Agriculture /Sylviculture / Pêche	2 885,3	2 885,3	0,032	72,2%
3.A.2	Sheep	2 440,9	2 440,9	0,027	74,9%
4.A.2	Unmanaged Waste Disposal Sites	2 032,0	2 032,0	0,022	77,1%
3.D.a.4	Crop residues	1 989,0	1 989,0	0,022	79,3%
4.D.1	Domestic Wastewater Treatment and Discharge	1 810,3	1 810,3	0,020	81,3%
3.B.1	Terres Forestières	-1 606,1	1 606,1	0,018	83,1%
3.D.b.2	Nitrogen leaching and run-off	1 422,4	1 422,4	0,016	84,6%
1.A.2.g	Autres	1 395,9	1 395,9	0,015	86,2%
4.A.1	Managed Waste Disposal Sites	1 078,7	1 078,7	0,012	87,4%
3.A.1.b	Non-dairy cattle	1 023,9	1 023,9	0,011	88,5%
3.D.a.2	Animal manure applied to soils	1 023,8	1 023,8	0,011	89,6%
3.D.b.1	Atmospheric deposition	795,2	795,2	0,009	90,5%
3.B	Dairy cattle	734,8	734,8	0,008	91,3%
3.D.a.1	Inorganic fertilizers	713,2	713,2	0,008	92,1%
3.B.5	Etablissements	674,6	674,6	0,007	92,8%
3.A.4.a	Goats	647,3	647,3	0,007	93,5%
1.A.4.b	Commercial / Institutionnel	630,4	630,4	0,007	94,2%
3.B.2	Terres cultivées	-588,2	588,2	0,006	94,9%
1.A.2.e	Industries agro-alimentaires et du tabac	551,1	551,1	0,006	95,5%
3.B.4.e	Indirect N <sub>2</sub> O emissions	513,5	513,5	0,006	96,0%
3.A.4.d	Mules and Asses	329,3	329,3	0,004	96,4%
3.B.1.b	Sheep	267,2	267,2	0,003	96,7%
3.B.6	Autres	266,3	266,3	0,003	97,0%
1.A.4.a	Autres transports (pipeline)	231,7	231,7	0,003	97,2%
3.A.4.b	Camels	230,0	230,0	0,003	97,5%
3.B.4	Zones humides	-222,4	222,4	0,002	97,7%
1.A.2.c	Industrie chimique	170,1	170,1	0,002	97,9%
1.B.2.b.5	Transport et stockage	154,2	154,2	0,002	98,1%
1.A.2.a	Industrie du fer et de l'acier	152,5	152,5	0,002	98,3%
2.C.6	Zinc Production	143,3	143,3	0,002	98,4%
3.B.3	Parcours	141,0	141,0	0,002	98,6%

2.D.3.a	Solvent Use	139,7	139,7	0,002	98,7%
2.A.4.a	Ceramics	123,3	123,3	0,001	98,9%
3.B.4.d	3.B.4.e - Poultry	110,7	110,7	0,001	99,0%
1.A.2.d	Industrie du papier	98,2	98,2	0,001	99,1%
1.A.3.a	Aviation civile	81,9	81,9	0,001	99,2%
3.A.4.c	Horses	81,0	81,0	0,001	99,3%
3.B.3	Goats	73,4	73,4	0,001	99,4%
2.A.2	Lime production	73,2	73,2	0,001	99,4%
2.F	Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances	63,1	63,1	0,001	99,5%
3.B.1.a	Non-dairy cattle	53,9	53,9	0,001	99,6%
2.D.1	Lubricant Use	53,0	53,0	0,001	99,6%
2.C.1	Iron and Steel Production	38,7	38,7	0,000	99,7%
3.B.4.c	Mules and Asses	35,9	35,9	0,000	99,7%
3.H	Urea application	34,0	34,0	0,000	99,7%
1.A.3.c	Transport ferroviaire	32,3	32,3	0,000	99,8%
1.A.2.b	Industrie des métaux non-ferreux	26,2	26,2	0,000	99,8%
1.B.2.b.4	Production	24,5	24,5	0,000	99,8%
2.C.5	Lead Production	24,1	24,1	0,000	99,9%
2.D.2	Paraffin Wax Use	23,0	23,0	0,000	99,9%
2.A.3	Glass Production	22,3	22,3	0,000	99,9%
3.B.4.a	Camels	21,3	21,3	0,000	99,9%
1.A.1.c	Production de combustibles solides et d'autres énergies	14,3	14,3	0,000	100,0%
3.C	Rice cultivation	13,2	13,2	0,000	100,0%
3.B.4.b	Horses	10,9	10,9	0,000	100,0%
1.B.2.b.2	Mines souterraines abandonnées	7,9	7,9	0,000	100,0%
2.A.4.b	Other Uses of Soda Ash	4,3	4,3	0,000	100,0%
1.B.2.c.1	Distribution	3,6	3,6	0,000	100,0%
3.B.2	Swine	0,9	0,9	0,000	100,0%
1.B.2.c.2	torchage	0,4	0,4	0,000	100,0%
3.A.3	Swine	0,2	0,2	0,000	100,0%
1.B.2.c.2	ventilation	0,1	0,1	0,000	100,0%
<b>Total</b>		<b>86 123,7</b>	<b>90 957,2</b>	<b>1,0</b>	



## **Annexe 3**

### **Evaluation des incertitudes des émissions sectorielles**

Tableau 42 : Incertitudes des émissions globales de l'inventaire 2010

Catégorie de source du GIEC		Gaz	Émissions pour l'année de référence 2010 (Gg équivalent CO <sub>2</sub> )	Incertitude des données d'activité (%)	Incertitude des facteurs d'émission (%)	Incertitude combinée (%)	Contribution à la variance pour l'année 2010
<b>1. ENERGIE</b>							
<b>1.A Activité de combustion de carburant</b>							
Liquide			33549,67	5%	3%	6%	0,0007
Solide		CO2	11232,08	5%	5%	7%	0,0001
Gaz			1526,31	5%	3%	6%	0,0000
Déchets pneumatiques hors biomasse			149,78	20%	75%	78%	0,0000
<b>1.A.1 Industries énergétiques</b>							
Liquide		CH4	5,15	5%	75%	75%	0,0000
		N <sub>2</sub> O	12,07	5%	150%	150%	0,0000
Solide		CH4	2,90	5%	75%	75%	0,0000
		N <sub>2</sub> O	51,84	5%	150%	150%	0,0000
Gaz		CH4	0,55	5%	75%	75%	0,0000
		N <sub>2</sub> O	0,65	5%	150%	150%	0,0000
Biomasse		CH4	11,67	20%	75%	78%	0,0000
		N <sub>2</sub> O	0,00	20%	150%	151%	0,0000
<b>1.A.2 Industries manufacturières et construction</b>							
Liquide		CH4	5,78	5%	75%	75%	0,0000
		N <sub>2</sub> O	13,59	5%	150%	150%	0,0000
Solide		CH4	0,23	5%	75%	75%	0,0000
		N <sub>2</sub> O	0,40	5%	150%	150%	0,0000
Gaz		CH4	0,04	5%	75%	75%	0,0000
		N <sub>2</sub> O	0,05	5%	150%	150%	0,0000
Biomasse		CH4	1,29	20%	75%	78%	0,0000

Déchets pneumatiques hors biomasse	N <sub>2</sub> O	2,05	20%	150%	151%	0,0000
	CH <sub>4</sub>	1,32	20%	75%	78%	0,0000
	N <sub>2</sub> O	2,10	20%	150%	151%	0,0000
<b>1.A.3 Transport</b>						
a. Aviation civile	CH <sub>4</sub>	0,02	5%	100%	100%	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,72	5%	150%	150%	0,0000
b. Transport routier	CH <sub>4</sub>	36,44	5%	50%	50%	0,0000
	N <sub>2</sub> O	210,35	5%	150%	150%	0,0000
c. Chemin de fer	CH <sub>4</sub>	0,04	5%	50%	50%	0,0000
	N <sub>2</sub> O	3,40	5%	150%	150%	0,0000
d. Navigation	CH <sub>4</sub>	0,00	5%	100%	100%	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,00	5%	150%	150%	0,0000
e. Autres moyens de transport	CH <sub>4</sub>	0,09	10%	100%	100%	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,11	10%	150%	150%	0,0000
<b>1.A.4 Autres secteurs (Secteur résidentiel, Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture)</b>						
Liquide	CH <sub>4</sub>	14,70	5%	100%	100%	0,0000
	N <sub>2</sub> O	207,12	5%	100%	100%	0,0000
Solide	CH <sub>4</sub>	0,00	10%	100%	100%	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,00	10%	100%	100%	0,0000
Gaz	CH <sub>4</sub>	0,00	5%	100%	100%	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,00	5%	100%	100%	0,0000
Biomasse	CH <sub>4</sub>	435,00	15%	150%	151%	0,0001
	N <sub>2</sub> O	69,14	15%	150%	151%	0,0000
<b>1.B Emissions fugitives dues aux combustibles</b>						
<b>1.B.2 Pétrole et gaz naturel</b>						

b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CO2	0,01	50%	0%	50%	0,0000
b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CH4	148,13	5%	100%	100%	0,0000
<b>2. PROCÉDES INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS</b>						
2.A - Mineral Industry						
2.A.1 - Cement production		5359,20	10%	8%	13%	0,0001
2.A.2 - Lime production		61,50	50%	15%	52%	0,0000
2.A.3 - Glass Production		18,50	5%	10%	11%	0,0000
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates	CO2				0%	0,0000
2.A.4.a - Ceramics		115,30	3%	5%	6%	0,0000
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash		3,80	5%	5%	7%	0,0000
2.B - Chemical Industry						
2.C - Metal Industry						
2.C.1 - Iron and Steel Production		38,70	10%	25%	27%	0,0000
2.C.5 - Lead Production		24,10	10%	50%	51%	0,0000
2.C.6 - Zinc Production	CO2	143,30	10%	50%	51%	0,0000
2.C.7 - Other (please specify) (3)		0,00	0%	0%	0%	0,0000
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use						
2.D.1 - Lubricant Use		52,98	50%	5%	50%	0,0000
2.D.2 - Paraffin Wax Use	CO2	22,97	50%	5%	50%	0,0000
2.D.3.a - Solvent Use		139,71	50%	5%	50%	0,0000
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning						
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	HFCs	9,14	30%	0%	30%	0,0000
<b>3. AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES AFFECTATIONS DES TERRES</b>						
3.A.1 - Fermentation entérique	CH4	7844,61	5%	30%	30%	0,0010
3.A.2 - Manure Management	N2O	1044,98	5%	80%	80%	0,0001

3.A.2 - Gestion du fumier	CH4	560,01	5%	30%	30%	0,0000
3.C.3 - Fertilisation à l'urée	CO2	28,21	5%	10%	11%	0,0000
3.C.4 - Emissions directes de N2O imputables aux sols gérés	N2O	6622,59	6%	250%	250%	0,0503
3.C.5 - Emissions indirectes de N2O imputables aux sols gérés	N2O	2082,82	6%	350%	350%	0,0097
3.C.6 - Emissions indirectes de N2O imputables à la gestion du fumier	N2O		0%	0%	0%	0,0000
3.C.7 - Cultures de riz	CH4	13,06	6%	150%	150%	0,0000
<b>UTCATF</b>						
3.B.1 Terres forestières	CO2	-2002,35	20%	35%	40%	0,0001
3.B.2 Terres cultivées	CO2	-541,48	30%	100%	104%	0,0001
3.B.3 Prairies	CO2	195,97	30%	100%	104%	0,0000
3.B.4 Terres humides	CO2	-355,79	30%	100%	104%	0,0000
3.B.5 Etablissements	CO2	542,89	30%	100%	104%	0,0001
3.B.6 Autres terres	CO2	80,53	30%	100%	104%	0,0000
<b>4. DECHETS</b>						
4.A - Évacuation des déchets solides						
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gérés	CH4	716,81	0%	65%	65%	0,0000
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	CH4	1680,44	0%	65%	65%	0,0002
4.D - Traitement et rejet des eaux usées						
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	CH4	1240,02	5%	150%	150%	0,0006
	N2O	386,94	10%	400%	400%	0,0004
<b>Total</b>		<b>73 855,7</b>			<b>Incertitude générale pour l'année (%)</b>	<b>0,064</b>
						<b>25,3%</b>

Tableau 43 : Incertitudes des émissions globales de l'inventaire 2016 et tendance par rapport à l'année de base 2010

Catégorie de source du GIEC		Gaz	Émissions pour l'année de référence 2010 (Gg équivalent CO <sub>2</sub> )	Émissions pour l'année 2016 (Gg équivalent CO <sub>2</sub> )	Incertitude des données d'activité (%)	Incertitude des facteurs d'émission (%)	Incertitude combinée (%)	Contribution à la variance pour l'année 2016	Sensibilité de type A (%)	Sensibilité de type B (%)	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude des facteurs d'émission (2010-2016) (%)	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude des données d'activité (2010-2016) (%)	Incertitude introduite dans la tendance des émissions nationales totales 2016 %
<b>1. ENERGIE</b>													
<b>1.A. Activité de combustion de carburant</b>													
Liquide			33549,67	35321,16	5%	3%	6%	0,0006	0,0512	0,4782	0,15%	3,38%	0,11%
Solide		CO2	11232,08	17234,39	5%	5%	7%	0,0002	0,0559	0,2334	0,28%	1,65%	0,03%
Gaz			1526,31	2650,17	5%	3%	6%	0,0000	0,0118	0,0359	0,04%	0,25%	0,00%
Déchets pneumatiques hors biomasse			149,78	148,42	20%	75%	78%	0,0000	0,0004	0,0020	0,03%	0,06%	0,00%
<b>1.A.1 Industries énergétiques</b>													
Liquide		CH4	5,15	2,36	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
		N <sub>2</sub> O	12,07	5,63	5%	150%	150%	0,0000	0,0001	0,0001	0,02%	0,00%	0,00%
Solide		CH4	2,90	4,46	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0001	0,00%	0,00%	0,00%
		N <sub>2</sub> O	51,84	79,83	5%	150%	150%	0,0000	0,0003	0,0011	0,04%	0,01%	0,00%
Gaz		CH4	0,55	1,01	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
		N <sub>2</sub> O	0,65	1,21	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
Biomasse		CH4	11,67	14,30	20%	75%	78%	0,0000	0,0000	0,0002	0,00%	0,01%	0,00%
		N <sub>2</sub> O	0,00	0,00	20%	150%	151%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
<b>1.A.2 Industries manufacturières et construction</b>													
Liquide		CH4	5,78	5,17	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0001	0,00%	0,00%	0,00%
		N <sub>2</sub> O	13,59	12,14	5%	150%	150%	0,0000	0,0001	0,0002	0,01%	0,00%	0,00%
Solide		CH4	0,23	0,19	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
		N <sub>2</sub> O	0,40	0,34	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%

Gaz	CH4	0,04	0,06	5%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,05	0,08	5%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Biomasse	CH4	1,29	1,44	20%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	2,05	2,29	20%	151%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Déchets pneumatiques hors biomasse	CH4	1,32	1,31	20%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	2,10	2,08	20%	151%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>1.A.3 Transport</b>																			
a. Aviation civile	CH4	0,02	0,01	5%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,72	0,68	5%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
b. Transport routier	CH4	36,44	44,77	5%	50%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	210,35	261,18	5%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0035	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
c. Chemin de fer	CH4	0,04	0,04	5%	50%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	3,40	3,32	5%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
d. Navigation	CH4	0,00	0,00	5%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,00	0,00	5%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
e. Autres moyens de transport	CH4	0,09	0,10	10%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,11	0,12	10%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>1.A.4 Autres secteurs (Secteur commercial et institutionnel, Secteur résidentiel, Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture)</b>																			
Liquide	CH4	14,70	18,83	5%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	207,12	270,05	5%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Solide	CH4	0,00	0,00	10%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,00	0,00	10%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Gaz	CH4	0,00	0,00	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	0,00	0,00	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Biomasse	CH4	435,00	382,08	15%	150%	150%	0,0000	0,0017	0,0052	0,25%	0,11%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	N <sub>2</sub> O	69,14	60,73	15%	150%	150%	0,0000	0,0003	0,0008	0,04%	0,02%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>1.B Emissions fugitives dues aux combustibles</b>																			
<b>1.B.2 Pétrole et gaz naturel</b>																			
b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CO2	0,01	0,01	50%	0%	50%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CH4	148,13	154,18	5%	100%	100%	0,0000	0,0003	0,0021	0,03%	0,01%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2. PROCÉDES INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS</b>																			
<b>2.A - Mineral Industry</b>																			
2.A.1 - Cement production		5359,20	5204,90	10%	8%	13%	0,0001	0,0141	0,0705	0,11%	1,00%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2.A.2 - Lime production	CO2	61,50	73,20	50%	15%	52%	0,0000	0,0000	0,0010	0,00%	0,07%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2.A.3 - Glass Production		18,50	22,30	5%	10%	11%	0,0000	0,0000	0,0003	0,00%	0,00%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates		0,00																	
2.A.4.a - Ceramics	CO2	115,30	123,30	3%	5%	6%	0,0000	0,0002	0,0017	0,00%	0,01%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash		3,80	4,30	5%	5%	7%	0,0000	0,0000	0,0001	0,00%	0,00%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>2.B - Chemical Industry</b>																			
<b>2.C - Metal Industry</b>																			
2.C.1 - Iron and Steel Production		38,70	38,70	10%	25%	27%	0,0000	0,0001	0,0005	0,00%	0,01%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2.C.5 - Lead Production	CO2	24,10	24,10	10%	50%	51%	0,0000	0,0001	0,0003	0,00%	0,00%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2.C.6 - Zinc Production		143,30	143,30	10%	50%	51%	0,0000	0,0003	0,0019	0,02%	0,03%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2.C.7 - Other (please specify) (3)																			



