



MINISTÈRE DU CADRE DE VIE
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
REPUBLIQUE DU BENIN

PREMIER RAPPORT BIENNAL ACTUALISE DU BENIN

A LA CONVENTION CADRE DES NATIONS UNIES
SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES



Septembre 2019

**PREMIER RAPPORT BIENNAL
ACTUALISE DU BENIN**
A LA CONVENTION CADRE DES NATIONS
UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Septembre 2019

EQUIPE DE COORDINATION

Martin Pépin AINA, Directeur Général de l'Environnement et du Climat, Directeur National du Projet

Euloge LIMA, Point Focal CCNUCC

Jacques Bamikolé KOUAZOUNDE, Coordonnateur National du Projet

Adjossi Fleur Eunice DOSSA, Assistante Technique du projet

Marcel ZANKOU, Assistant Administratif et Financier du Projet

EQUIPE DE REDACTION

Sabin GUENDEHOU, Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation, Personne Ressource

Justin AGBO, Personne ressource

Jacques Bamikolé KOUAZOUNDE, Coordonnateur National du Projet

PREFACE



La communauté internationale a adopté, le 9 mai 1992 à New York, la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) comme la toute première réponse aux défis que posent les changements climatiques dans le monde. Ce traité international édicte les principes généraux et jette les bases d'une action mondiale visant à combattre ce phénomène et ses effets néfastes. Par conséquent, chaque Etat Partie se doit, dans l'esprit de protéger le système climatique pour les générations présentes et futures, de se joindre aux efforts mondiaux visant à faire face à cette menace planétaire au niveau national, régional et international.

Le Bénin a élaboré ce premier rapport biennal actualisé (PRBA) conformément aux décisions 1/CP16 et 2/CP17 de la Conférence des Parties à la CCNUCC pour respecter les engagements auxquels il a souscrit. Le rapport biennal actualisé a pour objet de mettre à jour la communication nationale la plus récente à travers les informations sur (i) les circonstances nationales et dispositifs institutionnels; (ii) l'inventaire des gaz à effet de serre; (iii) les mesures d'atténuation et leurs effets; (iv) les contraintes et lacunes relevées et les besoins en matière de ressources financières, de moyens techniques, de capacités et d'aide reçue. Dans le contexte national actuel, le présent rapport actualise la Deuxième Communication Nationale (DCN) du Bénin.

Le processus d'élaboration du présent rapport a été coordonné par le Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD) assurant le rôle de Point Focal National de la CCNUCC. Dans ce processus, le MCVDD a mis en place des dispositifs institutionnels et a travaillé en étroite collaboration avec plusieurs experts provenant des Ministères, Universités, Centres de Recherche, Organisations de la Société Civile et du Secteur Privé qui ont participé aux études sectorielles et à la préparation du PRBA. Ce qui a permis de connaître le niveau d'émissions des GES dans tous les secteurs en utilisant les meilleures données d'activité disponibles pour la série temporelle 1990–2015 et d'évaluer les effets des politiques et mesures d'atténuation pour montrer la contribution du Bénin à l'effort global de lutte contre le réchauffement climatique.

Les dispositifs institutionnels et les informations fournies dans le PRBA sont cruciaux et constituent le socle pour une meilleure participation du Bénin au futur régime climatique à partir de 2020, en particulier les rapports nationaux à fournir au titre du Cadre de Transparence Renforcé (CTR) et pour le bilan mondial qui sont des éléments clés du mécanisme d'ambition de l'Accord de Paris. Etant donné que le CTR nécessitera plus de moyens, nous allons continuer nos efforts de renforcement

des capacités et de mobilisation des ressources nécessaires pour assurer la préparation des rapports nationaux de qualité et l'élaboration des contributions déterminées au niveau national.

Sur le plan des résultats, selon l'inventaire des gaz à effet de serre (GES) établi dans tous les secteurs pour la série temporelle 1990-2015, les émissions totales sont évaluées à 7 792 Gg CO₂ eq en 2015. Le bilan des émissions et des absorptions révèle que la tendance évolue, à partir de l'année 1997, vers des émissions nettes positives. Cette situation, indiquant que le Bénin est devenu un pays émetteur net de GES, a été établie grâce à la disponibilité de données détaillées plus complètes et des recalculs opérés à l'aide des nouveaux outils du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC). Les secteurs de l'énergie et de l'agriculture émettent la majeure partie des émissions (hormis la foresterie) en y contribuant respectivement à 27% et 69% en 1990 et à 53% et 41% en 2015.

En ce qui concerne l'atténuation des émissions de GES, des politiques et mesures en cours ou à mettre en œuvre dans les années à venir ont été identifiées et évaluées dans les trois secteurs d'activités (agriculture, énergie et foresterie) qui se sont révélés au regard des inventaires comme étant les plus grands émetteurs de GES au Bénin. Les résultats obtenus montrent que l'effet global de ces politiques et mesures serait une réduction considérable des émissions de GES dans les secteurs de l'agriculture et de l'énergie; mais surtout un accroissement de la capacité nette d'absorption des forêts d'un facteur supérieur à 17 sur la période de 2015 à 2030, alors que dans le scénario de référence (scénario sans les politiques et mesures d'atténuation évaluées), les estimations montrent que cette capacité devrait encore baisser de près de 18%.

Le présent Rapport Biennal Actualisé a également permis, d'une part, de recenser les contraintes et lacunes associées à la mise en œuvre de la CCNUCC au Bénin et d'identifier les besoins correspondants, et d'autre part, de faire le bilan des appuis reçus par le Bénin dans le cadre de l'établissement du PRBA.

Enfin, je voudrais au nom du Gouvernement béninois saisir cette occasion, pour exprimer mes vives et sincères gratitude à tous les partenaires techniques et financiers, en l'occurrence le FEM, l'ONU-Environnement, le Secrétariat de la CCNUCC, l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture et la Coopération Allemande pour l'appui technique et financier pour la préparation du PRBA. Que tous les acteurs nationaux qui se sont investis dans l'élaboration de ce PRBA soient vivement remerciés pour leur contribution très appréciable.