2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use																						
2.D.1 - Lubricant Use	52,98	52,98	50%	5%	30%	0,000	0,000	0,0001	0,0007	0,00%	0,05%	0,00%										
2.D.2 - Paraffin Wax Use	22,97	22,97	50%	5%	50%	0,000	0,000	0,0001	0,0003	0,00%	0,02%	0,00%										
2.D.3.a - Solvent Use	139,71	139,71	50%	5%	50%	0,000	0,000	0,0003	0,0019	0,00%	0,13%	0,00%										
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning																						
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	9,14	63,06	30%	0%	30%	0,000	0,000	0,0007	0,0009	0,00%	0,04%	0,00%										
<b>3. AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES AFFECTATIONS DES TERRES</b>																						
3.A.1 - Fermentation entérique	CH4	7844,61	8857,16	5%	30%	0,0010	0,0010	0,0039	0,1199	0,12%	0,85%	0,01%										
3.A.2 - Manure Management	N2O	1044,98	1163,23	5%	80%	0,0001	0,0001	0,0007	0,0158	0,06%	0,11%	0,00%										
3.A.2 - Gestion du fumier	CH4	560,01	659,34	5%	30%	0,0000	0,0000	0,0001	0,0089	0,00%	0,06%	0,00%										
3.C.3 - Fertilisation à l'urée	CO2	28,21	34,05	5%	10%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,00%	0,00%	0,00%										
3.C.4 - Emissions directes de N2O imputables aux sols gérés	N2O	6622,59	6959,47	6%	250%	0,0408	0,0408	0,0103	0,0942	2,58%	0,80%	0,07%										
3.C.5 - Emissions indirectes de N2O imputables aux sols gérés	N2O	2082,82	2217,63	6%	350%	0,0081	0,0081	0,0029	0,0300	1,00%	0,25%	0,01%										
3.C.6 - Emissions indirectes de N2O imputables à la gestion du fumier	N2O																					
3.C.7 - Cultures de riz	CH4	13,06	13,23	6%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,00%	0,00%	0,00%										
<b>UTCATF</b>																						
3.B.1 Terres forestières	CO2	-2002,35	-1606,14	20%	35%	0,0001	0,0001	0,0099	0,0217	0,35%	0,62%	0,00%										
3.B.2 Terres cultivées	CO2	-541,48	-588,18	30%	100%	0,0001	0,0001	0,0006	0,0080	0,06%	0,34%	0,00%										
3.B.3 Prairies	CO2	195,97	141,03	30%	100%	0,0000	0,0000	0,0012	0,0019	0,12%	0,08%	0,00%										

3.B.4 Terres humides	CO2	-355,79	-222,38	30%	100%	104%	0,0000	0,0026	0,0030	0,26%	0,13%	0,00%
3.B.5 Etablissements	CO2	542,89	674,62	30%	100%	104%	0,0001	0,0006	0,0091	0,06%	0,39%	0,00%
3.B.6 Autres terres	CO2	80,53	266,27	30%	100%	104%	0,0000	0,0023	0,0036	0,23%	0,15%	0,00%
<b>4. DECHETS</b>												
4.A - Évacuation des déchets solides												
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gérés	CH4	716,81	1078,72	0%	65%	65%	0,0001	0,0033	0,0146	0,21%	0,00%	0,00%
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	CH4	1680,44	2032,04	0%	65%	65%	0,0002	0,0010	0,0275	0,06%	0,00%	0,00%
4.D - Traitement et rejet des eaux usées	0					0%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	CH4	1240,02	1369,89	5%	150%	150%	0,0006	0,0010	0,0185	0,15%	0,13%	0,00%
	N2O	386,94	440,37	10%	400%	400%	0,0004	0,0001	0,0060	0,06%	0,08%	0,00%
<b>Total</b>		<b>73 855,7</b>	<b>86 123,7</b>				<b>0,0525</b>		<b>1,166</b>			<b>0,0026</b>
<b>Incertitude générale pour l'année 2016 (%)</b>							<b>Incertitude de la tendance (%)</b>					
							<b>22,9%</b>					
							<b>5,1%</b>					

Tableau 44 : Incertitudes des émissions sectorielles associées à l'inventaire 2016 et tendance par rapport à l'année de base 2010

Catégorie de source du GIEC		Gaz	Émissions pour l'année de référence 2010 (Gg équivalent CO <sub>2</sub> )	Émissions pour l'année 2016 (Gg équivalent CO <sub>2</sub> )	Incertitude des données d'activité (%)	Incertitude des facteurs d'émission (%)	Incertitude combinée (%)	Contribution à la variance pour l'année 2016	Sensibilité de type A (%)	Sensibilité de type B (%)	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude des facteurs d'émission (2010-2016) (%)	Incertitude de la tendance des émissions nationales introduite par l'incertitude des données d'activité (2010-2016) (%)	Incertitude introduite dans la tendance des émissions nationales totales 2016 (%)
<b>1. ENERGIE</b>													
<b>1.A Activité de combustion de carburant</b>													
Liquide			33549,67	35321,16	5%	3%	6%	0,0013	0,0947	0,7401	0,28%	5,23%	0,27%
Solide	CO2		11232,08	17234,39	5%	5%	7%	0,0005	0,0812	0,3611	0,41%	2,55%	0,07%
Gaz			1526,31	2650,17	5%	3%	6%	0,0000	0,0175	0,0555	0,05%	0,39%	0,00%
Déchets pneumatiques hors biomasse			149,78	148,42	20%	75%	78%	0,0000	0,0006	0,0031	0,05%	0,09%	0,00%
<b>1.A.1 Industries énergétiques</b>													
Liquide	CH4		5,15	2,36	5%	75%	75%	0,0000	0,0001	0,0000	0,01%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O		12,07	5,63	5%	150%	150%	0,0000	0,0002	0,0001	0,03%	0,00%	0,00%
Solide	CH4		2,90	4,46	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0001	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O		51,84	79,83	5%	150%	150%	0,0000	0,0004	0,0017	0,06%	0,01%	0,00%
Gaz	CH4		0,55	1,01	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O		0,65	1,21	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
Biomasse	CH4		11,67	14,30	20%	75%	78%	0,0000	0,0000	0,0003	0,00%	0,01%	0,00%
	N <sub>2</sub> O		0,00	0,00	20%	150%	151%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
<b>1.A.2 Industries manufacturières et construction</b>													
Liquide	CH4		5,78	5,17	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0001	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O		13,59	12,14	5%	150%	150%	0,0000	0,0001	0,0003	0,01%	0,00%	0,00%
Solide	CH4		0,23	0,19	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O		0,40	0,34	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%
Gaz	CH4		0,04	0,06	5%	75%	75%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%

	N <sub>2</sub> O	0,05	0,08	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Biomasse	CH <sub>4</sub>	1,29	1,44	20%	75%	78%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O	2,05	2,29	20%	150%	151%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	CH <sub>4</sub>	1,32	1,31	20%	75%	78%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Déchets pneumatiques hors biomasse	N <sub>2</sub> O	2,10	2,08	20%	150%	151%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>1.A.3 Transport</b>																			
a. Aviation civile	CH <sub>4</sub>	0,02	0,01	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O	0,72	0,68	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
b. Transport routier	CH <sub>4</sub>	36,44	44,77	5%	50%	50%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0009	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,01%	0,01%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O	210,35	261,18	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0002	0,0055	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,04%	0,04%	0,00%	0,00%
c. Chemin de fer	CH <sub>4</sub>	0,04	0,04	5%	50%	50%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O	3,40	3,32	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
d. Navigation	CH <sub>4</sub>	0,00	0,00	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O	0,00	0,00	5%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
e. Autres moyens de transport	CH <sub>4</sub>	0,09	0,10	10%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O	0,11	0,12	10%	150%	150%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>1.A.4 Autres secteurs (Secteur commercial et institutionnel, Secteur résidentiel, Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture)</b>																			
Liquide	CH <sub>4</sub>	14,70	18,83	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O	207,12	270,05	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0005	0,0057	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,04%	0,04%	0,00%	0,00%
Solide	CH <sub>4</sub>	0,00	0,00	10%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O	0,00	0,00	10%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gaz	CH <sub>4</sub>	0,00	0,00	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	N <sub>2</sub> O	0,00	0,00	5%	100%	100%	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Biomasse	CH4	435,00	382,08	15%	150%	151%	0,0001	0,0028	0,0080	0,42%	0,17%	0,00%	
	N <sub>2</sub> O	69,14	60,73	15%	150%	151%	0,0000	0,0004	0,0013	0,07%	0,03%	0,00%	
<b>1.B Emissions fugitives dues aux combustibles</b>													
<b>1.B.2 Pétrole et gaz naturel</b>													
b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CO2	0,01	0,01	50%	0%	50%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%	
b.iii.4 Gaz naturel: transmission et stockage	CH4	148,13	154,18	5%	100%	100%	0,0000	0,0005	0,0032	0,05%	0,02%	0,00%	
		<b>47 726,2</b>	<b>56 720,6</b>				<b>0,0020</b>					<b>0,0035</b>	
<b>Incertitude générale du module énergie pour l'année 2016 (%)</b>							<b>4,4%</b>	<b>Incertitude de la tendance (%)</b>					<b>5,9%</b>
<b>2. PROCEDES INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS</b>													
<b>2.A - Mineral Industry</b>													
2.A.1 - Cement production		5359,20	5204,90	10%	8%	13%	0,0127	0,0142	0,8690	0,11%	12,29%	1,51%	
2.A.2 - Lime production	CO2	61,50	73,20	50%	15%	52%	0,0000	0,0021	0,0122	0,03%	0,86%	0,01%	
2.A.3 - Glass Production		18,50	22,30	5%	10%	11%	0,0000	0,0007	0,0037	0,01%	0,03%	0,00%	
2.A.4 - Other Process Uses of Carbonates		0,00					0,0000	0,0000	0,0000				
2.A.4.a - Ceramics		115,30	123,30	3%	5%	6%	0,0000	0,0016	0,0206	0,01%	0,09%	0,00%	
2.A.4.b - Other Uses of Soda Ash	CO2	3,80	4,30	5%	5%	7%	0,0000	0,0001	0,0007	0,00%	0,01%	0,00%	
2.B - Chemical Industry							0,0000	0,0000	0,0000				
<b>2.C - Metal Industry</b>													
2.C.1 - Iron and Steel Production		38,70	38,70	10%	25%	27%	0,0000	0,0001	0,0065	0,00%	0,09%	0,00%	
2.C.5 - Lead Production	CO2	24,10	24,10	10%	50%	51%	0,0000	0,0001	0,0040	0,00%	0,06%	0,00%	
2.C.6 - Zinc Production		143,30	143,30	10%	50%	51%	0,0002	0,0003	0,0239	0,02%	0,34%	0,00%	
2.C.7 - Other (please specify) (3)							0,0000	0,0000	0,0000				

2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use																
		52,98	52,98	50%	5%	50%	50%	5%	50%	0,0000	0,0001	0,0088	0,00%	0,63%	0,00%	
2.D.1 - Lubricant Use		22,97	22,97	50%	5%	50%	50%	5%	50%	0,0000	0,0000	0,0038	0,00%	0,27%	0,00%	
2.D.2 - Paraffin Wax Use	CO2	139,71	139,71	50%	5%	50%	50%	5%	50%	0,0001	0,0003	0,0233	0,00%	1,65%	0,03%	
2.D.3.a - Solvent Use										0,0000	0,0000	0,0000				
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning										0,0000	0,0000	0,0105	0,00%	0,45%	0,00%	
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	HFCs	9,14	63,06	30%	0%	30%				0,0000	0,0090					
		<b>5 989,2</b>	<b>5 912,8</b>							<b>0,0131</b>					<b>0,0155</b>	
		<b>Incertitude générale du module PIUP pour l'année 2016 (%)</b>														
										<b>11,4%</b>				<b>Incertitude de la tendance (%)</b>	<b>12,5%</b>	
<b>3. AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES AFFECTATIONS DES TERRES</b>																
3.A.1 - Fermentation entérique	CH4	7844,61	8857,16	5%	30%	30%				0,0183	0,0151	0,4868	0,45%	3,44%	0,12%	
3.A.2 - Manure Management	N2O	1044,98	1163,23	5%	80%	80%				0,0022	0,0011	0,0639	0,09%	0,45%	0,00%	
3.A.2 - Gestion du fumier	CH4	560,01	659,34	5%	30%	30%				0,0001	0,0026	0,0362	0,08%	0,26%	0,00%	
3.C.3 - Fertilisation à l'urée	CO2	28,21	34,05	5%	10%	11%				0,0000	0,0002	0,0019	0,00%	0,01%	0,00%	
3.C.4 - Emissions directes de N2O imputables aux sols gérés	N2O	6622,59	6959,47	6%	250%	250%				0,7645	0,0156	0,3825	3,90%	3,25%	0,26%	
3.C.5 - Emissions indirectes de N2O imputables aux sols gérés	N2O	2082,82	2217,63	6%	350%	350%				0,1521	0,0033	0,1219	1,17%	1,03%	0,02%	
3.C.6 - Emissions indirectes de N2O imputables à la gestion du fumier	N2O	0,00								0,0000	0,0000	0,0000				
3.C.7 - Cultures de riz	CH4	13,06	13,23	6%	150%	150%				0,0000	0,0001	0,0007	0,01%	0,01%	0,00%	
		<b>18 196,3</b>	<b>19 904,1</b>							<b>0,9373</b>					<b>0,0040</b>	

	Incertitude générale du module agriculture pour l'année 2016 (%)						96,8%	Incertitude de la tendance (%)						6,4%	
<b>UTCATF</b>															
3.B.1 Terres forestières	CO2	-2002,35	-1606,14	20%	35%	40%	0,2353	0,1530	0,7721	5,35%	21,84%	5,06%			
3.B.2 Terres cultivées	CO2	-541,48	-588,18	30%	100%	104%	0,2117	0,1154	0,2827	11,54%	12,00%	2,77%			
3.B.3 Prairies	CO2	195,97	141,03	30%	100%	104%	0,0122	0,0074	0,0678	0,74%	2,88%	0,09%			
3.B.4 Terres humides	CO2	-355,79	-222,38	30%	100%	104%	0,0303	0,0028	0,1069	0,28%	4,54%	0,21%			
3.B.5 Etablissements	CO2	542,89	674,62	30%	100%	104%	0,2784	0,1573	0,3243	15,73%	13,76%	4,37%			
3.B.6 Autres terres	CO2	80,53	266,27	30%	100%	104%	0,0434	0,1032	0,1280	10,32%	5,43%	1,36%			
		<b>-2 080,2</b>	<b>-1 334,8</b>				<b>0,8112</b>					<b>0,1385</b>			
		<b>Incertitude générale du module UTCATF pour l'année 2016 (%)</b>						<b>90,1%</b>	<b>Incertitude de la tendance (%)</b>						<b>37,2%</b>
<b>4. DECHETS</b>															
4.A - Évacuation des déchets solides															
4.A.1 - Sites d'évacuation des déchets gérés	CH4	716,81	1078,72	0%	65%	65%	0,0203	0,0501	0,2681	3,26%	0,00%	0,11%			
4.A.2 - Sites d'évacuation des déchets non gérés	CH4	1680,44	2032,04	0%	65%	65%	0,0720	0,0057	0,5050	0,37%	0,00%	0,00%			
4.D - Traitement et rejet des eaux usées						0%	0,0000	0,0000	0,0000	0,00%	0,00%	0,00%			
4.D.1 - Traitement et rejet des eaux usées domestiques	CH4	1240,02	1369,89	5%	150%	150%	0,1746	0,0363	0,3404	5,44%	2,41%	0,35%			
	N2O	386,94	440,37	10%	400%	400%	0,1282	0,0081	0,1094	3,26%	1,55%	0,13%			
		<b>4 024,2</b>	<b>4 921,0</b>				<b>0,3951</b>					<b>0,0059</b>			
		<b>Incertitude générale du module déchets pour l'année 2016 (%)</b>						<b>62,9%</b>	<b>Incertitude de la tendance (%)</b>						<b>7,7%</b>

## **Annexe 4**

### **Description des mesures d'atténuation**



Tableau 45 : Centrale solaire CSP (Concentrating Solar Power): Noor Ouarzazate I

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale solaire CSP (Concentrating Solar Power): Noor Ouarzazate I	En exploitation	MASEN	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	7 100	280 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<p>Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire thermique (CSP) à miroirs cylindro-paraboliques, d'une capacité de 160 MW sur une superficie de 480 ha dotée d'une capacité de stockage thermique de 3 heures grâce au sel fondu, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP). Cette centrale 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 permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>• réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>• maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>• favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>• réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 280 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>• Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>• Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 73% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	420 480	462 528	2016	420 480	2017	Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	280 000	308 000	2016	280 000	2017	Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	500	525	2017	500	2017	MASEN

**Tableau 46 : Centrale solaire CSP (Concentrating Solar Power): Noor Ouarzazate II**

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale solaire CSP (Concentrating Solar Power): Noor Ouarzazate II	En exploitation	MASEN	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	9 200	380 000
Objectif de la mesure d'atténuation							
<p>Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire thermique (CSP) à miroirs cylindro-paraboliques à refroidissement sec, d'une capacité de 200 MW sur une superficie de 610 ha dotée d'une capacité de stockage thermique de plus de 7 heures grâce au sel fondu, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP). Cette centrale 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 permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 380 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 79% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	525 600	578 160	2018	525 600	2018	Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	380 000	418 000	2018	380 000	2018	Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	500	525	2018	500	2018	MASEN

Tableau 47 : Centrale solaire CSP tour: Noor Ouarzazate III

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale solaire CSP tour: Noor Ouarzazate III	En cours	MASEN	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	7 200	250 000
Objectif de la mesure d'atténuation							
Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire thermique tour à refroidissement sec, d'une capacité de 150 MW sur une superficie de 582 ha dotée d'une capacité de stockage thermique de plus de 7 heures grâce au sel fondu, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP). Cette centrale 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 250 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 69% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	394 200	433 620	2019			Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	250 000	275 000	2019			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	500	525	2019			MASEN

Tableau 48 : Centrale solaire photovoltaïque: Noor Ouarzazate IV

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Ouarzazate IV	En cours	MASEN	Min. 20 ans	Energie/électricité	National	750	103 293
Objectif de la mesure d'atténuation							
Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque polycristallin avec un système de tracking à un axe, d'une capacité de 72 MW sur une superficie de 137 ha, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP). Cette centrale 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 103 293 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 60% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	189 216	208 138	2019			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	103 293	113 622	2019			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	500	520	2019			MASEN

Tableau 49 : Centrale solaire photovoltaïque: Noor Laayoune

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Laayoune	En cours	MASEN	Min. 20 ans	Energie/ électricité	National	950	124 438
Objectif de la mesure d'atténuation							
Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque polycristallin avec un système de tracking, d'une capacité de 85 MW sur une superficie de 240 ha, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP). Cette centrale 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 124 438 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 60% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	223 380	245 718	2019			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	124 438	136 882	2019			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	170	178	2019			MASEN

Tableau 50 : Centrale solaire photovoltaïque: Noor Boujdour

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Boujdour	En cours	MASEN	Min. 20 ans	Energie/électricité	National	300	28 678
Objectif de la mesure d'atténuation							
<p>Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque polycristallin avec un système de tracking, d'une capacité de 20 MW sur une superficie de 60 ha, qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP). Cette centrale 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 permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 28 678 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 60% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	52 560	57 816	2019			Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	28 678	31 546	2019			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	40	42	2019			MASEN

Tableau 51 : Complexe solaire hybride : Noor Midelt phase 1

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Complexe solaire hybride: Noor Midelt phase 1	En cours	MASEN	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	14 200	1 134 222
Objectif de la mesure d'atténuation							
Il s'agit du projet de construction de deux centrales solaires hybrides (CSP et PV), d'une capacité totale de l'ordre de 640 MW. Cette centrale 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : les deux centrales permettraient d'éviter l'émission de 1 134 222 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 74% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	1 681 920	1 681 920	2021			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	1 134 222	1 134 222	2021			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	900	945	2021			MASEN

**Tableau 52 : Centrales solaires photovoltaïques : programme NOOR PV2 de 800 MW**

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrales solaires photovoltaïques: programme NOOR PV2 de 800 MW	Phase planification	MASEN	Min. 20 ans	Energie/électricité	National	8 000	1 155 334
Objectif de la mesure d'atténuation							
<p>Il s'agit d'un projet de construction prévisible par des développeurs privés en huit phases de centrales solaires photovoltaïques, d'une capacité unitaire de 100 MW qui seront exploitées selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP). Ces centrales 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 permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 1 155 334 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 60% du productible nominale initiale des centrales prévisibles.</li> </ul>							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	2 102 400	2 102 400	2023 à 2030			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	1 155 334	1 155 334	2023 à 2030			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	3 200	3 360	2023 à 2030			MASEN



Tableau 53 : Centrale solaire photovoltaïque: Noor Tafilalet

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Tafilalet	Phase de planification	MASEN	Min. 20 ans	Energie/ électricité	National	1 200	173 300
Objectif de la mesure d'atténuation							
<p>Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque, d'une capacité de 120 MW qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP). Cette centrale 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 permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 173 300 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 60% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfère la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	513 360	564 696	2021	Compteurs électriques		
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	173 300	190 630	2021	Facteur d'émission des centrales thermiques de base		
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	240	252	2021	MASEN		

Tableau 54 : Centrale solaire photovoltaïque: Noor Atlas

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Atlas	Phase de planification	MASEN	Min. 20 ans	Energie/électricité	National	2 000	288 833
Objectif de la mesure d'atténuation							
<p>Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque, d'une capacité de 200 MW qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP). Cette centrale 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 permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 288 833 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 60% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfère la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	525 600	578 160	2023	Indicateurs de progression		Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	288 833	317 716	2023			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	600	630	2023			MASEN

Tableau 55 : Centrale solaire photovoltaïque: Noor Argana

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale solaire photovoltaïque: Noor Argana	Phase de planification	MASEN	Min. 20 ans	Energie/électricité	National	2 000	288 833
Objectif de la mesure d'atténuation							
<p>Il s'agit du projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque, d'une capacité de 200 MW qui sera exploitée selon un schéma de production indépendante d'énergie (IPP). Cette centrale 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 permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 288 833 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 60% du productible nominale initiale de la centrale.							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	525 600	578 160	2025			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	288 833	317 716	2025			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	600	630	2025			MASEN

Tableau 56 : Parc éolien: Laayoune

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Laayoune	En exploitation	MASEN	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	99,45	15 000
Objectif de la mesure d'atténuation							
Il s'agit du projet du parc éolien Laayoune d'une puissance de 5,1 MW mis en service en 2011 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 15 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
Hypothèses retenues							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	17 870	19 657	2011			Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	15 000	16 500	2011			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	10	11	2011			MASEN

Tableau 57 : Parc éolien: Tarfaya Akhfenir

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Tarfaya Akhfenir	En exploitation	Privé	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	1 987	300 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Akhfenir d'une puissance de 102 MW équipé de 44 éoliennes de puissance unitaire 2,3 MW mis en service en 2013 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 300 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	356 952	392 647	2013			Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	300 000	330 000	2013			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	200	210	2013			MASEN

Tableau 58 : Parc éolien: Tarfaya Akhfenir Extension

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Tarfaya Akhfenir Extension	En exploitation	Privé	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	1 955	300 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<p>Il s'agit du projet du parc éolien Akhfenir d'une puissance de 100,24 MW équipé de 44 éoliennes de puissance unitaire 2,3 MW mis en service en 2016 et 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.</p> <p>Le projet permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 300 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	351 241	386 365	2016			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	300 000	330 000	2016			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	200	210	2016			MASEN

Tableau 59 : Parc éolien: Haouma

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Haouma	En exploitation	Privé	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	986,7	150 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Haouma d'une puissance de 50,6 MW, mis en service en 2013 dans le cadre de la loi 13-09 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 150 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	177 302	195 032	2013			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	150 000	165 000	2013			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	100	105	2013			MASEN

Tableau 60 : Parc éolien: Foum El Oued

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Foum El Oued	En exploitation	Privé	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	986,7	150 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Foum El Oued d'une puissance de 50,6 MW, mis en service en 2013 dans le cadre de la loi 13-09 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 150 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	177 302	195 032	2013			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	150 000	165 000	2013			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	100	105	2013			MASEN



Tableau 61 : Parc éolien: Tarfaya

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Tarfaya	En exploitation	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	5 875	900 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Tarfaya d'une puissance de 301,3 MW équipé de 131 éoliennes de puissance unitaire 2,3 MW mis en service en 2014 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 900 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	1 055 755	1 161 330	2014			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	900 000	990 000	2014			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	600	630	2014			MASEN

Tableau 62 : Parc éolien: Jbel Khelladi

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Jbel Khelladi	En exploitation	Privé	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	2 340	360 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Jbel Khelladi d'une puissance de 120 MW mis en service en 2016 dans le cadre de la loi 13-09 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 360 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	420 480	462 528	2016			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	360 000	396 000	2016			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	200	210	2016			MASEN

Tableau 63 : Parc éolien: Aftissat

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Aftissat	En exploitation	Privé	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	3 931,2	600 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Aftissat d'une puissance de 201,6 MW mis en service en 2018 dans le cadre de la loi 13-09 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 600 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	706 406	777 047	2018			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	600 000	660 000	2018			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	400	420	2018			MASEN

Tableau 64 : Parc éolien: Beni Mjmel &amp; Dhar Saadane - Tanger

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Beni Mjmel & Dhar Saadane - Tanger	En exploitation	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	2 730	416 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien d'une puissance de 140 MW mis en service en 2010 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 416 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	490 560	539 616	2010			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	416 000	506 000	2010			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	280	294	2010			MASEN

Tableau 65 : Parc éolien: Tiskrad Laayoune

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Tiskrad Laayoune	En cours	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	5 850	830 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<p>Il s'agit du projet du parc éolien Tiskrad Laayoune, d'une puissance de 300 MW sur une superficie de 2 618 ha, qui sera mis en service en 2020 dans le cadre du projet éolien intégré 850 MW. Ce projet fait 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.</p> <p>Le projet permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 830 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	1 051 200	1 156 320	2020			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	830 000	913 000	2020			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	600	630	2020			MASEN

Tableau 66 : Parc éolien: Jbel Hadid Essaouira

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Jbel Hadid Essaouira	En cours	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	3 900	560 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Jbel Hadid Essaouira, d'une puissance de 200 MW sur une superficie de 2 500 ha, sera mis en service en 2020 dans le cadre du projet éolien intégré 850 MW. Ce projet fait 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 560 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	700 800	770 880	2020			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	560 000	616 000	2020			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	400	420	2020			MASEN

Tableau 67 : Parc éolien: Tanger 2

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Koudia Baida 1	En cours	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	1 950	280 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<p>Il s'agit du projet du parc éolien Koudia 1, d'une puissance de 100 MW sur une superficie de 230 ha, qui sera mis en service en 2020 et 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.</p> <p>Le projet permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 280 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	350 400	285 440	2020			Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	280 000	308 000	2020			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	200	210	2020			MASEN

Tableau 68 : Parc éolien: Koudia Baida 1

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Koudia Baida 1	En cours	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	1 950	280 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<p>Il s'agit du projet du parc éolien Koudia 1, d'une puissance de 100 MW sur une superficie de 230 ha, qui sera mis en service en 2020 et 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.</p> <p>Le projet permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 280 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	350 400	285 440	2020			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	280 000	308 000	2020			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	200	210	2020			MASEN



Tableau 69 : Parc éolien: Koudia Baida 2

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Koudia Baida 2	En cours	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	3 900	560 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Koudia 2, d'une puissance de 200 MW, qui sera mis en service en 2020 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 560 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	700 400	770 880	2020			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	560 000	616 000	2020			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	200	210	2020			MASEN

Tableau 70 : Parc éolien: El Oualidia 1 &amp; 2

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: El Oualidia 1 & 2	En cours	Privé	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	702	115 644
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien El Oualidia 1 & 2, d'une puissance de 36 MW, mis en service en 2020 dans le cadre de la loi 13-09 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 115 644 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	144 721	159 193	2020			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	115 644	127 208	2020			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	70	73	2020			MASEN

Tableau 71 : Parc éolien: Boujdour

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Boujdour	En cours	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	1 950	280 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Boujdour, d'une puissance de 100 MW, qui sera mis en service en 2020 dans le cadre du projet éolien intégré 850 MW et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 280 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	350 340	385 374	2020			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	280 000	308 000	2020			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	200	210	2020			MASEN

Tableau 72 : Parc éolien: Midelt

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Midelt	En cours	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	3 510	504 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Midelt, d'une puissance de 180 MW, qui sera mis en service en 2020 dans le cadre du projet éolien intégré 850 MW et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 504 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	630 720	693 792	2020			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	504 000	554 400	2020			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	200	210	2020			MASEN

Tableau 73 : Parc éolien: Taza

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Safi	En cours	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	3 900	578 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Taza, d'une puissance de 200 MW, qui sera mis en service en 2025 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 578 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	700 800		2025			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	578 000		2025			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	200		2025			MASEN

Tableau 74 : Parc éolien: Safi

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Parc éolien: Safi	En cours	ONEE/MASEN	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	3 900	578 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet du parc éolien Taza, d'une puissance de 200 MW, qui sera mis en service en 2025 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 578 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	700 800		2025			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	578 000		2025			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	200		2025			MASEN

Tableau 75 : Centrale hydraulique: Tanafnit El Borj

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale hydraulique: Tanafnit El Borj	En exploitation	ONEE	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	1 600	155 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit d'un complexe hydroélectrique sur la rivière Oum Er Bia, situé à 25 kilomètres de la ville de Khénifra, est constitué de deux barrages et deux usines. D'une puissance installée de 40 MW et une production moyenne annuelle de 215 GWh par an, l'aménagement de Tanafnit consiste à turbiner les débits de cette source pour les restituer juste à l'amont de l'aménagement hydroélectrique El Borj. Ce projet fait 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 155 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	187 814	206 595	2011			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	155 000	170 500	2011			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	80	84	2011			MASEN

Tableau 76 : Micro-centrales hydrauliques: Sidi Said, Sidi Driss, Hassan II, Asfalou, Boulferda

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Micro-centrales hydrauliques: Sidi Said, Sidi Driss, Hassan II, Asfalou, Boulferda	En exploitation	Privé	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	1 013,2	117 177
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit d'un projet de micro-centrales hydrauliques totalisant une puissance de 40,5 MW mises en service en 2016 et 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 117 177 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	142 017	156 219	2016			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	117 177	128 895	2016			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	20	214	2016			MASEN



Tableau 77 : Programme de micro-centrales hydrauliques

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Programme de micro-centrales hydrauliques	En cours	Privé	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	15,8	988 471
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit d'un programme de 12 micro-centrales hydrauliques de puissance unitaire 52,6 MW totalisant une puissance de 631,2 MW qui seront mises en service entre 2019 et 2030 dans le cadre de la loi 13-09. Ce projet fait 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 988 471 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	1 198 018		2019-2030			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	988 471		2019-2030			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	300		2019-2030			MASEN

Tableau 78 : Step Abdelmoumen

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Step Abdelmoumen	Phase de planification	ONEE	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	3 865	165 107
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Le projet STEP Abdelmoumen, situé à environ 70 km au Nord-Est de la ville d'Agadir dans la Province de TAROUJANT, s'inscrit dans le cadre de l'amélioration des conditions techniques et économiques de fonctionnement des moyens de production et du réseau de transport de l'ONEE.							
Le projet comprend essentiellement :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un bassin supérieur de stockage d'eau d'un volume utile de 1 300 000 m<sup>3</sup>.</li> <li>• Un circuit d'eau d'environ 3 km reliant les deux bassins et alimentant l'usine.</li> <li>• Une usine extérieure abritant deux groupes réversibles pompes- turbines mono-étage de 175 MW de puissance unitaire.</li> <li>• Un bassin inférieur de stockage d'eau d'un volume utile de 1 300 000 m<sup>3</sup>.</li> <li>• Un poste extérieur 225 kV situé à côté de la centrale, comprenant 2 arrivées groupes et 4 départs lignes.</li> <li>• Une station d'alimentation de premier remplissage et d'appoint en eau des bassins à partir de la retenue du barrage existant et des routes d'accès.</li> </ul>							
Ce projet, qui démarrera en 2021, fait 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. La STEP permettra d'éviter l'émission d'environ 165 107 tonnes de CO <sub>2</sub> par an.							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>• Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>• Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale de la STEP.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	616 000		2021			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	165 107		2021			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	100		2021			ONEE

Tableau 79 : Step Ifhsa

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Step Ifhsa	Phase de planification	ONEE	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	2 920	165 107
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Le projet STEP Ifhsa de Chefchaouen s'inscrit dans le cadre de l'amélioration des conditions techniques et économiques de fonctionnement des moyens de production et du réseau de transport de l'ONEE. Le projet comprend essentiellement :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un bassin supérieur de stockage d'eau.</li> <li>• Un circuit d'eau reliant les deux bassins et alimentant l'usine.</li> <li>• Une usine extérieure abritant deux groupes réversibles pompes- turbines mono-étage de 150 MW de puissance unitaire.</li> <li>• Un bassin inférieur de stockage d'eau.</li> <li>• Un poste extérieur 225 kV situé à coté de la centrale.</li> <li>• Une station d'alimentation de premier remplissage et d'appoint en eau des bassins à partir de la retenue du barrage existant.</li> <li>• Des routes d'accès aux différents ouvrages de la STEP.</li> </ul>							
Ce projet, qui démarrera en 2025, fait 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. La STEP permettra d'éviter l'émission d'environ 165 107 tonnes de CO <sub>2</sub> par an.							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>• Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>• Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale de la STEP.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	616 000		2025			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	165 107		2025			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	100		2025			ONEE

Tableau 80 : Step El Menzel

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Step El Menzeli	Phase de planification	ONEE	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	2 600	204 700
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Le projet STEP El Menzel s'inscrit dans le cadre de l'amélioration des conditions techniques et économiques de fonctionnement des moyens de production et du réseau de transport de l'ONEE. Le projet comprend essentiellement :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un bassin supérieur de stockage d'eau.</li> <li>• Un circuit d'eau reliant les deux bassins et alimentant l'usine.</li> <li>• Une usine extérieure abritant deux groupes réversibles pompes- turbines mono-étage de 150 MW de puissance unitaire.</li> <li>• Un bassin inférieur de stockage d'eau.</li> <li>• Un poste extérieur 225 kV situé à côté de la centrale.</li> <li>• Une station d'alimentation de premier remplissage et d'appoint en eau des bassins à partir de la retenue du barrage existant.</li> <li>• Des routes d'accès aux différents ouvrages de la STEP.</li> </ul>							
Ce projet, qui démarrera en 2026, fait 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. La STEP permettra d'éviter l'émission d'environ 204 700 tonnes de CO <sub>2</sub> par an.							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>• Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>• Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale de la STEP.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfère la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	616 000		2026			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	204 700		2026			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	100		2026			ONEE

Tableau 81 : Complexe hydroélectrique : Agdez

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Complexe hydroélectrique : Agdez	En planification	ONEE	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	250	77 500
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit d'un complexe hydroélectrique d'une puissance installée de 20 MW et une production moyenne annuelle de 94 GWh par an. Ce projet fait 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 77 500 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	93 900		2023			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	77 500		2023			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	40		2023			MASEN