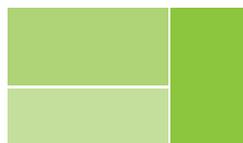

José TONATO
Ministre du Cadre de Vie
et du Développement Durable



SOMMAIRE

PREFACE	5
SOMMAIRE	7
SIGLES ET ABREVIATIONS	9
FORMULES CHIMIQUES ET UNITES	13
LISTE DES FIGURES	15
LISTE DES TABLEAUX	17
LISTE DES PHOTOS	18
RESUME EXECUTIF	19
RE.1. Circonstances nationales et dispositifs institutionnels	19
RE.2. Inventaire national des gaz à effet de serre	19
RE.3. Mesures d'atténuation et leurs effets	21
RE.4. Informations sur les contraintes et lacunes relevées et les besoins en matière de ressources financières, de moyens techniques et de capacités et sur l'aide reçue	25
RE.5. Autres informations jugées pertinentes pour l'atteinte de l'objectif de la Convention	25
EXECUTIVE SUMMARY	27
ES.1- National circumstances and institutional arrangements	27
ES.2. National inventory of Greenhouse Gases	27
ES.3. Mitigation measures and their effects	29
ES.4. Information on constraints and gaps identified and needs in terms of financial resources, technical means and capacities and on aid received	32
E.S.5. Other relevant information for achieving the objective of the Convention	33
INTRODUCTION	35
CHAPITRE 1 : CIRCONSTANCES NATIONALES ET DISPOSITIFS INSTITUTIONNELS	37
1.1. Circonstances nationales	37
1.2. Dispositifs institutionnels	55
CHAPITRE 2 : INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ A EFFET DE SERRE	59
2.1. Contexte et aperçu de l'inventaire	59
2.2. Description du système national d'inventaire durable du Bénin	59
2.3. Brève description générale des méthodologies utilisées pour les inventaires de gaz à effet de serre	61
2.4. Brève description des sources de données d'activité	63
2.5. Evaluation générale de l'exhaustivité	71
2.6. Brève description des catégories clés	72
2.7. Evaluation générale des incertitudes	73
2.8. Procédures de contrôle de la qualité/assurance de la qualité appliquées à l'inventaire	73
2.9. Tendances des émissions de gaz à effet de serre	74
2.10. Recalculs et améliorations prévues	99
CHAPITRE 3 : MESURES D'ATTENUATION ET LEURS EFFETS	107
3.1. Présentation globale des politiques et mesures d'atténuation et leurs effets	107

3.2. Evaluation sectorielle des politiques et mesures d'atténuation des GES	113
3.3. Informations sur les mécanismes internationaux fondés sur le marché	125
CHAPITRE 4 : INFORMATIONS SUR LES CONTRAINTES ET LACUNES RELEVES, LES BESOINS EN MATIERE DE RESSOURCES FINANCIERES, DE MOYENS TECHNIQUES ET DE CAPACITES ET SUR L'AIDE REÇUE	127
4.1. Informations sur les contraintes et lacunes	127
4.2. Informations sur les besoins financiers, techniques et en renforcement des capacités	129
4.3. Informations sur les besoins technologiques	133
4.4. Informations sur l'aide reçue	133
CHAPITRE 5 : AUTRES INFORMATIONS JUGEES PERTINENTES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE LA CONVENTION	139
5.1. Priorités du Bénin pour lutter contre les changements climatiques	139
5.2. Mise en œuvre du mécanisme redd+	140
5.3. Renforcement des capacités	140
CONCLUSION GENERALE	143
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	145
ANNEXES	151
TABLE DES MATIERES	203



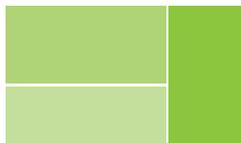
SIGLES ET ABBREVIATIONS

ABERME	Agence Béninoise d'Electrification Rurale et de Maîtrise d'Energie
AFAT	Agriculture Foresterie et Autres Affectations des Terres
AFC	Ampoules Fluo Compacts
AGRHYMET	Centre Régional de Formation et d'Application en Agrométéorologie et Hydrologie Opérationnelle
ANAC	Agence Nationale de l'Aviation Civile
ANADER	Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique
ANCR	Auto-évaluation Nationale des Capacités à Renforcer
AND	Autorité Nationale Désignée
ANTT	Agence Nationale des Transports Terrestres
AQ	Assurance Qualité
ATRIP	African Trade Investment Program
BAD	Banque Africaine de Développement
BETHESDA	Centre de Santé BETHESDA
BM	Banque Mondiale
BT	Basse Tension
BTP	Batiment Travaux Publics
BUR	Biennal Update Report (Rapport Biennal Actualisé)
CAA	Caisse Autonome d'Amortissement
CBDD	Centre Béninois pour le Développement Durable
CBIT	Initiative de Renforcement des Capacités pour la Transparence
CBRSI	Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDN	Contributions Déterminées au niveau National
CEB	Communauté Electrique du Bénin
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CENAP	Centre National d'agro-pédologie
CENATEL	Centre National de Télédétection et de Suivi Ecologique
CERF	Centre d'Etude, de Recherches et de Formation forestières
GCE	Groupe consultatif d'experts des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention
CIPMA	Chaire Internationale de Physique Mathématiques et Applications
CN	Communication Nationale sur les Changements Climatiques
CNCC	Comité National sur les Changements Climatiques
CNHU	Centre National Hospitalier et Universitaire
CNDD	Commission Nationale du Développement Durable
CNSR	Centre National de Sécurité Routière
CONTRELEC	Agence de Contrôle des Installations Electriques Intérieures
COP	Conférences des Parties
COVNM	Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques

CP	Conférence des Parties à la CCNUCC
CRTC	Centre et Réseau de Technologies Climatiques
DABC	Direction de l'Aménagement des Berges et des Côtes
DBV	Département de Biologie Végétale
DC	Direction de Cabinet
DCAM	Développement Communautaire et Assainissement du Milieu
DCN	Deuxième Communication Nationale sur les Changements Climatiques du Bénin
DGB	Direction Générale du Budget
DDRH	Direction du Développement des Ressources Halieutiques
DFRN	Direction des Forêts et Ressources Naturelles
DGDDI	Direction Générale des Douanes et Droits Indirects
DGID	Direction Générale des Impôts et des Domaines
DGE	Direction Générale de l'Energie
DG-Eau	Direction Générale de l'Eau
DGRE	Direction Générale des Ressources Energétiques
DGEC	Direction Générale de l'Environnement et du Climat
DGEFC	Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse
DGFRN	Direction Générale des Forêts et des Ressources Naturelles
DGM	Direction Générale des Mines
DGT	Direction Générale des Transports
DNSP	Direction Nationale de la Santé Publique
DOI	Direction des Organisations Internationales
DPA	Direction de la Production Animale
DPH	Direction de la Production Halieutique
DPP	Direction de la Planification et de la Prospective
DPV	Direction de la Production Végétale
DUAL	Direction de l'Urbanisme et de l'Appui au Lotissement
EBT	Evaluation des Besoins de Technologies
EDSB	Enquête Démographique et de Santé du Bénin
EPAC	Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi
EX-ACT	Logiciel Ex-Ante Carbon-balance Tool
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FASH	Faculté des Arts et Sciences Humaines
FAST	Faculté des Sciences et Techniques
FAT	Foresterie et Autres Affectations des Terres
FE	Facteurs d'émissions
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FER	Fonds d'Electrification Rurale
FNEC	Fonds National pour l'Environnement et le Climat
FOLU	Forestry and Other Land Use
FSRU	Floating, Storage and Regasification Unit (Unité Flottante de Stockage et de Regazéification)
FSS	Faculté des Sciences de la Santé
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GIZ	Service Allemand de Développement
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
ICA	International Consultation and Analysis (Analyse et Consultation International)