Tableau 82 : Complexe hydroélectrique : Imezdilifane, Taskdert, Tajemout

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Complexe hydroélectrique : Imezdilifane, Taskdert, Tajemout	En planification	ONEE	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	1 610	496 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit d'un complexe hydroélectrique d'une puissance installée de 128 MW (Imezdilifane : 62 MW, Taskdert : 38 MW et Tajemout : 28 MW) et une production moyenne annuelle de 600 GWh par an. Ce projet fait 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 496 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	600 000		2024			Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	496 000		2024			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	120		2024			MASEN

Tableau 83 : Centrale thermosolaire à cycle combiné d'Ain Bni Mathar

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale thermosolaire à cycle combiné d'Ain Bni Mathar	Phase de planification	ONEE	Min. 25 ans	Energie/électricité	National	4 300	165 107
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet de la centrale thermosolaire à cycle combiné d'Ain Bni Mathar, première du genre au Maroc qui s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale pour le développement d'énergies renouvelables respectueuses de l'environnement et la mise en valeur des ressources énergétiques pour la production de l'électricité. La superficie du site est de 160 ha, dont 88 ha pour le champ solaire et la surface de chauffe du champ solaire est de 183 200 m <sup>2</sup> . La puissance totale installée est de 472 MW dont 20 MW d'origine solaire a été mise en service en 2010.							
Le projet de la centrale thermosolaire à cycle combiné d'Ain Bni Mathar s'inscrit dans le cadre de l'amélioration des conditions techniques et économiques de fonctionnement des moyens de production et du réseau de transport de l'ONEE. Cette centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 165 107 tonnes de CO <sub>2</sub> par an.							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>• Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>• Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	6 320 793	677 600	2010			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	165 107	181 618	2010			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	500	525	2010			Centrale

Tableau 84 : Centrale Cycle combiné extension Tahaddart

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Centrale Cycle combiné extension Tahaddart	En cours	Centrale Tahaddart	Min. 25 ans	Energie/ électricité	National	218,5	102 760
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet d'extension de la centrale de Tahaddart qui se base sur l'utilisation du gaz naturel. Outre la nature propre de ce type de combustible, Tahaddart apporte le rendement issu du cycle combiné. La puissance totale installée de cette extension est de 23 MW sera mise en service en 2019.							
La Centrale à cycle combiné comporte essentiellement une turbine à gaz, une chaudière de récupération à trois niveaux de pression, une turbine à vapeur, un condenseur refroidi avec l'eau de l'oued de Tahaddart en circuit fermé et un alternateur de 463 MVA refroidi avec de l'hydrogène. L'énergie électrique produite est évacuée à travers un poste de 400 kilovolts pour la connexion au réseau électrique national.							
Cette extension permettra d'éviter l'émission d'environ 102 760 tonnes de CO <sub>2</sub> par an.							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>• Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>• Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 90% du productible nominale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	312 641	343 905	2019			Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	102 760	113 036	2019			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	300	315	2019			Centrale



Tableau 85 : Centrales à cycle combiné (Gas to Power) : 2 400 MW

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Programme solaire thermique de 40 000 m <sup>2</sup> /an entre 2020 et 2030	En planification	AMEE	Min. 20 ans	Energie/solaire thermique	National	3 080	51 597
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Le chauffe-eau solaire individuel ou collectif permet le chauffage de l'eau sanitaire par l'énergie solaire et se substitue à l'énergie électrique, au gaz ou au fioul. Le développement de la surface des chauffe-eau solaires installés a été initié par un programme incitatif, le PROMASOL. En 8 ans, 160 000 m <sup>2</sup> de CES ont été installés au Maroc. Le Maroc dispose toutefois d'un potentiel encore plus important, aussi bien dans l'absolu que relativement à d'autres pays à l'échelle régionale ou internationale. Afin de mettre à profit ce potentiel, un programme de développement de 40 000 m <sup>2</sup> /an entre 2020 et 2030 a été conçu. Ce programme vise notamment :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valorisation du potentiel solaire du Royaume;</li> <li>• L'installation de 40 000 m<sup>2</sup>/an de chauffe-eaux solaires à l'horizon de 2030;</li> <li>• L'émergence et le développement d'une filière locale créatrice de richesse et d'emplois en encourageant la production locale de chauffe-eau solaires;</li> <li>• Le développement d'un parc de chauffe-eau solaires dont le rendement et la qualité sont conformes aux standards internationaux les plus pointus, à travers l'instauration d'un cadre normatif rigoureux pour les produits et services;</li> <li>• La garantie d'une sécurité d'utilisation optimale aux usagers;</li> <li>• L'optimisation de l'impact environnemental à travers la réduction des émissions de gaz à effet de serre.</li> </ul>							
Ce programme participe à la réalisation des objectifs de la Stratégie Énergétique Nationale à savoir 12% d'économie d'énergie à l'horizon 2020 et 15% à l'horizon 2030. Ce programme permettra d'éviter l'émission d'environ 51 597 tonnes de CO <sub>2</sub> par an.							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement d'une filière locale de production de chauffe-eau solaires.</li> <li>• Développement d'un cadre normatif rigoureux pour les produits et services relatifs aux chauffe-eau solaires.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La productivité moyenne annuelle du chauffe-eau solaire est de 1 000 kWh par m<sup>2</sup>.</li> <li>• Le taux de couverture moyen annuel des besoins en eau chaude sanitaire est de 60%.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Economie d'énergie	MWh/an	38 760	42 636	2020 & 2030			Compteurs électriques/gaz butane
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	51 597	56 757	2020 & 2030			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	500	525	2020 & 2030			AMEE

Tableau 86 : Programme solaire thermique de 40 000 m<sup>2</sup>/an entre 2020 et 2030

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous- secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Programme solaire thermique de 40 000 m <sup>2</sup> /an entre 2020 et 2030	En planification	AMEE	Min. 20 ans	Energie/solaire thermique	National	3 080	51 597
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Le chauffe-eau solaire individuel ou collectif permet le chauffage de l'eau sanitaire par l'énergie solaire et se substitue à l'énergie électrique, au gaz ou au fioul. Le développement de la surface des chauffe-eau solaires installés a été initié par un programme incitatif, le PROMASOL. En 8 ans, 160 000 m <sup>2</sup> de CES ont été installés au Maroc. Le Maroc dispose toutefois d'un potentiel encore plus important, aussi bien dans l'absolu que relativement à d'autres pays à l'échelle régionale ou internationale. Afin de mettre à profit ce potentiel, un programme de développement de 40 000 m <sup>2</sup> /an entre 2020 et 2030 a été conçu. Ce programme vise notamment :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valorisation du potentiel solaire du Royaume;</li> <li>• L'installation de 40 000 m<sup>2</sup>/an de chauffe-eaux solaires à l'horizon de 2030;</li> <li>• L'émergence et le développement d'une filière locale créatrice de richesse et d'emplois en encourageant la production locale de chauffe-eau solaires;</li> <li>• Le développement d'un parc de chauffe-eau solaires dont le rendement et la qualité sont conformes aux standards internationaux les plus pointus, à travers l'instauration d'un cadre normatif rigoureux pour les produits et services;</li> <li>• La garantie d'une sécurité d'utilisation optimale aux usagers;</li> <li>• L'optimisation de l'impact environnemental à travers la réduction des émissions de gaz à effet de serre.</li> </ul>							
Ce programme participe à la réalisation des objectifs de la Stratégie Énergétique Nationale à savoir 12% d'économie d'énergie à l'horizon 2020 et 15% à l'horizon 2030. Ce programme permettra d'éviter l'émission d'environ 51 597 tonnes de CO <sub>2</sub> par an.							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement d'une filière locale de production de chauffe-eau solaires.</li> <li>• Développement d'un cadre normatif rigoureux pour les produits et services relatifs aux chauffe-eau solaires.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La productivité moyenne annuelle du chauffe-eau solaire est de 1 000 kWh par m<sup>2</sup>.</li> <li>• Le taux de couverture moyen annuel des besoins en eau chaude sanitaire est de 60%.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Economie d'énergie	MWh/an	38 760	42 636	2020 & 2030			Compteurs électriques/gaz butane
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	51 597	56 757	2020 & 2030			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	500	525	2020 & 2030			AMEE

Tableau 87 : Programme d'installation de 20 millions de LFC &amp; 20 millions de LED entre 2020 et 2030

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Programme d'installation de 20 millions de LFC & 20 millions de LED entre 2020 et 2030	En planification	AMEE	Min. 20 ans	Energie/électricité	National	1 308,7	150 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
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 d'installation de 20 millions de LFC & 20 millions de LED entre 2020 et 2030. L'objectif principal de ce programme est :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'optimiser la consommation d'électricité et ce à travers un effacement de la demande aux heures de pointe.</li> <li>• de réaliser une économie d'énergie cumulée d'environ 764 GWh entre 2010 et 2030.</li> <li>• de réduire les émissions CO<sub>2</sub> de 150 000 tonnes par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement d'une filière locale de production de lampes à basse consommation.</li> <li>• Développement d'un cadre normatif rigoureux pour les produits et services relatifs aux lampes à basse consommation.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durée de vie des LFC : 8 000 heures.</li> <li>• Durée de vie des LED : 20 000 heures.</li> <li>• Nombre moyen de lampes par ménage : 5 lampes.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Economie d'énergie	Indicateurs de progression MWh/an	36 381	40 019	2020 & 2030			Compteurs électriques
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	150 000	165 000	2020 & 2030			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	500	525	2020 & 2030			AMEE

Tableau 88 : Programme d'installation de 1 million de réfrigérateurs efficaces entre 2020 et 2030

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Programme d'installation de 1 million de réfrigérateurs efficaces entre 2020 et 2030	En planification	AMEE	Min. 20 ans	Energie/électricité	National	5 000	239 529
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
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 d'installation de 1 million de réfrigérateurs efficaces entre 2020 et 2030. L'objectif principal de ce programme est :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'optimiser la consommation d'électricité des ménages.</li> <li>• de réaliser une économie d'énergie cumulée d'environ 300 GWh entre 2010 et 2030.</li> <li>• de réduire les émissions CO<sub>2</sub> de 239 529 tonnes par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement d'une filière locale de production de réfrigérateurs efficaces.</li> <li>• Développement d'un cadre normatif rigoureux pour les produits et services relatifs aux réfrigérateurs efficaces.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consommation réfrigérateurs efficaces : 200 kWh/an.</li> <li>• Consommation réfrigérateurs standard : 500 kWh/an.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Economie d'énergie	MWh/an	27 280	30 008	2010 & 2030			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	239 529	263 482	2010 & 2030			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	500	525	2010 & 2030			Centrale

Tableau 89 : Programme d'installation de PV basse tension de 1 500 MWc de 2023 à 2030

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Programme d'installation de PV basse tension de 1 500 MWc de 2023 à 2030	En planification	AMEE	Min. 20 ans	Energie/électricité	National	30	1 218 516
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit d'un programme d'installation de centrales solaires photovoltaïques sur toiture des maisons et établissements étatiques, d'une capacité totale de 1 500 MW en mode autoconsommation en attendant l'autorisation d'injection du courant sur le réseau basse tension. Ces centrales 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique du Royaume et renforcer sa capacité de production électrique ;</li> <li>réduire la facture électrique des abonnés basse tension ;</li> <li>réduire l'impact négatif des importations d'énergie fossile sur le budget de l'Etat et sur la balance commerciale du Royaume ;</li> <li>maîtriser une ressource nationale : le Maroc bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel ;</li> <li>favoriser la création d'une nouvelle filière solaire au Maroc ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : la centrale permettra d'éviter l'émission d'environ 1 218 516 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement d'installations d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Coût d'installation : 2 000 \$/kWc.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	Indicateurs de progression MWh/an	2 217 375	2 439 112	2023-2030			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	1 218 516	1 340 368	2023-2030			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	2000	2 100	2023-2030			AMEE

Tableau 90 : Prime à la casse des véhicules de transport routier de plus de 20 ans

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Prime à la casse des véhicules de transport routier de plus de 20 ans	En cours	METL	Min. 20 ans	Transport/ marchandises	National	58 110	3 055 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<p>De par l'importance du secteur de transport au Maroc, et en adéquation avec les engagements et les efforts nationaux en matière de réduction des émissions des GES, le secteur a vu le lancement de plusieurs initiatives (stratégies, projets, etc.) qui viennent appuyer l'évolution du secteur en intégrant les aspects liés au changement climatique. Parmi ces initiatives figure un programme de renouvellement du parc des transports routiers de 2025 à 2030 en instituant des primes à la casse et au renouvellement des véhicules de transport routier de marchandises ayant au moins 20 ans d'âge et l'élargissement de ce programme pour l'ensemble des véhicules de transport routier. Ainsi, les sociétés de transport de voyageurs et de marchandises pour le compte d'autrui sont éligibles à une prime au renouvellement dont le montant dépend du nombre de sièges pour les premières et du poids pour les deuxièmes (loi de finances 2018).</p> <p>L'objectif principal de cette mesure est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'améliorer la sécurité du transport routier.</li> <li>• de générer des gains énergétiques importants par le remplacement de véhicules anciens par des véhicules beaucoup plus efficaces.</li> <li>• de monter en gamme (en tonnage) avec des économies d'échelle importantes.</li> </ul> <p>le renouvellement du parc des transports routiers permettra d'éviter l'émission d'environ 3 055 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</p>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recensement du parc de transport routier.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux d'adhésion : 80%.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Economie combustible	litres/an	285 129 106	313 642 017	2025-2030			METL
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	3 055 000	3 360 500	2025-2030			Facteur d'émission du Diesel
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	2000	2 100	2025-2030			METL

Tableau 91 : Compétitivité logistique : Shift modal route vers rail

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous- secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Compétitivité logistique : Shift modal route vers rail	En cours	METL	Min. 20 ans	Transport/ marchandises	National		706 020
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Ce projet fait partie de la stratégie nationale de développement de la compétitivité logistique qui vise la création de plates-formes logistiques multi-flux permettant la gestion rationnelle des flux de marchandises, en optimisant l'intervention des modes de transport routier et ferroviaire en fonction de la nature de la marchandise, de façon à minimiser la consommation en produits pétroliers. Une forte réduction des émissions de CO <sub>2</sub> liées au transport de marchandises, estimée à 35% à l'horizon de 2020, est attendue grâce à cette stratégie. L'objectif principal de cette mesure est :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire les coûts logistiques du Maroc : baisse du poids des coûts logistiques / PIB de 20% en 2010 à 15% à l'horizon 2015.</li> <li>• Accélérer la croissance du PIB par l'augmentation de la valeur ajoutée induite par la baisse des coûts logistiques.</li> <li>• Contribuer au développement durable du pays.</li> </ul>							
Le shift modal route vers rail permettra d'éviter l'émission d'environ 706 020 tonnes de CO <sub>2</sub> par an.							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• développement et mise en œuvre d'un réseau national intégré de Zones Logistiques Multi-Flux (ZLMF).</li> <li>• optimisation et massification des flux de marchandises.</li> <li>• mise à niveau et incitation à l'émergence d'acteurs logistiques intégrés et performants.</li> <li>• développement des compétences à travers un plan national de formation dans les métiers de la logistique.</li> <li>• mise en place d'un cadre de gouvernance du secteur et de mesures de régulation adaptées.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution annuel du parc de transport routier : 6%.</li> <li>• Facteur d'émission fret routier : - 3,5 t &lt; PTC &lt; 8 t : 244 g CO<sub>2</sub>/tonne-km - 8 t &lt; PTC &lt; 14 t : 132 g CO<sub>2</sub>/tonne-km - PTC &gt; 14 t : 83 g CO<sub>2</sub>/tonne-km.</li> <li>• Facteur d'émission fret rail : 73 g CO<sub>2</sub>/tonne-km.</li> <li>• Pourcentage shift modal route vers rail : 5%.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Economie	Millions tonnes-km/an	7 000	7 7000	2019-2030			METL
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	776 022		2019-2030			Facteur d'émission du Diesel
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	4000	4 200	2019-2030			METL

**Tableau 92 : Programme d'installation de centrales photovoltaïques dans les sites logistiques : 16,5 MWc de 2020 à 2030**

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Programme d'installation de centrales photovoltaïques dans les sites logistiques : 16,5 MWc de 2020 à 2030	En planification	LETL	Min. 20 ans	Energie/électricité	National	330	13 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet de construction de centrales solaires photovoltaïques, d'une capacité unitaire annuelle de 1 500 kWc sur les toitures des sites logistiques entre 2020 et 2030. Ces centrales participeront à la réalisation 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique des sites logistiques ;</li> <li>profiter du potentiel d'ensoleillement des sites logistiques ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : les centrales permettront d'éviter l'émission d'environ 13 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 60% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfère la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	23 652	245 718	2020-2030			Compteurs électriques
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	13 000	136 882	2020-2030			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	50	55	2020-2030			METL



Tableau 93 : Amélioration de la maintenance et du contrôle technique des véhicules marchandises

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous- secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Amélioration de la maintenance et du contrôle technique des véhicules marchandises	En cours	METL	Min. 20 ans	Transport/ marchandises	National		267 508
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
L'amélioration de la maintenance et du contrôle technique des véhicules de marchandises serait déployée davantage grâce aux efforts de sensibilisation des opérateurs du secteur. L'Union Européenne (UE), grâce à son expérience en matière de contrôle technique des véhicules routiers, suggère l'atteinte d'environ 5 à 10% de réduction des émissions. Cette mesure vise principalement le secteur formel en atteignant 20% de la flotte du projet en 2019.							
Le potentiel de réduction des émissions de CO <sub>2</sub> reste conservatif et est estimé à 267 508 tCO <sub>2</sub> /an.							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>sensibilisation des opérateurs du secteur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduction des émissions de : 7%</li> <li>Facteur d'émission fret routier (3,5 t &lt; PTC &lt; 8 t) : 244 g CO<sub>2</sub>/tonne-km.</li> <li>Facteur d'émission fret routier (8 t &lt; PTC &lt; 14 t) : 132 g CO<sub>2</sub>/tonne-km.</li> <li>Facteur d'émission fret routier (PTC &gt; 14 t) : 83 g CO<sub>2</sub>/tonne-km.</li> <li>Flote concernée par la maintenance : 20%.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Economie	Indicateurs de progression Millions tonnes-km/an						METL
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	267 508	294 259	2019-2030			Facteur d'émission du Diesel
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créée	4000	4 200	2019-2030			METL