IDID	Initiatives pour un Développement Intégré Durable
IFN	Inventaire Forestier National
IGES	Inventaire des Gaz à Effet de Serre
IGN	Institut Géographique National
INE	Institut National de l'Eau
INRAB	Institut National des Recherches Agricoles du Bénin
INSAE	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRHOB	Institut de Recherches Halieutiques et Océanologiques du Bénin
IRITSE	Institut de Recherches Industrielles, Technologiques et en Sciences Exactes
IRSP	Institut Régional de Santé Publique
LEA	Laboratoire d'Ecologie Appliquée
LEAP	Long-range Energy Alternatives Planning System
LPR	Laboratoire de Physique du Rayonnement
LSSEE	Laboratoire des Sciences du Sol, Eaux et Environnement
MAEP	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
MCVDD	Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable
MDP	Mécanisme pour un Développement Propre
MECGCCRPRNF	Ministère de l'Environnement, Chargé de la Gestion des Changements Climatiques, du Reboisement et de la Protection des Ressources Naturelles et Forestière
MEF	Ministère de l'Economie et des Finances
MEHU	Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme
MEM	Ministère de l'Energie et des Mines
MEPN	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
METEO	Agence Nationale de la Météorologie
MIC	Ministère de l'Industrie et du Commerce
MNV	Mesure, Notification et Vérification
MOA	Mousson Ouest Africaine
MPDEPP	Ministère du Plan, du Développement et de l'Evaluation des Politiques Publiques
NDT	Mesures de Neutralité de Dégradation des Terres
OBRGM	Office Béninois de Recherches Géologiques et Minières
ODD	Objectifs du Développement Durable
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONAB	Office National du Bois
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
PAC	Port Autonome de Cotonou
PACER	Projet d'Appui à la Croissance Economique Rurale
PADA	Projet d'Appui à la Diversification Agricole
PADMAR	Projet d'Appui au Développement du Maraîchage
PAE	Plan d'Action Environnementale
PAG	Programme d'Actions du Gouvernement 2016 - 2021
PAFILAV	Projet d'Appui aux Filières Lait et Viande
PAGEFCOM	Projet d'Appui à la Gestion des Forêts Communales
PAHV	Projet d'Aménagement Hydro-agricole de la basse Vallée du fleuve Mono
PAIA	Projet d'Appui aux Infrastructures Agricoles
PAMF	Projet d'Aménagement des Massifs Forestiers d'Agoua, des Monts Kouffé et de Wari-Marô
PANEE	Plan National d'Efficacité Energétique

PAPF	Plan d'Aménagement Participatif des Forêts
PAPVIRE-ABC	Projet d'Appui à la Production Vivrière et de Renforcement de la Résilience dans les départements de l'Alibori, du Borgou et des Collines
PBF	Projet Bois de Feu
PBFII	Projet Bois de Feu Phase II
PC2D	Programme de Croissance pour le Développement Durable 2018-2021
PDAVV	Programme de Diversification Agricole par la Valorisation des Vallées
PDREGDE	Projet de Développement des Ressources en Eau et de Gestion des Ecosystèmes du Bassin du Niger
PSDSA	Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole
PEM	Politiques et Mesures
PGFTR	Programme de Gestion des Forêts et des Terroirs Riverains
PIB	Produit Intérieur Brut
PIUP	Procédés Industriels et Utilisation de Produits
PND	Plan National de Développement
PNGE	Programme National de Gestion de l'Environnement
PNIASAN	Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle
PNPFA	Programme National de Promotion des Filières Agricoles au Bénin
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PRBA	Premier Rapport Biennal Actualisé
PRG	Pouvoir de Réchauffement Global
PRI	Programme de Reboisement Intensif
PRODERE	Programme de Développement des Energies Renouvelables
PSAIA	Projet de Sécurité Alimentaire par l'Intensification Agricole au Bénin
PSDSA	Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole
PSRRT	Programme Spécial de Reboisement et de Restauration des Terres
PSRSA	Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
PV	Photovoltaïque
RBA	Rapport Biennal Actualisé
REDD+	Mécanisme de Réduction des Emissions de gaz à effet de serre provenant de la Déforestation et de la Dégradation des forêts, y compris la conservation des réserves de carbone, la gestion durable des forêts et l'accroissement des stocks de carbone
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
RNI	Rapport National d'Inventaire
SBEE	Société Béninoise d'Energie Electrique
SCO	Société des Ciments d'Onigbolo
SCRP	Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté
SGM	Sécretariat Général du Ministère
SHP	Lampes Sodium à Haute Pression
SIE	Système d'Information Energétique
SNMO - CCNUCC	Stratégie de Mise en Œuvre de la CCNUCC
SOBEH	Société Béninoise des Hydrocarbures
SONACOP	Société Nationale de Commercialisation des Produits Pétroliers
SSRE	Système d'Autoproduction d'Energie Renouvelable
TCN	Troisième Communication Nationale du Benin sur les changements climatiques
TVA	Taxe sur Valeur Ajoutée
UAC	Université d'Abomey Calavi



FORMULES CHIMIQUES ET UNITES

LISTE DES FORMULES CHIMIQUES

CH₄	Méthane
CO	Monoxyde de carbone
CO₂	Dioxyde de carbone
CO₂ eq	CO ₂ équivalent
COVNM	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques
HFCs	Hydrofluorocarbures
N₂O	Oxyde nitreux
NOx	Oxydes d'azote
PFCs	Perfluorocarbones
SF₆	Hexafluorure de soufre
SO₂	Dioxyde de soufre

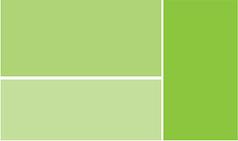
LISTE DES FORMULES CHIMIQUES

Gg	Giga gramme
Gg CO₂ eq	Giga gramme CO ₂ équivalent
GWh	Gigawatt heure
ha	hectare
km	kilomètre
km²	Kilomètre carré
m	mètre
m³	mètre cube
m³/ha	mètre cube par hectare
mm	millimètre
m/s	mètre par seconde
MW	Mégawatt
t	tonne
tep	tonne équivalent pétrole

LISTE DES FIGURES

Figure RE.1 :	Tendance des émissions et absorptions totales des GES de 1990 à 2012 avec et sans le secteur Foresterie et Autres Affectations des Terres (FAT)	20
Figure RE.2 :	Tendance des émissions par secteur, FAT compris, pour la série temporelle 1990–2015.	21
Figure RE.3 :	Tendance des émissions par gaz à effet de serre, FAT compris, pour la série temporelle 1990-2015	21
Figure RE 4 :	Evolution des émissions de GES tous secteurs d'activités confondus (agriculture, énergie, procédés industriels et déchets)	24
Figure ES.1:	Trend in total GHG emissions and removals from 1990 to 2015 with and without Forestry and Other Land Allocation (FOLU)	28
Figure ES.2 :	Emissions trend per sector, including FOLU, for 1990-2015 time series	29
Figure ES.3 :	Trend of greenhouse gas emissions, including FOLU, for the 1990–2015 time series.	29
Figure ES.4:	Evolution of GHG emissions from all sectors of activity combined (agriculture, energy, industrial processes and waste)	32
Figure 1.1:	Localisation et découpage administrative du Bénin	37
Figure 1.2:	Normale pluviométrique annuelle - période 1981 – 2010	38
Figure 1.3:	Grands ensembles hydrographiques du Bénin	40
Figure 1.4:	Carte du relief du Benin	41
Figure 1.5:	Carte des Sols.	42
Figure 1.6:	Végétation du Bénin.	44
Figure 1.7:	Réseau de collecte de données océanographiques au Bénin.	45
Figure 1.8:	Variabilité interannuelle du niveau moyen de la mer calculée à partir des données altimétriques au large du Bénin	45
Figure 1.9:	Evolution de la population de 1979 à 2013	46
Figure 1.10:	Production du coton (t)	48
Figure 1.11:	Production de Riz, Maïs, Manioc	48
Figure 1.12:	Evolution production et exportation noix cajou (t)	49
Figure 1.13:	Evolution de la production et de l'exportation (millions FCFA) de l'ananas	49
Figure 1.14:	Structure de consommation d'énergie par forme d'énergie et par secteur en 2015.	51
Figure 1.15 :	Dispositif institutionnel pour l'établissement en continu des CN et des RBA du Bénin	56
Figure 1.16:	Organigramme du système MNV du Bénin	58
Figure 2.1:	Tendance des émissions de GES directs de 1990 à 2015 avec et sans FAT	75
Figure 2.2:	Tendance des émissions de GES directs de 1990 à 2015 par secteur (FAT exclu)	75
Figure 2.3:	Tendance des émissions par secteur, FAT compris, pour la série temporelle 1990–2015.	76
Figure 2.4:	Répartition des émissions annuelles des GES directs par secteur (sans FAT) en 1990	80
Figure 2.5:	Répartition des émissions annuelles des GES directs par secteur (sans FAT) en 2015	80
Figure 2.6:	Répartition des émissions totales des GES directs par secteur (FAT inclus) en 2015	80
Figure 2.7:	Contribution de chaque GES indirect aux émissions totales des GES indirects en 2015	86
Figure 2.8:	Contribution de chaque secteur aux émissions de GES indirects en 2015	86
Figure 2.9:	Tendance des émissions et absorptions de CO ₂ par secteur dans la série temporelle 1990-2015.	87
Figure 2.10:	Tendance des émissions de CH ₄ pour la série temporelle 1990 - 2015 par secteur (FAT inclus)	88

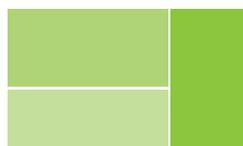
Figure 2.11:	Tendance des émissions de N ₂ O pour la série temporelles 1990 - 2015 par secteur	88
Figure 2.12:	Tendance annuelle des émissions de HFC pour la catégorie utilisation des substituts fluorés de substance appauvrissant la couche d'ozone de 1990-2015)	89
Figure 2.13 :	Tendance des émissions de CO pour la série temporelles 1990 - 2015 par secteur.	89
Figure 2.14:	Tendance des émissions de NOx pour la série temporelles 1990 - 2015 par secteur.	90
Figure 2.15:	Tendance des émissions de COVM pour la série temporelles 1990 - 2015 par secteur.	90
Figure 2.16 :	Tendance des émissions totales des GES directs par catégorie dans le secteur Energie de 1990 à 2015 (Gg CO ₂ eq)	92
Figure 2.17:	Tendances des émissions totales par gaz direct dans le secteur énergie pour la série temporelle 1990–2015.	92
Figure 2.18:	Tendance des émissions de GES dans le secteur des Procédés Industriels et Utilisation des Produits	93
Figure 2.19:	Tendances des émissions totales de GES directs par catégorie dans le secteur Agriculture pour la série temporelle 1990 – 2015.	94
Figure 2.20:	Tendances des émissions totales par gaz direct dans le sous-secteur Agriculture pour la série temporelle 1990–2015.	95
Figure 2.21:	Tendances des émissions et absorptions totales de GES directs par sous-catégorie dans la catégorie terre pour la série temporelle 1990 – 2015	96
Figure 2.22:	Tendances des émissions et absorptions totales de GES directs dans le secteur FAT pour la série temporelle 1990 – 2015.	96
Figure 2.23:	Tendances des émissions totales de GES directs par catégorie dans le secteur déchet pour la série temporelle 1990–2015.	97
Figure 2.24:	Tendances des émissions totales par gaz direct dans le secteur déchet pour la série temporelle 1990–2015.	98
Figure 3.1 :	Evolution des émissions de GES tous secteurs d'activité confondus (agriculture, énergie, foresterie, procédés industriels et déchets)	112
Figure 3.2:	Evolution des réductions estimées d'émissions de GES par secteur d'activité	112
Figure 3.3:	Régression linéaire établie à partir des émissions de GES dans le secteur de l'agriculture	114
Figure 3.4:	Evolution de l'atténuation des émissions de GES par PEM évaluée dans le secteur de l'agriculture	116
Figure 3.5:	Evolution de l'atténuation des émissions de GES par PEM évaluée dans le secteur de l'énergie	121
Figure 3.6:	Régressions linéaires établies à partir des absorptions (a) et des émissions (b) de GES dans le secteur de la foresterie sur la série temporelle 1990-2015	123
Figure 3.7:	Evolution de l'atténuation des émissions de GES par PEM évaluée dans le secteur de la foresterie	125