Tableau 94 : Tramway Rabat phase 1: ligne 1 &amp; 2

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Tramway Rabat phase 1: ligne 1 & 2	En exploitation	STRS	Min. 20 ans	Transport/ Urbain	Ville	3 255	283 372
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<p>Dans les 10 à 20 prochaines années, et dans un contexte de croissance économique soutenu, la population de Rabat-Salé tendra tout naturellement à poursuivre son équipement automobile. En outre, l'existence actuelle d'un système de transport collectif encombré et peu attractif aura pour effet de renforcer la tendance actuelle au développement du mode de transport individuel (voitures et deux roues) aux dépens d'un système collectif archaïsant. Les analyses du trafic montrent que les principales artères vont progressivement se saturer aux heures de pointe. L'un des moyens les plus décisifs pour faire face à cette perspective tendancielle, consiste à améliorer l'offre du transport collectif.</p> <p>Le projet de tramway de Rabat géré par la Société du Tramway de Rabat-Salé (STRS) a pour objectif de développer un système de transport collectif adapté, sur un linéaire d'environ 19,5 km reliant Rabat et Salé. L'objectif principal du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offrir une capacité de transport adaptée à la demande et une vraie alternative à l'usage de la voiture.</li> <li>• Améliorer l'accessibilité globale de tous les secteurs de l'agglomération.</li> <li>• Améliorer la fiabilité et la rapidité des temps de parcours en Transports Collectifs.</li> <li>• Améliorer le service rendu aux usagers.</li> <li>• Permettre un accès aux grands équipements structurant de l'agglomération : Hôpitaux, Facs, centres commerciaux, pôles administratifs, Gares, ...</li> </ul> <p>Le potentiel de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> du tramway de Rabat-Salé est estimé à 283 372 tCO<sub>2</sub>/an.</p>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux de déviations des réseaux (eau, électricité, assainissement et téléphone).</li> <li>• Installation des équipements techniques du tramway (ligne aérienne, sous stations, signalisation).</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emission moyenne voitures : 200 gCO<sub>2</sub>/km-passager - Emission moyenne bus : 100 gCO<sub>2</sub>/km-passager.</li> <li>• Modal shift voiture vers tram : 15% - Modal shift bus vers tram : 85%.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Economie combustible	Millions litres/an	107,9	118,7	2011-2030			STRS
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	283 372	311 709	2011-2030			Facteur d'émission du Diesel
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	300	315	2011-2030			STRS

Tableau 95 : Tramway Rabat-Salé Extension

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous- secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Tramway Rabat-Salé Extension	En cours	STRS	Min. 20 ans	Transport/ passagers	Ville	1 600	72 905
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<p>Dans les 10 à 20 prochaines années, et dans un contexte de croissance économique soutenu, la population de Rabat-Salé tendra tout naturellement à poursuivre son équipement automobile. En outre, l'existence actuelle d'un système de transport collectif encombré et peu attractif aura pour effet de renforcer la tendance actuelle au développement du mode de transport individuel (voitures et deux roues) aux dépens d'un système collectif archaïsant. Les analyses du trafic montrent que les principales artères vont progressivement se saturer aux heures de pointe. L'un des moyens les plus décisifs pour faire face à cette perspective tendancielle, consiste à améliorer l'offre du transport collectif.</p> <p>Le projet d'extension du tramway de Rabat-Salé géré par la Société du Tramway de Rabat-Salé (STRS) a pour objectif d'étendre le système de transport collectif actuel, reliant Rabat et Salé sur un linéaire supplémentaire d'environ 7 km. L'objectif principal du projet d'extension :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offrir une capacité supplémentaire de transport adaptée à la demande.</li> <li>• Offrir une vraie alternative à l'usage de la voiture.</li> <li>• Améliorer l'accessibilité globale de tous les secteurs de l'agglomération.</li> <li>• Améliorer la fiabilité et la rapidité des temps de parcours en Transports Collectifs.</li> <li>• Améliorer le service rendu aux usagers.</li> <li>• Permettre un accès aux grands équipements structurant de l'agglomération : Hôpitaux, Facs, centres commerciaux, pôles administratifs, Gares, ...</li> </ul> <p>Le potentiel de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> du projet d'extension du tramway de Rabat-Salé est estimé à 72 905 tCO<sub>2</sub>/an.</p>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux de déviations des réseaux (eau, électricité, assainissement et téléphone).</li> <li>• Installation des équipements techniques du tramway (ligne aérienne, sous stations, signalisation).</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emission moyenne voitures : 200 gCO<sub>2</sub>/km-passager - Emission moyenne bus : 100 gCO<sub>2</sub>/km-passager.</li> <li>• Modal shift voiture vers tram : 15% - Modal shift bus vers tram : 85%.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Economie combustible	Millions litres/an	27,9	30,7	2019-2030			STRS
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	72 905	80 195	2019-2030			Facteur d'émission du Diesel
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	300	315	2019-2030			STRS

Tableau 96 : Tramway Casablanca ligne 1

Intitulé de la mesure d'atténuation	[Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Statut	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Tramway Casablanca ligne 1	En exploitation	En exploitation	Casa Transports	Min. 20 ans	Transport/ Urbain	Ville	5 900	437 407
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>								
<p>Dans les 10 à 20 prochaines années, et dans un contexte de croissance économique soutenu, la population de Casablanca tendra tout naturellement à poursuivre son équipement automobile. En outre, l'existence actuelle d'un système de transport collectif encombré et peu attractif aura pour effet de renforcer la tendance actuelle au développement du mode de transport individuel (voitures et deux roues) aux dépens d'un système collectif archaïsant. Les analyses du trafic montrent que les principales artères vont progressivement se saturer aux heures de pointe. L'un des moyens les plus décisifs pour faire face à cette perspective tendancielle, consiste à améliorer l'offre du transport collectif.</p> <p>Le projet de tramway de Casablanca géré par Casa Transports a pour objectif de développer un système de transport collectif adapté, sur un linéaire d'environ 30 km.</p> <p>L'objectif principal du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offrir une capacité de transport adaptée à la demande et une vraie alternative à l'usage de la voiture.</li> <li>• Améliorer l'accessibilité globale de tous les secteurs de l'agglomération.</li> <li>• Améliorer la fiabilité et la rapidité des temps de parcours en Transports Collectifs.</li> <li>• Améliorer le service rendu aux usagers.</li> <li>• Permettre un accès aux grands équipements structurant de l'agglomération : Hôpitaux, Facs, centres commerciaux, pôles administratifs, Gares, ...</li> </ul> <p>Le potentiel de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> du tramway de Rabat-Salé est estimé à 437 407 tCO<sub>2</sub>/an.</p>								
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux de déviations des réseaux (eau, électricité, assainissement et téléphone).</li> <li>• Installation des équipements techniques du tramway (ligne aérienne, sous stations, signalisation).</li> </ul>								
<b>Hypothèses retenues</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emission moyenne voitures : 200 gCO<sub>2</sub>/km-passager - Emission moyenne bus : 100 gCO<sub>2</sub>/km-passager.</li> <li>• Modal shift voiture vers tram : 15% - Modal shift bus vers tram : 85%.</li> </ul>								
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>								
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfère la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur	
Indicateurs de progression								
Economie combustible	Millions litres/an	167,5	184,25	2013-2030			Casa Transports	
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES								
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	437 407	481 148	2013-2030			Facteur d'émission du Diesel	
Indicateurs liés au développement durable								
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	500	525	2013-2030			Casa Transports	

Tableau 97 : Tramway Casablanca ligne 2 &amp; extension ligne 1

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Tramway Casablanca ligne 2 & extension ligne 1	En cours	Casa Transports	Min. 20 ans	Transport/ Urbain	Ville	4 200	126 779
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<p>Dans les 10 à 20 prochaines années, et dans un contexte de croissance économique soutenu, la population de Casablanca tendra tout naturellement à poursuivre son équipement automobile. En outre, l'existence actuelle d'un système de transport collectif encombré et peu attractif aura pour effet de renforcer la tendance actuelle au développement du mode de transport individuel (voitures et deux roues) aux dépens d'un système collectif archaïsant. Les analyses du trafic montrent que les principales artères vont progressivement se saturer aux heures de pointe. L'un des moyens pour faire face à cette progression, consiste à améliorer l'offre du transport collectif.</p> <p>Le projet d'extension du tramway de Casablanca géré par Casa Transports a pour objectif d'étendre le système de transport collectif actuel, sur un linéaire complémentaire d'environ 17 km. L'objectif principal du projet d'extension :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Offrir une capacité de transport adaptée à la demande et une vraie alternative à l'usage de la voiture.</li> <li>● Améliorer l'accessibilité globale de tous les secteurs de l'agglomération.</li> <li>● Améliorer la fiabilité et la rapidité des temps de parcours en Transports Collectifs.</li> <li>● Améliorer le service rendu aux usagers.</li> <li>● Permettre un accès aux grands équipements structurant de l'agglomération : Hôpitaux, Facs, centres commerciaux, pôles administratifs, Gares, ...</li> </ul> <p>Le potentiel de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> du tramway de Rabat-Salé est estimé à 126 779 tCO<sub>2</sub>/an.</p>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Travaux de déviations des réseaux (eau, électricité, assainissement et téléphone).</li> <li>● Installation des équipements techniques du tramway (ligne aérienne, sous stations, signalisation).</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Emission moyenne voitures : 200 gCO<sub>2</sub>/km-passager - Emission moyenne bus : 100 gCO<sub>2</sub>/km-passager.</li> <li>● Modal shift voiture vers tram : 15% - Modal shift bus vers tram : 85%.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Economie combustible	Indicateurs de progression Millions litres/an	49,2	54,12	2019-2030			Casa Transports
Emissions évitées	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES Tonnes CO <sub>2</sub> /an	126 779	139 457	2019-2030			Facteur d'émission du Diesel
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	500	525	2019-2030			Casa Transports

Tableau 98 : Tramway Casablanca ligne 3 &amp; 4

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Tramway Casablanca ligne 3 & 4	Phase de planification	Casa Transports	Min. 20 ans	Transport/ Urbain	Ville	8 000	259 880
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<p>Dans les 10 à 20 prochaines années, et dans un contexte de croissance économique soutenu, la population de Casablanca tendra tout naturellement à poursuivre son équipement automobile. En outre, l'existence actuelle d'un système de transport collectif encombré et peu attractif aura pour effet de renforcer la tendance actuelle au développement du mode de transport individuel (voitures et deux roues) aux dépens d'un système collectif archaïsant. Les analyses du trafic montrent que les principales artères vont progressivement se saturer aux heures de pointe. L'un des moyens les plus décisifs pour faire face à cette perspective tendancielle, consiste à améliorer l'offre du transport collectif.</p> <p>Le projet de construction des lignes 3 et 4 du tramway de Casablanca géré par Casa Transports a pour objectif d'étendre le système de transport collectif actuel, sur un linéaire complémentaire d'environ 26,5 km. L'objectif principal du projet d'extension :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offrir une capacité de transport adaptée à la demande et une vraie alternative à l'usage de la voiture.</li> <li>• Améliorer l'accessibilité globale de tous les secteurs de l'agglomération.</li> <li>• Améliorer la fiabilité et la rapidité des temps de parcours en Transports Collectifs.</li> <li>• Améliorer le service rendu aux usagers.</li> <li>• Permettre un accès aux grands équipements structurant de l'agglomération : Hôpitaux, Facs, centres commerciaux, pôles administratifs, Gares, ...</li> </ul> <p>Le potentiel de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> du tramway de Rabat-Salé est estimé à 259 880 tCO<sub>2</sub>/an.</p>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux de déviations des réseaux (eau, électricité, assainissement et téléphone).</li> <li>• Installation des équipements techniques du tramway (ligne aérienne, sous stations, signalisation).</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emission moyenne voitures : 200 gCO<sub>2</sub>/km-passager - Emission moyenne bus : 100 gCO<sub>2</sub>/km-passager.</li> <li>• Modal shift voiture vers tram : 15% - Modal shift bus vers tram : 85%.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfère la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Economie combustible	Millions litres/an	99,8	109,78	2023-2030			Casa Transports
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	259 880	285 868	2023-2030			Facteur d'émission du Diesel
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	500	525	2023-2030			Casa Transports

Tableau 99 : Programme d'installation de centrales photovoltaïques dans les sites industriels : 1 500 MWc de 2021 à 2030

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Programme d'installation de centrales photovoltaïques dans les sites industriels : 1 500 MWc de 2021 à 2030	En planification	MEMDD	Min. 20 ans	Energie/électricité	National	30 000	216 625
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet de construction de centrales solaires photovoltaïques, d'une capacité unitaire annuelle de 150 MWc sur les toitures des sites industriels entre 2021 et 2030, soit une puissance totale installée de 1 500 MW. Ces centrales participeront à la réalisation 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 permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>réduire la dépendance énergétique des sites industriels ;</li> <li>profiter du potentiel d'ensoleillement des sites industriels ;</li> <li>réduire les émissions de gaz à effet de serre : les centrales permettront d'éviter l'émission d'environ 216 625 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement intégré d'une installation d'énergies renouvelables aux meilleurs standards internationaux.</li> <li>Contribution à l'émergence d'une expertise nationale dans le domaine des énergies renouvelables.</li> <li>Incitation au développement territorial de la zone d'implantation selon un modèle durable impliquant l'économique, l'humain et l'environnemental.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de la production moyenne annuelle repose sur le cumul de l'ensemble des pertes générées par des facteurs internes et externes à l'installation, elle se situe à 60% du productible nominale initiale de la centrale.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfère la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Productible	MWh/an	394 200		2021-2030			Compteurs électriques
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	216 625	136 882	2021-2030			Facteur d'émission des centrales thermiques de base
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	150	157	2021-2030			MEMDD

Tableau 100 : Renforcement du programme oléicole national

Intitulé de la mesure d'atténuation	[Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Statut	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Renforcement du programme oléicole national	En exploitation		MAPMDREF	100 ans	Agricole	National	20 027	1 120 000
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>								
Il s'agit du projet de plantation de 447 000 hectares d'oliviers depuis le début du PMV à l'horizon 2020 et ajout de 232 000 hectares entre 2020 et 2030. Les zones agricoles appropriées pour ce type de culture sont (Taroudant, Azilal, Ouezzane, Beni Mellal, Kalaat Sraghnas, Fès, Meknès, Taounate, Taza, Oriental, Souss, Chaouia, etc.). Ce projet contribuera à lutter contre l'érosion des sols, à développer les agrégateurs et à améliorer les revenus des petits agriculteurs.								
Le projet permettra de :								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation de la superficie nationale plantée en olivier et de la production oléicole.</li> <li>• Rétention des sols grâce au couvert végétal.</li> <li>• Amélioration des revenus des populations rurales (journées de travail, vente olive, huile, grignon) et limitation de l'exode rurale.</li> <li>• Réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 1 120 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>								
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantation, dans le cadre de la stratégie agricole PMV, de 447 000 ha sur la période 2009/2020.</li> <li>• Plantation de 232 000 ha supplémentaire sur la période 2020/2030.</li> <li>• Contribution au développement d'activités agro-industrielles (Maâsra, unités de valorisation des olives et sous-produits).</li> <li>• Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>								
<b>Hypothèses retenues</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur prévisionnelle de plantation d'oliviers moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le ministère de l'agriculture dans le cadre du suivi des actions du Plan Maroc Vert (PMV).</li> </ul>								
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>								
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence annuelle de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur moyenne annuelle atteinte par l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur	
Surface plantée	ha/an	748 496 <sup>1</sup>	37 250	2008	30 230	2018	Direction Stratégie et Statistiques du département de l'Agriculture	
Emissions évitées additionnelle (absorption)	Tonnes CO <sub>2</sub> /an		1 120 000	2008	961 300	2018	Captage de carbone par les arbres d'oliviers	
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	10 000	12 000	2008	12 000	2018	MAPMDREF	



Tableau 101 : Renforcement du programme national de plantation d'agrumes

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Renforcement du programme national de plantation d'agrumes	En exploitation	MAPMDREF	30 ans	Agricole	National	6 372	33 100
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet de plantation d'agrumes sur 45 000 hectares (densité 600 plants/hectares) afin d'améliorer le revenu des agriculteurs et les recettes à l'export sur la période 2009-2020. Ce projet sera étendu à 28 000 hectares supplémentaires entre 2020 et 2030.							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration des revenus des agriculteurs.</li> <li>• Amélioration des recettes nationales à l'export.</li> <li>• Rétention des sols grâce au couvert végétal.</li> <li>• Amélioration des revenus des populations rurales (journées de travail, vente produits et dérivés) et limitation de l'exode rurale.</li> <li>• Réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 74 192 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantation, dans le cadre de la stratégie agricole PMV, de 45 000 ha sur la période 2009/2020.</li> <li>• Plantation de 28 000 ha supplémentaire sur la période 2020/2030.</li> <li>• Contribution au développement d'activités agro-industrielles (stations de conditionnement, unités de valorisation des agrumes).</li> <li>• Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur prévisionnelle de plantation d'agrumes moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le ministère de l'agriculture dans le cadre du suivi des actions du Plan Maroc Vert (PMV).</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence annuelle de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfère la valeur de référence et l'objectif	Valeur moyenne annuelle atteinte par l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Surface plantée	ha/an	86 851 <sup>2</sup>	3 750	2008	4 236	2018	Direction Stratégie et Statistiques du département de l'Agriculture
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées additionnelle (absorption)	Tonnes CO <sub>2</sub> /an		33 100	2008	23 500	2018	Captage de carbone par les arbres
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	1000	10 000	2008	7 500	2018	MAPMDREF

Tableau 102 : Plantation d'arbres fruitiers (hors agrumes et oliviers)

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Plantation d'arbres fruitiers (hors agrumes et oliviers)	En exploitation	MAPMDREF	30 ans	Agricole	National	14 633	193 200
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation d'arbres fruitiers (hors agrumes et oliviers) sur 160 000 hectares à l'horizon 2020 afin d'améliorer et de diversifier les revenus des agriculteurs, surtout en zones fragiles de montagne.</li> <li>Extension de ce projet à 112 000 hectares supplémentaires entre 2020 et 2030.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation, dans le cadre de la stratégie agricole PMV, de 160 000 ha sur la période 2009/2020.</li> <li>Plantation de 112 000 ha supplémentaire sur la période 2020/2030.</li> <li>Contribution à améliorer et diversifier les revenus des agriculteurs.</li> <li>Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de plantation d'arbres fruitiers moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le ministère de l'agriculture dans le cadre du suivi des actions du Plan Maroc Vert (PMV).</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence annuelle de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur moyenne annuelle atteinte par l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Surface plantée	ha/an	261 969 <sup>3</sup>	13 330	2008	12 574	2018	Direction Stratégie et Statistiques du département de l'Agriculture
Emissions (absorption) évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES					
			193 200	2008	146 300	2018	Captage de carbone par les arbres
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable						
	Nombre d'emplois créés	5 000	10 000	2008	7 000	2018	MAPMDREF

Tableau 103 : Plantation de palmiers dattier

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Plantation de palmiers dattier	En exploitation	MAPMDREF	100 ans	Agricole	National	6 326	21 900
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation de 3 millions de palmiers-dattiers à l'horizon 2020 afin d'améliorer la productivité des oasis, de lutter contre la désertification et l'exode rural des jeunes.</li> <li>Extension à 1,5 millions de palmiers-dattiers entre 202 et 2030</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation, dans le cadre de la stratégie agricole PMV, de 3 millions de palmiers dattiers sur la période 2009/2020.</li> <li>Plantation de 1,5 millions de palmiers supplémentaire sur la période 2020/2030.</li> <li>Contribution au développement d'activités agro-industrielles (conditionnements, unités de valorisation des sous-produits).</li> <li>Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de plantation des palmiers dattiers moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le ministère de l'agriculture dans le cadre du suivi des actions du Plan Maroc Vert (PMV).</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence annuelle de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur moyenne annuelle atteinte par l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Surface plantée	ha/an	48 460 <sup>4</sup>	1 416	2008	1 217	2018	Direction Stratégie et Statistiques du département de l'Agriculture
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions (absorption) évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an		21 900	2008	14 000	2018	Captage de carbone par les arbres
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	1000	5 000	2008	3 000	2018	MAPMDREF

Tableau 104 : Plantation de cactus

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Plantation de cactus	En exploitation	MAPMDREF	40 ans	Agricole	National	2 920	787 800
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation de près de 128 600 hectares de cactus entre 2009 et 2020 et extension avec ajout de 66 162 hectares entre 2020 et 2030.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation, dans le cadre de la stratégie agricole PMV, de 128 600 ha sur la période 2009/2020.</li> <li>Plantation de 66 162 ha supplémentaires sur la période 2020/2030.</li> <li>Contribution au développement d'activités agro-industrielles (ventes figures de barbarie, unités de valorisation des sous-produits).</li> <li>Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de plantation de cactus moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le ministère de l'agriculture dans le cadre du suivi des actions du Plan Maroc Vert (PMV).</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence annuelle de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur moyenne annuelle atteinte par l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Surface plantée	ha/an	48 400 <sup>5</sup>	10 717	2008	4 900	2018	Direction Stratégie et Statistiques du département de l'Agriculture
Emissions (absorption) évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an		787 800	2008	639 000	2018	Captage de carbone par les arbres
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	10 000	12 000	2008	12 000	2018	MAPMDREF

Tableau 105 : Plantation d'arganier

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Plantation d'arganier	En exploitation	MAPMDREF	40 ans	Agricole	National	950	29 200
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation de 38 000 hectares d'arganier entre 2020 et 2030.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation de 38 000 ha sur la période 2020/2030.</li> <li>Contribution au développement d'activités agro-industrielles (ventes d'huile d'argan et autres produits dérivés, unités de valorisation des sous-produits).</li> <li>Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de plantation d'arganier moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le ministère de l'agriculture.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence annuelle de l'indicateur	Valeur ciblée	Valeur moyenne annuelle atteinte par l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur	
Surface plantée	ha/an	821 800 <sup>6</sup>	3 800	2020	2018	Direction Stratégie et Statistiques du département de l'Agriculture	
Emissions (absorption) évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an		29 200	2020	2018	Captage de carbone par les arbres	
Emplois directs	Indicateurs liés au développement durable Nombre d'emplois créés	3 000	7 000	2020	2018	MAPMDREF	

**Tableau 106 : Plantation d'arbustes dans le cadre du programme de développement des parcours et de gestion des flux des transhumants**

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Plantation de cactus	En exploitation	MAPMDREF	40 ans	Agricole	National	1 100	76 600
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation de près de 350 000 hectares d'arbustes entre 2009 et 2020</li> <li>Extension avec ajout de 300 000 hectares d'arbustes entre 2020 et 2030.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation en phase 1, dans le cadre du programme de développement des parcours et de gestion des flux des transhumants, de 350 000 ha d'arbustes sur la période 2009/2020.</li> <li>Plantation en phase 2 de 300 000 ha supplémentaires sur la période 2020/2030.</li> <li>Contribution au développement des parcours et de gestion des flux de transhumants.</li> <li>Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle de plantation d'arbustes moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le ministère de l'agriculture dans le cadre du suivi des actions du Plan Maroc Vert (PMV).</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence annuelle de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur moyenne annuelle atteinte par l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Surface plantée	ha/an	31 820	31 820	2008	31 820	2018	Direction Stratégie et Statistiques du département de l'Agriculture
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions (absorption) évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	7 100	76 600	2008	56 500	2018	Captage de carbone par les arbres
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	5 000	10 000	2008	7 000	2018	MAPMDREF

Tableau 107 : Programme national de reboisement

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Programme national de reboisement	En exploitation	HCEFLCD	100 ans	Forêt	National	25 798	2 025 600
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Reboisement et reforestation</b> de 40 000 hectares par an entre 2010-2030 afin de lutter contre la forte déforestation, la perte en ressource en eau, la biodiversité animale et végétale et dans les sols. Protection en aval des bassins versants contre l'envasement et l'érosion hydrique.</li> <li>● Extension de ce projet pour atteindre 60 000 hectares par an à l'horizon 2030</li> </ul> <p>Le projet permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lutter contre la forte déforestation,</li> <li>● Lutter contre la perte en ressources en eau,</li> <li>● Lutter contre la perte de la biodiversité animale et végétale et les sols.</li> <li>● Amélioration des revenus des populations rurales (journées de travail, vente produits de la forêt) et limitation de l'exode rurale.</li> <li>● Réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 2 025 600 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plantation, dans le cadre du plan de reboisement national de 40 000 ha par an sur la période 2010/2020.</li> <li>● Plantation de 20 000 ha supplémentaire par an sur la période 2020/2030.</li> <li>● Contribution au développement d'activités sylvo-agricoles (parcours, valorisation des sous-produits).</li> <li>● Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>● La valeur prévisionnelle de reboisement moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le HCEFLCD.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Surface plantée	ha/an	40 000	60 000	2010	320 000	2018	Photos satellites de changement d'affectation des terres agricoles
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées (absorption)	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	161 100	2 025 600	2010	1 450 100	2018	Captage de carbone par les arbres
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	5 000	12 000	2010	7 500	2018	HCEFLCD

Tableau 108 : Lutte contre l'ensablement et la désertification

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Lutte contre l'ensablement et la désertification	En exploitation	HCEFLCD	100 ans	Forêt	National	1 006	91 800
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Fixation des dunes par des techniques de végétalisation</b> entre 2010-2020 (500 hectares par an) afin de lutter contre l'ensablement et la désertification. (phase 1)</li> <li>● Extension de ce projet atteindre 800 hectares de végétation par an entre 2020 et 2030 (phase 2).</li> </ul> <p>Le projet permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Amélioration des revenus des populations rurales (journées de travail) et limitation de l'exode rurale.</li> <li>● Réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 1 120 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Végétalisation sur une superficie de 500 ha par an en phase 1 entre 2010 et 2020.</li> <li>● Végétalisation sur une superficie de 300 ha par an supplémentaires en phase 2 entre 2020 et 2030.</li> <li>● Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>● La valeur prévisionnelle de superficie végétalisée moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le HCEFLCD.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Surface plantée	ha/an	500	800	2010	4 000	2018	Photos satellites de changement d'affectation des terres agricoles
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions (absorption) évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	5 200	91 800	2010	46 500	2018	Captage de carbone par les arbres
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	1000	5000	2010	3 000	2018	HCEFLCD



Tableau 109 : Gestion des risques climatiques et forestiers

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Gestion des risques climatiques et forestiers	En exploitation	HCEFLCD	50 ans	Forêt	National	2 849	323 300
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des risques climatiques et forestiers (incendie, santé des forêts) entre 2010-2030: superficie concernée de 1536 hectares par an.</li> <li>Extension de ce projet atteindre une superficie sauvée de 2304 hectares par an.</li> </ul> <p>Le projet permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gérer les risques climatiques et forestiers liés aux incendies et santé de la forêt</li> <li>Réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 323 300 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase 1 entre 2010 et 2020 : superficie concernée de 1536 ha/an</li> <li>Phase 1 entre sur la période 2020/2030, superficie concernée de 2304 ha/an</li> <li>Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>La valeur prévisionnelle des superficies concernées moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le HCEFLCD.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfère la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Surface plantée	ha/an	1536	2304	2010	12 272	2018	Photos satellites de changement d'affectation des terres agricoles
Emissions (absorption) évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	14 900	323 300	2010	134 200	2018	Captage de carbone par les arbres
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	10 000	12 000	2010	12 000	2018	HCEFLCD

Tableau 110 : Distribution des fours à foyer améliorés

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Distribution des fours à foyer améliorés	En exploitation	HCEFLCD	20ans	Forêt	National	1 580	12 300
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribution de 1600 fours par an entre 2010-2015 et 6000 fours par an entre 2016-2030, afin de réduire la consommation de bois prélevée des forêts, par rapport aux fours traditionnels, pour les besoins de chauffe et de cuisson des populations riveraines (phase 1).</li> <li>Extension de ce projet pour atteindre une distribution de 8000 fours par an (phase 2).</li> </ul>							
Le projet permettra de :							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire la consommation de bois prélevé des forêts.</li> <li>Réduire la pression sur la forêt.</li> <li>Réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 12 300 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribution de 1600 fours par an entre 2010 et 2015</li> <li>Distribution de 6000 fours par an entre 2016 et 2030</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
La valeur prévisionnelle de distribution des fours à foyer amélioré moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par le HCEFLCD.							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Fours distribués	Four/an	1600	6000	2010	26 000	2018	Photos satellites de changement d'affectation des terres agricoles
Emissions (absorption) évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	300	12 300	2010	4800	2018	Captage de carbone par les arbres sauvés
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	500	5000	2010	2500	2018	HCEFLCD

Tableau 111 : Traitement mécanobiologique et co-incinération des déchets ménagers

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Traitement mécanobiologique et co-incinération des déchets ménagers	Phase de planification	DGCL/MI/SEDD	50 ans	Déchets	National	13 091	3 051 900
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce projet consiste à la valorisation des déchets ménagers par un traitement biomécanique associé à la co-incinération.</li> <li>• La réduction des émissions de gaz à effet de serre est d'environ 1 120 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.</li> </ul>							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce procédé consiste à la réalisation des opérations suivantes : tri mécanique et broyage, opération biologique avec séchage en aérobie.</li> <li>• Création d'emplois directs en milieu rural et indirects dans la chaîne de valeur.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La valeur prévisionnelle des déchets concernés par ce traitement moyenne annuelle repose sur les données issues de l'étude de la NAMA déchets et fournies par le SEDD et le MI.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Tonnage traité	T/an			2010		2018	Pesée au niveau des centres de valorisation
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	0	3 051 900	2010	1 460 800	2018	Emissions évitée dans le processus de co-incinération
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	1000	10 000	2010	2 000	2018	DGCL

**Tableau 112 : Valorisation des émanations de GES en provenance des stations de traitement des eaux usées**

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [Idée, phase de planification, en cours, en exploitation]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée de vie	Secteur et sous-secteur	Rayon d'action [national, régional, ville]	Coût total (Millions MAD)	GES évités (T CO <sub>2</sub> /an)
Valorisation des émanations de GES en provenance des stations de traitement des eaux usées	En idée	DGCL/SEDD/ON EE	50 ans	Déchets	National	6 172	752 800
<b>Objectif de la mesure d'atténuation</b>							
Il s'agit du projet de récupération de biogaz issu des stations de traitement des eaux usées (STEP) en vue de le valoriser dans la production d'énergie électrique.							
Réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 752 800 tonnes de CO <sub>2</sub> par an.							
<b>Activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Récupérer le biogaz issu des STEP</li> <li>• Installer un système de cogénération pour produire de l'énergie électrique</li> <li>• Création d'emplois directs et indirects dans la chaîne de valeur de cette activité.</li> </ul>							
<b>Hypothèses retenues</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les quantités d'eau usée traitée au niveau des STEP moyenne annuelle repose sur les statistiques fournies par la DGCL/SEDD/ONEE branche eau.</li> </ul>							
<b>Principaux indicateurs utilisés</b>							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur ciblée	Année à laquelle se réfère la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateurs de progression							
Volume d'eau traité	M3/an			2010		2018	Mesures au niveau des STEP
Indicateurs relatifs aux impacts en matière d'émissions de GES							
Emissions évitées (absorption)	Tonnes CO <sub>2</sub> /an	0	752 800	2010	763 600	2017	Quantité de biogaz méthane récupérée
Indicateurs liés au développement durable							
Emplois directs	Nombre d'emplois créés	1 000	12 000	2010	12 000	2017	DGCL/SEDD/ONEE

## **Annexe 5**

### **Présentation des NAMAs du Maroc**

Tableau 113 : Présentation de la NAMA habitat

NAMA HABITAT	
<p style="text-align: center;"><b>Titre</b></p> <p><b>Etude de la stratégie d'atténuation des émissions des gaz à effet de serre dans le Secteur Habitat</b></p>	<p>Dans le cadre de la mise en œuvre du projet «Renforcement des Capacités sur les Faibles Emissions au Maroc (Low Emissions Capacity Building)», le Département de l'Environnement du Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement a réalisé une étude sur la stratégie d'atténuation des émissions des gaz à effet de serre du secteur habitat avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD). Cette étude a permis d'identifier des actions potentielles d'atténuation susceptibles d'évoluer en NAMA.</p> <p>Le secteur résidentiel est un important consommateur d'énergie au Maroc. Il se caractérise par des modèles spécifiques de consommation. En outre, la consommation d'énergie, et notamment d'électricité, dans le secteur résidentiel, augmente significativement. Le taux de croissance annuelle de l'ensemble de la consommation d'énergie du secteur entre 2003 et 2009 s'élevait à environ 5 % (source plan bleu, rapport efficacité énergétique, 2012). Cette augmentation reflète une tendance vers des habitations plus spacieuses, un plus grand niveau de confort attendu et une utilisation plus répandue des appareils électriques.</p> <p>La NAMA habitat consiste à renforcer les actions d'efficacité énergétique et développer l'utilisation des énergies renouvelables dans le secteur résidentiel. Cette NAMA prévoit des mesures qui permettent d'éliminer toutes les barrières réglementaires, économiques et techniques qui entravent le développement des actions d'atténuation retenues. Il s'agit des actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réfrigérateurs à inertie thermique avec couplage photovoltaïque,</li> <li>▪ Réglementation thermique (Isolation des murs et plafonds et double vitrage),</li> <li>▪ Eclairage LBC,</li> <li>▪ Installation de capteurs solaires thermiques.</li> </ul>
<p><b>Objectifs :</b></p> <p>Les objectifs quantitatifs visés sur la période 2015-2030 portent sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'installation de 983 000 capteurs solaires thermiques sur une superficie de 2 950 000 m<sup>2</sup>;</li> <li>▪ L'isolation thermique de 136 400 habitations par an, soit un total de 2 000 000 sur 15 ans ;</li> <li>▪ La mise en place de 4 450 réfrigérateurs à inertie thermique couplés à des capteurs PV ;</li> <li>▪ L'installation de 130 millions de lampes LBC.</li> </ul>	

**Autres indicateurs :**

La mise en œuvre de la NAMA devrait permettre :

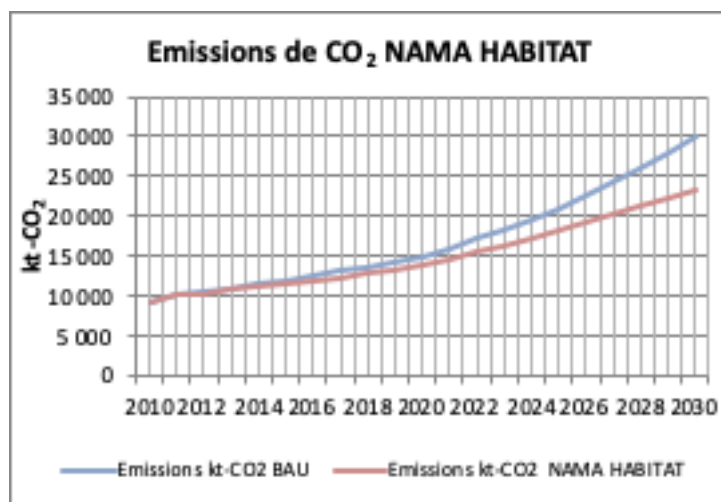
Une économie d'énergie nette de l'ordre de 7 539 ktep sur la période 2015-2030.