LISTE DES TABLEAUX

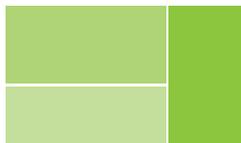
Tableau RE1 :	Synthèse des résultats globaux d'évaluation des effets des PEM sur les GES directs (en Gg CO ₂ eq)	24
Table ES1 :	Summary of overall evaluation results of effects on PM for direct GHG (in Gg CO ₂ eq)	31
Tableau 2-1 :	Niveau méthodologique et facteurs d'émission utilisés pour l'élaboration des inventaires de GES au Bénin	61
Tableau 2-2:	Nature et sources des données d'activité collectées et les principaux fournisseurs de données.	64
Tableau 2-3:	Vue d'ensemble de l'exhaustivité de l'inventaire des GES au Bénin	71
Tableau 2-4:	Liste des catégories clés issues de l'approche 1 de l'évaluation de niveau pour les années 1990 et 2015 et de l'évaluation de la tendance 1990-2015, secteur FAT exclus.	72
Tableau 2-5:	Liste des catégories clés issues de l'approche 1 de l'évaluation de niveau pour les années 1990 et 2015 et de l'évaluation de la tendance 1990-2015, secteur FAT inclus.	73
Tableau 2-6:	Emissions et absorptions totales de GES directs par secteur pour la série temporelle 1990–2015	77
Tableau 2-7:	Emissions et absorptions des GES directs présentées par secteur et par catégorie en 1990 et 2015	81
Tableau 2-8:	Emissions totales de GES indirects et de SO ₂ par secteur et par catégorie pour la série temporelle 1990–2015	84
Tableau 2-9:	Emissions de GES (Gg CO ₂ eq) provenant des routes internationales de 1990 à 2015	98
Tableau 2-10:	Emissions de CO ₂ provenant de la biomasse énergie de 1990 à 2015 estimées selon l'approche sectorielle (Gg) dans le secteur de l'énergie.	99
Tableau 2-11:	Comparaison des inventaires et explication des écarts	99
Tableau 2-12:	Vue d'ensemble des domaines d'améliorations prévues, des activités à mener, du niveau de priorité, des institutions responsables et du délai prévu pour exécuter les améliorations.	101
Tableau 3-1:	Synthèse des mesures d'atténuation évaluées dans les secteurs agriculture, énergie et foresterie	
Tableau 3-2:	Emissions de GES directs par secteur d'activité hors foresterie (scénario de référence/ scénario atténuation) en Gg CO ₂ eq	111
Tableau 3-3:	Réductions estimées d'émissions de GES par secteur ciblé (en Gg CO ₂ eq)	112
Tableau 3-4:	Réductions des émissions de GES directs attendues dans le secteur de l'agriculture (en Gg CO ₂ eq)	115
Tableau 3-5:	Evolution de l'atténuation des émissions de GES par politique et mesure (PEM) évaluée (en Gg CO ₂ eq)	115
Tableau 3-6:	Réductions des émissions de GES directs attendues dans le secteur de l'énergie (en Gg CO ₂ eq)	119
Tableau 3-7:	Evolution de l'atténuation des émissions de GES par politique et mesure (PEM) évaluée (en Gg CO ₂ eq)	120
Tableau 3-8:	Réductions des émissions de GES directs attendues dans le secteur de la foresterie (en Gg CO ₂ eq)	124
Tableau 3-9:	Evolution de l'atténuation des émissions de GES par politique et mesure (PEM) évaluée (en Gg CO ₂ eq)	124
Tableau 4-1:	Contraintes et lacunes identifiées liées aux composantes des communications nationales et des rapports biennaux actualisés	127

Tableau 4-2:	Activités majeures à mettre en œuvre, besoins financiers, techniques et en renforcement des capacités requis pour faire face aux contraintes et lacunes liées aux composantes des communications nationales et des rapports biennaux	130
Tableau 4-3:	Appuis reçus dans la cadre de la préparation du PRBA	134
Tableau 5-1:	Impacts engendrés par les manifestations des risques climatiques au Bénin	139



LISTE DES PHOTOS

Photo 1.1:	Vue des mangroves au Bénin	43
Photo 1.2 :	Type d'ouvrage de pompage solaire d'eau dans les localités rurales isolées	47
Photo 1.3:	Gestion anarchique des déchets ménagers à Cotonou	52
Photo 1.4:	Vue de la circulation routière à Cotonou (Septembre 2019)	53



RESUME EXECUTIF

RE.1. Circonstances nationales et dispositifs institutionnels

RE.1.1. Circonstances nationales

Située en Afrique de l'Ouest entre 6°30' et 12°30' de latitude Nord et 1° et 3°40' de longitude Est, la République du Bénin couvre une superficie de 114 763 km². Elle est limitée au Sud par l'Océan Atlantique, à l'Ouest par le Togo, à l'Est par le Nigéria, au Nord-Est par le Niger et au Nord-Ouest par le Burkina Faso. Elle compte douze (12) départements subdivisés en 77 Communes.

La population du Bénin est passée de 6 769 914 habitants en 2002 (RGPH, 2002) à 10 008 749 habitants (RGPH4, 2013) avec un taux annuel moyen de croissance démographique de 3,52%. La densité moyenne est de 29 habitants/km² avec une plus grande concentration démographique notée au sud du pays.

Sur la période 1996-2015, le Bénin a connu une situation économique instable marquée par une fluctuation du Produit Intérieur Brut (PIB) variant globalement entre 2 et 6%. Mais grâce aux réformes économiques opérées actuellement par les pouvoirs publics, le PIB a atteint un chiffre record de 6,8% en 2018 (Source FMI). Cependant la croissance PIB par habitant demeure faible, en raison de la croissance démographique soutenue (3,5 % par an entre 2002-2013), de la faible performance des politiques mises en œuvre, laissant ainsi peu de marge pour l'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD) à l'horizon 2030. Quant à la structure de l'économie, elle est restée quasiment stable depuis les années 2000, avec des secteurs primaire et secondaire représentant, en moyenne respectivement, 23,3 % et 24,7 % du PIB et un secteur tertiaire prépondérant (52,0 % du PIB).

RE.1.2. Dispositifs institutionnels

La République du Bénin, en ratifiant la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), le Protocole de Kyoto et l'Accord de Paris, a pris ainsi l'engagement de contribuer à l'atteinte de l'objectif ultime de la Convention celui 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. L'atteinte de cet objectif nécessite l'évaluation des niveaux d'émission de gaz à effet de serre (GES) et la mise en œuvre d'actions d'atténuation des émissions.

Dans le cadre de l'établissement de la Troisième Communication Nationale (TCN) sur les changements climatiques et du Premier Rapport Biennal Actualisé (PRBA) et afin de pérenniser le processus d'élaboration de ces rapports, le Bénin a entrepris des réformes et a mis en place un dispositif institutionnel. Ce dispositif est composé d'un système national d'inventaire de GES qui comprend des groupes de travail sur les différents secteurs d'inventaire de GES et des équipes thématiques couvrant toutes les autres composantes des communications nationales et des rapports biennaux actualisés. Le Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable, Point Focal de la CCNUCC assume la responsabilité entière du dispositif institutionnel. Pour chaque composante commune des communications nationales et des rapports biennaux actualisés, les rôles et responsabilités des autres institutions identifiées sont définis dans le dispositif, en tenant compte de leurs attributions et domaines de compétence. Ce dispositif a servi à l'élaboration de ce premier rapport biennal actualisé et la troisième communication nationale sur les changements climatiques. Il est doté d'un système de Mesure, Notification et Vérification (MNV) des inventaires de GES, des actions d'atténuation et leurs effets ainsi que les besoins constatés et l'appui reçu, conformément à la décision 21/CP.19.

RE.2. Inventaire national des gaz à effet de serre

Au titre de ce PRBA, les inventaires de GES ont été élaborés pour la série temporelle 1990–2015 en appliquant les *Lignes Directrices 2006* et le *Logiciel du GIEC* pour les inventaires nationaux de GES. Les données d'activité utilisées ont été collectées, en priorité auprès des institutions publiques et privées puis complétées par les données disponibles au niveau international dans les situations où les données nationales n'existent pas. Les facteurs d'émission utilisés sont pour la plupart des valeurs par défaut disponibles dans Les Lignes Directrices du GIEC. Les émissions et absorptions de GES ont été calculées pour les secteurs : Energie, Procédés Industriels et Utilisation de Produits (PIUP), de Agriculture, Foresterie et Autres Affectations des Terres (FAT) et des Déchets et pour les gaz suivants: dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), oxyde nitreux (N₂O), substituts de substances appauvrissant la couche d'ozone (en particulier HFC134a), monoxyde de carbone (CO), oxydes d'azote (NOx) et composés organiques volatils non-méthaniques (COVNM). Mais les émissions et absorptions de GES ont été reportées séparément pour le secteur Agriculture et

pour la Foresterie et Autres Affectation des Terres (FAT). Certaines catégories et sous-secteurs (par ex. industrie chimique, industrie métallurgique, zones humides) n'ont pas été estimés parce que soit la catégorie n'existe pas, soit les données requises pour reporter la catégorie ne sont pas disponibles. Dans ce dernier cas, les catégories ont été intégrées dans le plan d'amélioration future des inventaires.