La mobilisation de 2 543 MDh sur 5 ans pour le financement des matériaux et technologies.

La mobilisation de 56 MDh sur 5 ans pour le financement d'un programme d'accompagnement.

**Réduction des émissions de GES :**

La réduction des émissions cumulées entre 2015 et 2030 est de l'ordre de 39 180 kt-e CO<sub>2</sub>, soit une réduction de 11% par rapport à la ligne de base.



Les réductions d'émissions relatives à la mise en place de cette NAMA sont estimées à environ 1 138 KteCO<sub>2</sub> en 2020, 2 700 kteCO<sub>2</sub> en 2025 et 6 664 kteCO<sub>2</sub> en 2030.

**Méthodes et hypothèses :**

Deux scénarios ont été utilisés pour fixer les objectifs d'atténuation :

- La ligne de base, qui traduit la poursuite de la réalisation des programmes avec le rythme actuel, a considéré 2010 comme année de référence et retenue les hypothèses suivantes :
  - Taux d'évolution du nombre de ménage : 2,2%
  - Taux d'évolution de la consommation spécifique des ménages :
    - Climatisation : 13,5 % jusqu'à 2020 et 5% au-delà.
    - Réfrigération : 3,2% jusqu'à 2020 et 2,2% au-delà.
    - Chauffage : 5 %.
    - Cuisson : 2,2 %.
    - Electricité spécifique : 5 %.
    - Eclairage : 2,3 %.
- Le Scénario volontariste d'atténuation de la NAMA qui envisage la mise en place de capteurs solaires thermiques, de réfrigérateurs à inertie thermique couplés à des capteurs PV, de lampes LBC et l'isolation thermique des bâtiments.

Le coût d'investissement dans les technologies proposées dans la NAMA est estimé à 2 543 millions de dirhams et les besoins des activités d'accompagnement sont estimés à 56 millions de dirhams.

Dispositifs envisagés pour atteindre les objectifs :

La réussite de la mise en œuvre de la NAMA nécessite la mise en place de deux composantes :

- Une composante financière qui consiste à mettre en place un mécanisme de financement à grande échelle intégrant :
  - Pour les nouveaux logements : La mise en place d'une ligne de crédit concessionnelle mise à la disposition des banques pour financer les promoteurs immobiliers qui souscrivent au programme NAMA pour la construction de 10 000 logements performants par an sur une période de 5 ans,
  - Pour les logements existants : La mise en place d'un crédit à des conditions favorables «Prêt rénovation EE» pour le financement des travaux d'isolation thermique des habitations résidentiels (isolation thermique des murs, plafonds et double vitrage pour certaines zones climatiques), l'acquisition de capteurs solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire et l'acquisition de réfrigérateurs à inertie thermique couplés aux capteurs solaires photovoltaïques. Ce prêt financera la rénovation de 5 000 logements par an sur une période de 5 ans.
- Une subvention de 10% du montant de l'investissement est nécessaire. Cette subvention bénéficiera aux promoteurs immobiliers pour les nouveaux logements et aux ménages pour les logements en rénovation.
- Une suppression progressive de la subvention du gaz butane (décompensation) utilisée dans les chauffes eau à gaz.
- Une extension d'exonération de la TVA déjà accordée aux programmes de logements sociaux, qui prendra la relève sur la subvention de l'investissement EE, comme stratégie de sortie de l'appui apporté par la NAMA.
- Un fonds de Garantie pour le soutien de l'investissement dans l'Industrie et les Services des énergies durables.
- Une composante d'appui technique intégrant les catégories d'activité suivantes :
  - Des arrangements d'ordre réglementaire, institutionnel et fiscal.
  - La conception et la mise en place du système de contrôle de qualité.
  - Des mesures de renforcement de capacités.
  - Des mesures de sensibilisation et communication.
  - La conception et mise en place du système MRV.

Progrès accomplis :

L'étude portant sur la conception de la NAMA a été déjà réalisée et validée.



Tableau 122 : Présentation NAMA pompage solaire

NAMA POMPAGE SOLAIRE	
Titre	Description
<p><b>NAMA pour le développement à grande échelle du pompage solaire dans les projets d'économie d'eau en irrigation</b></p>	<p>Dans le cadre du projet «Facilitating Implementation and Readiness for Mitigation(FIRM) », La Direction de l'Observation, de la Coopération et de la Communication (DOCC) du Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement a réalisé une étude sur le développement à grande échelle du pompage solaire dans les projets d'économie d'eau en irrigation avec le soutien du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Cette étude propose l'extension, dans le cadre de l'instrument NAMA, du « Programme National de Pompage Solaire dans les Projets d'Economie d'Eau en Irrigation » à 30 000 pompes entre 2015 et 2025 au lieu de l'objectif initial d'environ 5 000 pompes sur les cinq prochaines années.</p> <p>L'irrigation localisée basée sur les installations de pompage individuelles représente une part importante dans l'agriculture marocaine, soit environ 23 % de la superficie irriguée en 2010.</p> <p>Il est par ailleurs important de souligner que la plupart des exploitations agricoles au Maroc sont de petite taille (soit 53,3% moins de 3 ha) nécessitant la petite irrigation. Ces petites exploitations offrent une agriculture de subsistance et sont souvent très vulnérables à l'augmentation des prix de l'énergie, notamment le gasoil qui constitue une part de plus en plus importante dans le coût de production. D'ailleurs, même s'il n'existe pas de statistiques officielles, on sait déjà qu'une grande partie des motopompes d'irrigation fonctionnant au gasoil sont converties par les paysans en gaz butane, du fait de son prix largement subventionné. Le Ministère de l'agriculture évoque le chiffre de plus de 100 000 ha irrigués par l'utilisation du butane. Selon le MEMEE, la consommation de butane dans l'agriculture est estimée à environ 800 ktep par an.</p> <p>Cette NAMA prévoit des mesures qui permettent d'éliminer toutes les barrières réglementaires, économiques et techniques qui entravent le développement du pompage solaire dans les petites exploitations agricoles.</p>
<p><b>Objectifs :</b></p> <p>L'objet de la NAMA est de soutenir « le Programme National de Pompage Solaire dans les Projets d'Economie d'Eau en Irrigation » en vue de favoriser un développement plus durable de l'agriculture marocaine en transformant le marché du pompage pour l'irrigation agricole vers une utilisation élargie du solaire comme solution compétitive au diesel et au butane.</p> <p>L'objectif de cette NAMA est donc de favoriser la mise en œuvre du programme national de pompage solaire, tout en amplifiant sa portée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Changer l'échelle du programme pilote de diffusion de pompage solaire pour l'irrigation lancé par le Gouvernement marocain en installant 30 000 pompes entre 2015 et 2025 au lieu de l'objectif initial d'environ 5 000 pompes sur les cinq prochaines années.</li> <li>▪ Aider les acteurs marocains à opérationnaliser et renforcer les mécanismes prévus dans le cadre de la convention MA-MEMEE.</li> <li>▪ Aider au développement d'une filière d'offre structurée et professionnelle de pompage solaire dans le pays.</li> </ul> <p>La NAMA ciblera en particulier les petits agriculteurs (exploitation de moins de 5 hectares) qui disposent d'ores et déjà d'une pompe fonctionnant au gasoil ou au gaz butane. Les pompes électriques ne sont pas éligibles. Sur la base d'une taille moyenne de 2 kWc par pompe, la capacité installée totale visée par la NAMA serait d'environ 100 MWc.</p>	

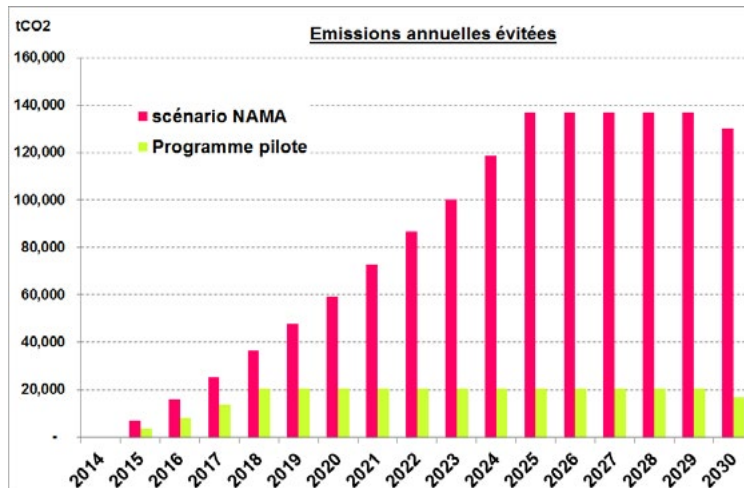
**Autres indicateurs :**

La mise en œuvre de la NAMA de-vrait générer sur la période 2015-2030 :

- un gain cumulé sur la facture énergétique de l'Etat de l'ordre de 2 430 millions de Dirhams (sur la base d'un coût de 794 \$/tonne pour le butane et de 943 \$/tonne pour le gasoil).
- un gain total sur la charge de la compensation de l'ordre de 1 006 MDh (sur la base d'une subvention de 6,627 Dh/kg pour le butane et de 0,8 Dh/litre pour le gasoil).
- un gain total pour les agricul-teurs de l'ordre de 2 770 MDh.

**Réduction des émissions de GES :**

La réduction des émissions cumulées entre 2014 et 2030 par la NAMA est de l'ordre de 1 384 kt-e CO<sub>2</sub> contre 289 kt-e CO<sub>2</sub> pour le programme pilote qui représente la ligne de base.



Les réductions d'émissions nettes relatives à la mise en place de cette NAMA sont estimées à environ 1 095 kteCO<sub>2</sub> sur la période 2014-2030.

**Méthodes et hypothèses :**

Deux scénarios ont été utilisés pour fixer les objectifs d'atténuation :

- La ligne de base : programme pilote de diffusion du pompage solaire pour l'irrigation annoncé à l'occasion de la 6<sup>ième</sup> édition des Assises de l'Agriculture le 23 avril 2013 à Meknès. Ce programme prévoit de mobili-ser une enveloppe de 400 millions de dirhams, en vue d'installer 5 000 systèmes photovoltaïque de pom-page sur la période de 2014-2019, dont la puissance totale cumulée installée serait de 10 MWC.
- Le Scénario de la NAMA : installation de 30 000 pompes solaires entre 2015 et 2025 au lieu de l'objectif initial de 5 000 pompes sur les cinq prochaines années.

Le coût cumulé d'investissement dans la technologie proposée dans la NAMA est estimé à 44 millions Euros pour la période 2015 à 2020 et 90 millions Euros pour la période 2015 à 2025. Les besoins des activités d'accompagnement de la NAMA sont estimés à 3 millions Euros sur la période 2015-2025.

Dispositifs envisagés pour atteindre les objectifs :

La réussite de la mise en œuvre de la NAMA nécessite la mise en place de deux composantes :

- **Une composante financière** dont l'objectif sera d'établir les mécanismes financiers permettant de:
  - Subventionner l'acquisition des pompes solaires additionnelles, de la même façon que celle proposée dans le schéma de la phase pilote (50% plafonné à 75.000 Dh par exploitation).
  - Mettre en place une ligne de crédit à conditions favorables (durée et taux) pour les agriculteurs afin de boucler le schéma de financement de leurs installations.
  - Bonifier de l'ordre de 2,5% le taux d'intérêt pour les agriculteurs vulnérables (vulnérabilité foncière ou économique) qui ne sont plus éligibles au Crédit Agricole du Maroc, mais plutôt au « Tamwil El Fallah » avec des taux d'intérêt plus élevés. Ces derniers représentent environ 50% des agriculteurs au Ma-roc.
- **Une composante d'assistance technique** dont l'objectif sera :
  - L'amélioration de l'état de connaissance de la demande.
  - La mise en place de la structure de gestion du programme.
  - L'appui à la normalisation et la certification des produits.
  - La mise en place d'infrastructures de test des équipements.
  - L'assistance à la mise en place du mécanisme du financement.
  - Le renforcement de capacités des différents acteurs concernés (ADEREE, Ministère de l'Agriculture, Directions régionales, Installateurs, Banques, Ecoles d'ingénieurs, Ecoles de métiers, etc.).
  - La conception et mise en place du dispositif de contrôle de qualité.
  - La conception et mise en place du système de Mesure, Notification et Vérification lié aux procédures de la NAMA.
  - La sensibilisation et vulgarisation de la technologie de pompage solaire auprès des différents acteurs, notamment les agriculteurs (diffusion de l'information, formation, projets de démonstration, etc.).
  - La mise en place d'un mécanisme fiable de contrôle de qualité pour rassurer les agriculteurs.

**Progrès accomplis :**

L'étude portant sur la conception de la NAMA a été déjà réalisée et validée par le Ministère de l'Energie, des Mines et du Développement Durable.

Tableau 123 : Présentation NAMA toits solaires PV raccordés au réseau BT dans le secteur résidentiel

NAMA toits solaires PV raccordés au réseau BT dans le secteur résidentiel	
Titre	Description
<p><b>NAMA pour le développement à grande échelle de toits solaires PV raccordés au réseau BT dans le secteur résidentiel</b></p>	<p>Dans le cadre du projet «Facilitating Implementation and Readiness for Mitigation(FIRM) », La Direction de l’Observation, de la Coopération et de la Communication (DOCC) du Ministre de l’Energie, des Mines, de l’Eau et de l’Environnement a réalisé une étude sur le développement à grande échelle de toits solaires PV raccordés au réseau électrique basse tension dans le secteur résidentiel avec le soutien du Programme des Nations Unies pour l’Environnement (PNUE). Cette étude propose d’atteindre une capacité installée de toits solaires dans le secteur résidentiel de quelques 200 MWc à l’horizon 2020 et 2500 MWc d’ici 2030 sur la base du net metering.</p> <p>Le Maroc présente un potentiel important de développement de toits solaires PV raccordés au réseau basse tension (BT) dans le secteur résidentiel. Le potentiel technique a été estimé à environ 19 GWc à l’horizon 2030 alors que le potentiel économique à 4,6 GWc. Ce potentiel technico-économique concerne essentiellement les tranches tarifaires supérieures de consommation électrique (2, 3 et 4).</p> <p>Cette NAMA prévoit des mesures qui permettent d’éliminer toutes les barrières réglementaires, économiques et techniques qui entravent le développement des toits solaires PV raccordés au réseau basse tension (BT) dans le secteur résidentiel.</p>
<p><b>Objectifs :</b></p> <p>L’objectif spécifique de cette NAMA est de soutenir et faciliter la mise en œuvre d’un programme d’installation de toits solaires PV raccordés au réseau basse tension (BT) dans le secteur résidentiel qui vise à atteindre un parc installé de 200 MWc à l’horizon 2020 et 2500 MWc d’ici 2030. De manière plus large, le programme de la NAMA a pour objectif de réduire la consommation d’énergie primaire du Maroc et par conséquent les émissions de GES associées. Sur le plan social, l’objectif est de lutter à terme contre la pauvreté énergétique des classes socio-économiques les plus vulnérables en réduisant leur facture électrique et les préservant contre les augmentations futures des tarifs d’électricité.</p> <p>Ce programme volontariste de développement du marché des toits solaires PV raccordés au réseau basse tension (BT) dans le secteur résidentiel est basé sur le principe du net metering ou compensation nette. Malgré un potentiel important et une rentabilité pour la collectivité, il n’existe pas aujourd’hui de marché commercial pour la technologie PV au Maroc. L’offre est peu structurée et est constituée par une dizaine de petits fournisseurs locaux qui exercent cette activité en marge d’autres activités principales. Mise à part quelques accessoires, l’essentiel des composants des installations PV (panneaux et onduleurs) sont importés auprès de divers fournisseurs internationaux, notamment européens. L’offre de services (installation, maintenance et service après-vente) constitue aussi un maillon faible de la chaîne de valeur, bien qu’ils constituent de grandes opportunités pour le développement futur de la filière et son impact économique au niveau local.</p> <p>Outres les bénéfices énergétiques et environnementaux, la mise en œuvre de ce programme contribuera à structurer l’offre d’équipements et de services et augmenter par conséquent la part locale de la chaîne de valeur de la filière.</p> <p>Il est à souligner que la réglementation marocaine actuelle n’a pas encore défini les conditions et modalités d’accès ou de connexion au réseau de distribution BT au profit des producteurs-exploitants d’installations de production d’Energie électrique, notamment celles utilisant les énergies renouvelables en général et le solaire en particulier. L’une des mesures essentielle de la NAMA est la réforme réglementaire autorisant les ménages à installer des toits solaires et les raccorder au réseau de distribution BT au Maroc.</p>	

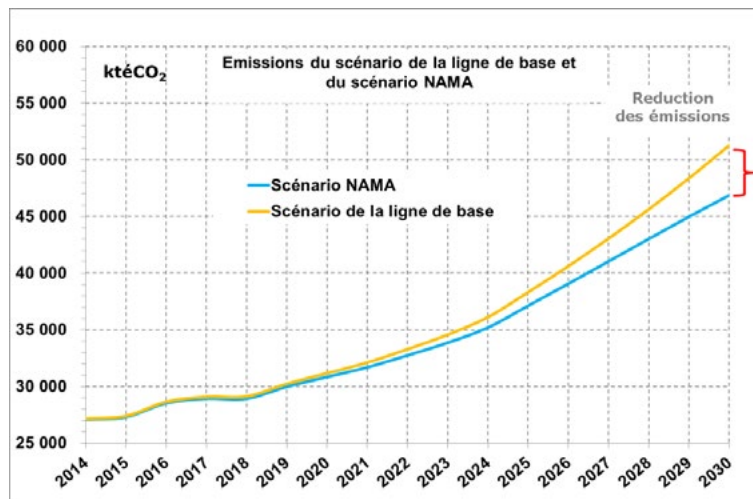
**Autres indicateurs :**

La mise en œuvre de la NAMA devrait générer :

- un gain cumulé sur la facture énergétique du pays compris entre 12,4 milliard de Dirhams et 30,6 milliards de DH sur la période 2015-2030 (selon les scénarios d'évolution des prix internationaux de l'énergie).
- des gains cumulés sur la subvention aux combustibles pour la production d'électricité de 300 MDH sur la période 2015-2020, 1300 MDH sur 2015-2025 et environ 5000 MDH sur la période 2015-2030 (pour un niveau de subvention de 0,23 Dh/kWh).
- des gains pour les ménages (toutes classes de consommateurs confondues) seraient de l'ordre de 1100 MDH sur la période 2015-2020, 4800 MDH sur 2015-2025 et 18500 MDH sur la période 2015-2030.

**Réduction des émissions de GES :**

Les réductions cumulées d'émissions relatives à la mise en place de cette NAMA sont estimées à environ 18,9 MteCO<sub>2</sub> sur la période 2015-2030, 4,9 MteCO<sub>2</sub> sur la période 2015-2025 et 1,1 MteCO<sub>2</sub> sur la période 2015-2020.



Les réductions d'émissions nettes relatives à la mise en place de cette NAMA sont estimées à environ 1 095 kteCO<sub>2</sub> sur la période 2014-2030.

**Méthodes et hypothèses :**

Deux scénarios ont été utilisés pour fixer les objectifs d'atténuation :

- La ligne de base correspond à la stratégie énergétique pour la production d'électricité du Maroc qui vise d'une part à atteindre un taux de pénétration des énergies renouvelables de 42% de la capacité totale installée en 2020 et d'autre part à réduire au maximum le recours au fuel lourd en le remplaçant par le gaz naturel, soit importé de l'Algérie, soit à travers des terminaux de GNL.
- Le Scénario de la NAMA vise un développement rapide du marché qui atteindrait environ 200 MW de capacités installées en 2020 et près de 2500 MW en 2030.

Le coût cumulé d'investissement dans la technologie proposée dans la NAMA est estimé à 260 millions Euros pour la période 2015 à 2020, 824 millions Euros pour la période 2015 à 2025 et 2 645 millions Euros pour la période 2015 à 2030. Les besoins des activités d'accompagnement de la NAMA sont estimés à 2,35 millions Euros sur la période 2015-2025.

**Dispositifs envisagés pour atteindre les objectifs :**

La réussite de la mise en œuvre de la NAMA nécessite la mise en place de deux composantes :

- **Une composante financière** qui consiste à mettre en place un mécanisme de financement innovant des toits solaires à grande échelle intégrant :
  - La mise en place d'un système de net metering pour la valorisation de l'électricité produite par les toits solaires.
  - Une subvention, limitée dans le temps, du coût d'acquisition des systèmes PV acheté par les ménages en vue de les rendre plus attractifs pour ces derniers.
  - Une réduction de la TVA sur les installations PV, limitée dans le temps, qui prendra la relève sur la subvention au coût du toit solaire, comme stratégie de sortie de l'appui apporté par la NAMA.
  - La mise en place d'un système de crédit à des conditions favorable pour l'acquisition des toits solaires en vue de réduire la contrainte de la faible capacité d'investissement des ménages.
  - La mise en place d'une ligne de crédit concessionnelle mise à disposition des banques de la place pour refinancer les crédits accordés aux ménages.
- Une composante d'appui technique intégrant les catégories d'activité suivantes :
  - Des arrangements d'ordre réglementaire et institutionnel et fiscal.
  - La conception et mise en place du système de contrôle de qualité.
  - Des mesures de renforcement de capacités.
  - Des mesures de sensibilisation et communication.
  - La conception et mise en place du système MRV.

**Progrès accomplis :**

L'étude portant sur la conception de la NAMA a été déjà réalisée et validée par le Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.

Tableau 124 : Présentation NAMA promotion de l'arganiculture dans le cadre du Plan Maroc Vert

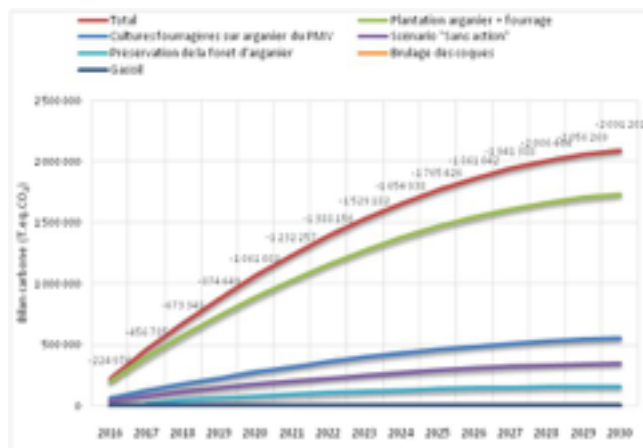
NAMA promotion de l'arganiculture dans le cadre du Plan Maroc Vert	
Titre	Description
<b>NAMA promotion de l'arganiculture dans le cadre du Plan Maroc Vert</b>	<p>Dans le cadre de la mise en œuvre du projet «Renforcement des Capacités sur les Faibles Emissions au Maroc (Low Emissions Capacity Building)», le Département de l'Environnement du Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement en concertation avec le Département de l'Agriculture a réalisé une étude sur la promotion de l'arganiculture dans le cadre du Plan Maroc Vert (PMV) avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD). Cette étude a permis d'identifier des actions potentielles d'atténuation susceptibles d'évoluer en NAMA.</p> <p>Cette NAMA prévoit des mesures qui permettent d'éliminer toutes les barrières réglementaires, économiques et techniques qui entravent le développement de l'arganiculture.</p>
<p><b>Objectifs :</b></p> <p>L'objectif de cette NAMA est de développer l'arganiculture (culture de l'arganier en vergers), par la domestication de l'arganier (<i>Argania spinosa</i> (L) Skeels) en association avec des cultures fourragères intercalaires (céréales, légumineuses), sur une superficie de 43 000 Ha.</p> <p>La mise en œuvre de cette NAMA comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De nouvelles plantations de vergers d'arganier sur 28 000 Ha à l'horizon 2030, en association avec des cultures fourragères (céréales et légumineuses) semées en semis direct, à raison de 2 000 Ha par année plantés à une densité de 182 arbres à l'hectare ;</li> <li>▪ Des cultures fourragères sur les 28 000 Ha de plantations nouvelles et sur les 15 000 Ha prévus dans le cadre du PMV (5 000 Ha à l'horizon 2020 et 10 000 Ha entre 2021-2030). Les cultures fourragères seront semées également sur les 15 000 H par la technique de semis direct (agriculture de conservation).</li> </ul> <p>Cette action va permettre d'augmenter le stockage de carbone dans la biomasse et les sols. Elle permettra également, et de façon indirecte, de faire baisser la pression anthropique et industrielle sur les forêts d'arganier sauvage.</p> <p>La présente NAMA propose donc le passage du modèle d'exploitation sylvo-pastoral existant à un modèle agricole qui repose sur l'exploitation de l'arganier en tant que filière de production végétale à part entière, dans le cadre du Pilier II du Plan Maroc Vert.</p>	

**Autres indicateurs :**

- Le coût global de la NAMA s'élève à 1.127 millions Dh, dont 643 millions Dh (57%) provenant du financement local (unilatéral), 290 millions Dh (26%) provenant du financement privé et 193 millions Dh (17%) provenant du financement multilatéral.
- Le coût moyen de la séquestration de carbone par la NAMA est de 544 Dh/T. eq.CO2.

**Réduction des émissions de GES :**

Les mesures d'atténuation mises en jeu par la NAMA comprennent la plantation d'arganier, le semis direct (Cultures céréalières/légumineuses fourragères) et l'exploitation des coques en alimentation animale. La végétation ligneuse vivace des vergers d'arganier peut emmagasiner de grandes quantités de carbone dans la biomasse et les sols. Le semis direct permet également d'améliorer la séquestration de carbone dans le sol, grâce au maintien des résidus de récolte en fin de saison agricole. Les légumineuses ont une empreinte carbone faible comparativement à de nombreuses autres cultures, en raison de leur capacité naturelle de fixation d'azote présent dans l'atmosphère au niveau de leurs racines, leur permettant de réduire la consommation en engrais chimiques azotés et donc de réduire les émissions de N2O. L'utilisation des coques en alimentation animale permettra d'éviter que celles-ci ne soient utilisées comme combustible de chauffage comme c'est le cas habituellement.



La NAMA permettra la séquestration additionnelle de 2 091 201 T.eq.CO2 à l'horizon 2030, par rapport à 345.009 T.eq.CO2 dans le scénario de base.

**Méthodes et hypothèses :**

Deux scénarios ont été utilisés pour fixer les objectifs d'atténuation :

- **La ligne de base** correspond aux actions potentielles d'atténuation de GES qui seront réalisées conformément à la planification du PMV à l'horizon 2020 en plus de 5 000 Ha supplémentaires sur la période 2021-2025 et 5 000 Ha sur la période 2026-2030. Cela suppose que le rythme de plantation de l'arganier reste constant sur la période 2015-2030, sur la lancée du PMV. Le scénario de base suppose également que la déforestation de l'arganier sauvage continuera au rythme actuel. On suppose également que les coques d'argane sont brûlées en totalité pour la torréfaction des amendons, émettant 0,5 T.eq.CO2 par tonne de biomasse, participant ainsi à l'émission de GES.
- **Le Scénario de la NAMA** vise de nouvelles plantations de vergers d'arganier sur 28 000 Ha à l'horizon 2030, en association avec des cultures fourragères (céréales et légumineuses) semées en semis direct, à raison de 2 000 Ha par année plantés à une densité de 182 arbres à l'hectare.

**Progrès accomplis :**

L'étude portant sur la conception de la NAMA a été déjà réalisée et validée par le Département de l'Environnement du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.



Tableau 125 : Présentation NAMA Déchets ménagers

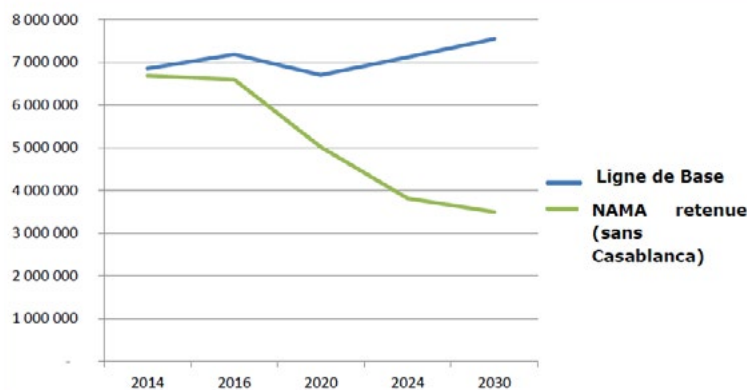
NAMA Déchets ménagers	
Titre	Description
<p><b>NAMA traitement mécano-biologique (TMB) accouplé à la co-incinération</b></p>	<p>Dans le cadre de la mise en œuvre du projet de «Renforcement des Capacités sur les Faibles Emissions au Maroc (Low Emissions Capacity Building)», le Département de l'Environnement du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement a réalisé une étude sur la stratégie d'atténuation des émissions des gaz à effet de serre du secteur déchets ménagers avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD). Cette étude a permis d'identifier des actions potentielles d'atténuation susceptibles d'évoluer en NAMA.</p> <p>La quantité des déchets produite à juin 2015 est de l'ordre 7,03 millions de tonnes par an, avec 5,56 millions T/an en milieu urbain et 1,47 millions T/an en milieu rural. Les ratios de production de ces déchets dépendent de la taille de la commune ou de la ville, à savoir : 0,76 kg/hab/jour en milieu urbain et 0.3 kg/hab/jour en milieu rural. Aussi, la production des déchets au Maroc connaîtra une évolution constante en passant de 6,98 MT en 2014 à 9,3 MT en 2030.</p> <p>Actuellement, et avec l'appui du PNDM, le taux de collecte des déchets urbains est de plus de 80 % dans la majorité des zones desservies par des sociétés délégataires. Ce taux sera de l'ordre de 85 % en 2016 et 90 % à l'horizon de 2020.</p> <p>Le traitement mécano-biologique des déchets (TMB) regroupe différents procédés de traitement des déchets ménagers qui associent des traitements mécaniques comme le criblage ou le broyage à des traitements biologiques. Ce traitement doit être adapté aux spécificités et aux capacités financières des différentes communes. Les produits valorisables dépendent des techniques utilisées : matières recyclables, compost, biogaz et combustible de substitution. La fraction stabilisée biologiquement sera mise en décharge.</p> <p>Le procédé MBT accouplé à la co-incinération consiste à la réalisation de plusieurs opérations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tri mécanique/semi-mécanique et broyage ;</li> <li>▪ opérations biologiques avec séchage aérobique qui transforment la fraction fermentescible en déchets à pouvoir calorifique ou en produits « stabilisés » pouvant être enfouis en décharge.</li> </ul> <p>Le combustible produit connu sous le nom de combustible de substitution (RDF: Residual Derived Fuel) est destiné à être valorisé énergétiquement dans les fours à ciment.</p>
<p><b>Objectifs :</b></p> <p>L'objectif de cette NAMA consiste en un traitement permettant de réduire les déchets à enfouir dans les décharges mais également de produire une panoplie de produits notamment le compost, les matières recyclées, les combustibles de substitution, etc. La production de combustibles de substitution permet de limiter le tonnage des déchets dans les décharges et de produire des combustibles ayant les mêmes caractéristiques que les combustibles usuels.</p>	

**Autres indicateurs :**

- Le coût moyen de traitement des déchets (TMB + co-incinération) à l'horizon 2030 est de 452 Dh/tonne.
- Les coûts additionnels de la NAMA (sans Casablanca) par rapport à la ligne de base est de 541,68 Dh/tonne à l'horizon 2030 .
- Les coûts additionnels de la NAMA (avec Casablanca) par rapport à la ligne de base est de 884,76 Dh/tonne à l'horizon 20301.
- Les coûts de réduction des GES est de 133 Dh/TE CO<sub>2</sub> à l'horizon 2030 en excluant la réalisation du TMB à la décharge de Casablanca.
- Les coûts de réduction des GES sera de 137 Dh/TE CO<sub>2</sub> à l'horizon 2030 en incluant la réalisation du TMB à la décharge de Casablanca.

**Réduction des émissions de GES :**

Les réductions cumulées d'émissions relatives à la mise en place de cette NAMA sont estimées à environ 4,05 MTeCO<sub>2</sub> à l'horizon 2030, soit 54% par rapport à la ligne de base qui se situe à 7,54 MTeCO<sub>2</sub>.



Ce potentiel de réduction est la résultante des actions combinées du recyclage des déchets, leur mise en décharge avec captage des biogaz et leur valorisation énergétique, et le TMB couplé avec la co-incinération en fours de cimenteries. A noter que le potentiel indiqué ci-dessus exclu la réalisation du TMB à la décharge de la ville de Casablanca qui reçoit environ 1,12 millions de tonnes par an.

**Méthodes et hypothèses :**

Deux scénarios ont été utilisés pour fixer les objectifs d'atténuation :

- **La ligne de base :** ce scénario considère la continuité de la mise en œuvre du PNDM avec un recyclage des déchets et une mise en décharges contrôlées sans récupération de biogaz à l'exception des projets de Fès et d'Oujda en cours.
- **Le Scénario de la NAMA :** consiste en un traitement permettant de réduire les déchets à enfouir dans les décharges (20% des déchets seulement sont enfouis) mais également de produire une panoplie de produits notamment le compost, les matières recyclées, les combustibles de substitution, etc.). Le combustible de substitution est destiné à être valorisé énergétiquement dans les fours à ciment.

Les coûts de réduction des GES est de 133 Dh/TE CO<sub>2</sub> à l'horizon 2030 en excluant la réalisation du TMB à la décharge de Casablanca.

**Dispositifs envisagés pour atteindre les objectifs :**

La réussite de la mise en œuvre de la NAMA nécessite la lever des barrières suivantes :

- **Réglementaire:** Elaboration d'un cadre réglementaire et technique spécifique au déploiement de la filière « tri-recyclage-valorisation » et adoption des arrêtés du décret sur l'incinération et la co-incinération des déchets au niveau d'une instance de régulation.
- **Gouvernance:** Amélioration du processus de suivi et de contrôle et renforcement des capacités des gestionnaires au niveau des communes et implication des régions dans la nouvelle orientation de la gouvernance territoriale.
- **Planification:** Adoption et application des plans directeurs préfectoraux et provinciaux de gestion des déchets.
- **Fiscal et économique:** Mise en place d'un cadre fiscale et économique (redevances et écotaxes) pour assurer la soutenabilité du PNDM et d'un cadre incitatif pour la création de sociétés ou coopératives visant à investir dans le domaine de la gestion des déchets, notamment la filière «tri-recyclage-valorisation».

**Progrès accomplis :**

L'étude portant sur la conception de la NAMA a été déjà réalisée et validée par le Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.



---

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



---

Tél. : +212 537 570 687