Afin d'accroître la crédibilité des résultats, ces inventaires des GES ont suivi le processus de contrôle qualité/assurance qualité à deux niveaux. Au niveau national, il a été conduit par les experts nationaux, impliqués ou non dans les inventaires, conformément aux recommandations du GIEC. Les inventaires ont été également soumis au processus d'assurance qualité mis en œuvre par des experts internationaux sous le contrôle du Secrétariat de la CCNUCC et de Global

Support Programme.

Les résultats des inventaires montrent que le Bénin qui était un puits net de GES estimé à $-1\,093,61$ Gg CO₂ eq en 1990 est devenu une source nette de GES estimée à $681,93$ Gg CO₂ eq en 1997. De 1997 à 2015, les émissions de GES sont désormais supérieures aux absorptions de CO₂ (Figure RE.1). Les émissions nettes totales estimées à $7\,792,37$ Gg CO₂ eq en 2015 sont 11 fois supérieures au niveau de 1997. Cette situation de passage du statut de puits au statut de source s'explique par les effets combinés de la déforestation (surtout conversion des forêts en terres cultivées), de la dégradation des forêts et autres affectations des terres (due à la collecte de bois rond commercial et de bois énergie) et à l'augmentation des émissions de GES surtout dans les secteurs de l'énergie et de l'agriculture.

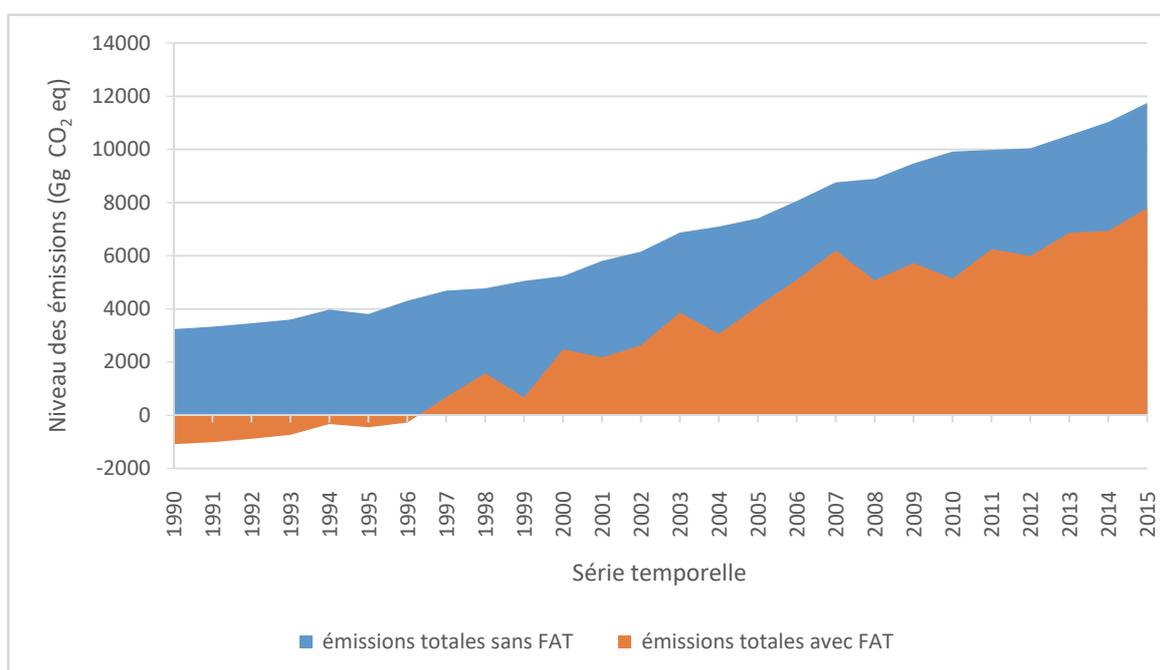


Figure RE.1 : Tendence des émissions et absorptions totales des GES de 1990 à 2012 avec et sans le secteur Foresterie et Autres Affectations des Terres (FAT)

Les secteurs énergie, procédés industriels, agriculture et déchets sont des sources nettes de GES contrairement à la foresterie qui est un puits net de GES sur toute la série temporelle 1990-2015. Les émissions nettes des sources en 2015 étaient de l'ordre de $6\,166,64$ Gg CO₂ eq pour l'énergie, $382,45$ Gg CO₂ eq pour les procédés industriels, $4\,863,69$ Gg CO₂ eq pour l'agriculture et $339,41$ Gg CO₂ eq pour le secteur déchets (Figure RE.2). Ces émissions ont été multipliées par 7,1 ; 5,3 ; 2,2 et 4,5 respectivement par rapport aux niveaux de 1990. Quant au secteur de la foresterie, les absorptions nettes sont passées de $-4\,329,47$ Gg CO₂ eq en 1990 à $-3\,959,81$ Gg CO₂ eq en 2015 (Figure RE.2). Les secteurs de l'énergie et de l'agriculture contribuent

ensemble à 93,9% aux émissions totales en 2015 dont 52,5% provient de l'énergie seule. C'est le secteur de l'énergie qui contribue le plus à l'accroissement des émissions totales des GES au Bénin. Ceci s'explique surtout par la forte consommation de l'essence et du gasoil dans le transport routier. Selon les estimations de la Direction Générale des Ressources Energétiques (DGRE), les consommations de ces combustibles fossiles en 2015 étaient vingt-huit (28) fois (pour l'essence) et vingt (20) fois (pour le gasoil) plus élevées que celles de 1990. Quant aux émissions provenant du secteur de l'agriculture, elles ont été multipliées par deux (2) entre 1990 et 2015 du fait surtout de la fermentation entérique.

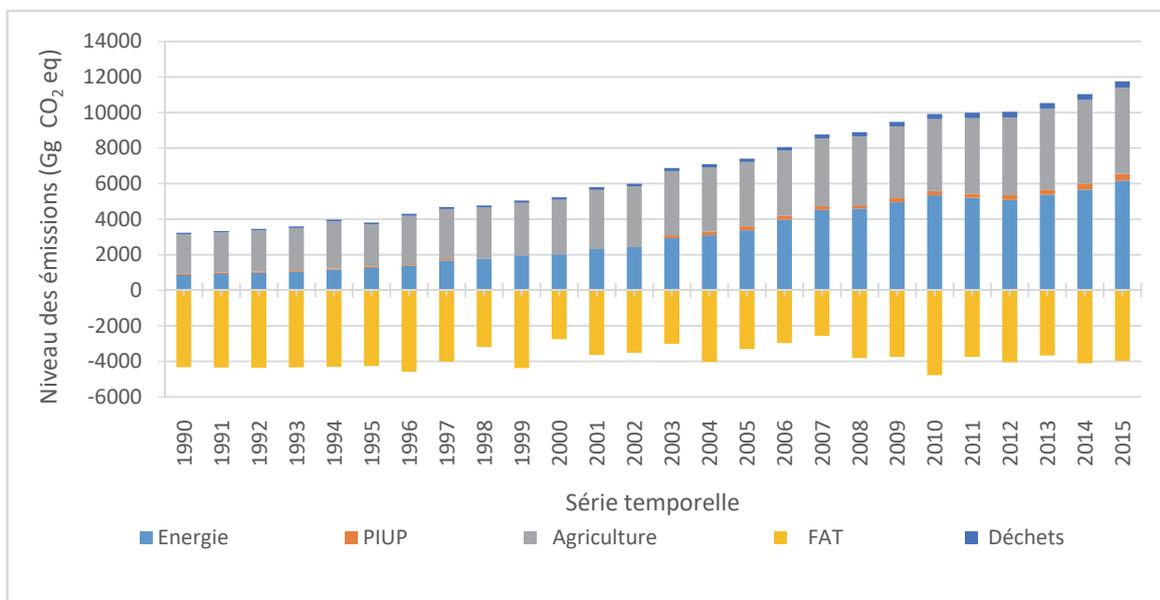


Figure RE.2 : Tendence des émissions par secteur, FAT compris, pour la série temporelle 1990–2015.

Les émissions cumulées des GES (CH₄, N₂O et HFCs) estimées en 1990 sont inférieures aux absorptions de CO₂ (Figure RE.3). Alors que ces émissions ont augmenté entre 1990 et 2015 du fait surtout de l'augmentation des émissions imputables aux secteurs de l'énergie et de

l'agriculture (voir ci-dessus), les absorptions dues à la foresterie ont continuellement diminuée pour les raisons évoquées plus haut (déforestation des terres forestières notamment).

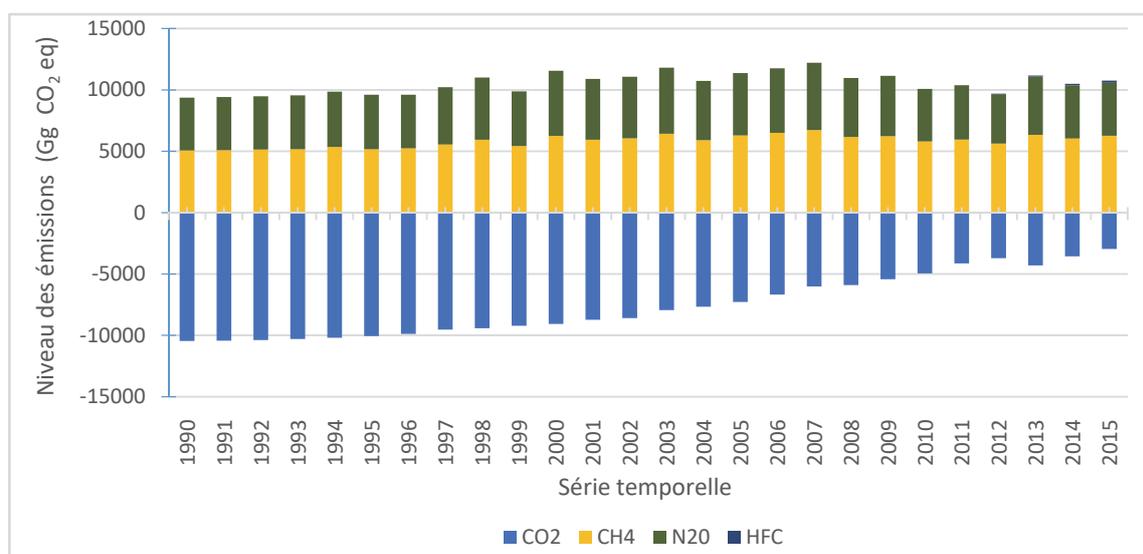


Figure RE.3 : Tendence des émissions par gaz à effet de serre, FAT compris, pour la série temporelle 1990-2015

RE.3. Mesures d'atténuation et leurs effets

En vertu des dispositions des articles 4.1 et 12.1 de la CCNUCC, et conformément à la décision 2/CP.17 relative à l'établissement du Rapport Biennal Actualisé (RBA), le Bénin a, au titre de ses obligations, procédé à l'évaluation de ses politiques et programmes nationaux contenant des mesures contribuant à atténuer les changements climatiques.

Les politiques et mesures qui contribuent à l'atténuation des GES ont été évaluées dans trois secteurs jugés

prioritaires, en raison de leur importance dans les émissions nationales annuelles des GES : agriculture, énergie et foresterie. Les mesures d'atténuation évaluées découlent des politiques programmes/projets de développement existants dans les trois secteurs considérés. Il s'agit d'actions entièrement mises en œuvre, en cours ou prévues dans le cadre de ces politiques et programmes sectoriels et qui ont un bénéfice pour l'atténuation des émissions de GES. Dans certains cas, il s'agit de mesures préconisées en se basant toujours sur les politiques existantes. Dans ce

qui suit, il est présenté un bref rappel de ces Politiques et Mesures par secteur.

Secteur de l'agriculture

Dans le secteur de l'agriculture deux (2) politiques ont été identifiées :

- promotion des filières agricoles et pastorales;
- aménagement hydroagricole et pastoral.

Deux mesures d'atténuation découlant respectivement de ces politiques ont été identifiées et évaluées, comme suit :

- renforcement de la disponibilité et de l'accessibilité aux semences de qualité de maïs et utilisation rationnelle des intrants agricoles dans les cultures annuelles, maïs et coton;
- renforcement de la maîtrise de l'eau dans la riziculture de bas-fonds.

Secteur de l'énergie

Dans le secteur de l'énergie six (6) politiques, stratégies et plans d'actions ont été identifiés et analysés à travers:

- le Programme d'Actions du Gouvernement (PAG 2016-2021) ;
- le plan directeur de développement du sous-secteur de l'énergie électrique au Bénin (horizon 2035) ;
- la politique et la stratégie d'électrification hors réseau;
- le plan stratégique de développement du secteur de l'énergie à l'horizon 2025 ;
- la stratégie sectorielle des transports pour la période 2014 – 2018;
- le Plan National d'Efficacité Énergétique (PANEE).

De la revue de ces documents, six (6) mesures découlant de leur mise en œuvre et susceptibles de contribuer à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre ont été identifiées et évaluées :

- Gestion de la demande d'énergie (3 mesures):
 - o promotion de l'efficacité énergétique dans les secteurs résidentiel et tertiaire;
 - o développement de l'accès à l'électricité;
 - o Amélioration de l'efficacité énergétique par la promotion du transport en commun et le développement des infrastructures routières.
- Gestion de l'offre d'énergie électrique (3 mesures) :
 - o développement des énergies renouvelables;

- o accroissement de l'utilisation du gaz naturel dans la production d'électricité;
- o réduction des pertes de transport et distribution d'électricité.

Il est à noter que dans le sous-secteur des transports, les effets des mesures sur les émissions des GES n'ont pas pu être évalués dans le cadre du présent rapport par manque de données suffisantes.

Secteur foresterie et autres Affectations des terres

L'analyse des politiques et stratégies du secteur de la foresterie a permis de dégager quatre (4) politiques ci-dessous sur lesquelles se sont principalement basées les actions visant la réduction de la déforestation, la reforestation et la gestion durable des forêts. Il s'agit de:

- la Politique Forestière du Bénin définie en 1993 et actualisée en 2012 pour la période 2012-2025;
- la Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté (SCRP 2011-2015);
- la Stratégie de promotion des plantations privées (SPPP) ;
- le Programme d'Actions du Gouvernement " Bénin Révélé " (PAG 2016-2021).

Trois (3) mesures d'atténuation découlant de la mise en œuvre de ces politiques et stratégies, à travers différents projets, ont été identifiées et évaluées:

- appui à la mise en place et à la gestion des forêts communales ;
- restauration des forêts classées dégradées;

renforcement de la politique de reboisement intensif du territoire national.

Conformément aux Directives pour l'établissement des rapports biennaux actualisés par les Parties non visées à l'annexe 1 de la CCNUCC, chaque mesure pouvant contribuer à l'atténuation des émissions de GES dans chacun de ces trois secteurs a été évaluée et les résultats de l'évaluation sont présentés sous forme de tableau comportant les informations suivantes :

- l'intitulé de la mesure d'atténuation;
- le statut de la mesure (c'est-à-dire s'il s'agit d'une mesure mise en œuvre, prévue ou en cours) ;
- l'institution chargée de la mise en œuvre de la mesure;
- la durée de planification ou de mise en œuvre de la mesure;
- le secteur et le sous-secteur concernés ;
- les GES concernés ;
- les objectifs quantitatifs non liés aux GES et les progrès accomplis;
- l'effet de la mesure sur les émissions et absorptions de GES ;

- les hypothèses retenues ;
- les indicateurs d'état d'avancement.

Les tableaux dans lesquels sont consignés les résultats détaillés de description et d'évaluation de chaque mesure d'atténuation sont fournis en annexe pour l'ensemble des secteurs: agriculture, énergie et foresterie (Annexe 5).

Pour ce qui concerne spécifiquement les effets des politiques et mesures sur les émissions et absorptions de GES, leur évaluation a été faite à partir de la méthode dite de scénario. Dans chaque secteur ciblé, deux scénarios ont été développés:

- un scénario de référence selon lequel aucune politique ni mesure visant spécifiquement la maîtrise des émissions de GES n'est menée.
- un scénario d'atténuation qui prend en compte les effets des politiques et mesures d'atténuation évaluées.

Pour la génération des scénarios dans les différents secteurs, quatre types de données ont été principalement utilisées : les données démographiques, les données d'activités des différents secteurs, les facteurs d'émission et les potentiels de réchauffement globaux. Les données démographiques sont tirées des statistiques et projections de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE). Les données d'activité collectées proviennent des documents officiels disponibles dans chaque secteur concerné (agriculture, énergie, foresterie et les secteurs utilisateurs d'énergies). Les facteurs d'émission (FE) sont pour la plupart des valeurs par défaut provenant des Lignes Directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES. Les potentiels de réchauffement global considérés sont ceux utilisés pour le compte du 4^e rapport d'évaluation du GIEC (AR4).

L'évaluation des effets des politiques et mesures d'atténuation (PEM) identifiées pour les secteurs de

l'agriculture et de la foresterie sur les GES a été réalisée au moyen du logiciel Ex-ACT (Ex-Ante Carbon Balance Tool). En ce qui concerne le secteur de l'énergie, l'outil de calcul et d'analyse utilisé pour l'évaluation des effets des PEM est le logiciel LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System). L'agrégation des résultats d'estimation des émissions et réductions d'émissions de GES issus des évaluations à partir d'Ex-ACT et de LEAP a été réalisée au moyen du logiciel Excel.

Les résultats des évaluations (Tableau RE1 et Figure RE 4) montrent que les politiques et mesures identifiées dans les secteurs de l'agriculture et de l'énergie (non compris la foresterie) permettront de réduire les émissions de GES directs en 2030 de 22 877 Gg CO₂ eq (scénario de référence) à environ 19 416 Gg CO₂ eq (scénario atténuation) soit une réduction escomptée de l'ordre de 3 461 Gg CO₂ eq (représentant 15,1% par rapport au scénario de référence). Le cumul des émissions qui seront évitées dans ces deux secteurs sur les périodes d'évaluation (2002 à 2030 pour les PEM identifiées dans le secteur de l'énergie) et (2013 à 2030 pour celles identifiées dans le secteur de l'agriculture) est estimé à 42 413 Gg CO₂ eq avec 28 537 Gg CO₂ eq dans le secteur de l'agriculture (soit 67,3% du total des réductions hors foresterie) et 13 876 Gg CO₂ eq dans le secteur de l'énergie (soit 32,7% du total). Avec les politiques et mesures mises en œuvre, en cours et prévues à l'horizon 2030 dans le secteur foresterie, ce dernier présente le plus grand potentiel de réduction des émissions de GES. Ce potentiel est estimé à l'horizon 2030 à 66 290 Gg CO₂ eq par rapport au scénario de référence. L'effet global de ces politiques et mesures, serait l'accroissement de la capacité nette d'absorption des forêts d'un facteur supérieur à 17 sur la période 2015 - 2030, alors que dans le scénario de référence, les estimations montrent que cette capacité devrait baisser de près de 18%.

Tableau RE1 : Synthèse des résultats globaux d'évaluation des effets des PEM sur les GES directs (en Gg CO₂ eq)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Scénario de référence									
Agriculture	2225	2376	3075	3617	4047	4864	5221	5743	6264
Energie	863	1249	2021	3378	5348	6168	9624	12176	14740
Procédés industriels	72	79	0	221	241	382	532	743	1038
Déchets	75	101	138	187	283	339	458	618	835
Total sans foresterie	3235	3805	5234	7403	9919	11753	15835	19280	22877
Foresterie (1)	-4329	-4259	-2755	-3301	-4780	-3960	-3470	-3366	-3261
Scénario global de référence	-1094	-454	2479	4102	5139	7793	12365	15914	19616
Effets des PEM par secteur (réductions estimées d'émissions de GES)									
Agriculture						-405	-2295	-2028	-2075
Energie				-91	-335	-46	-671	-1028	-1386
Réduction totale sans foresterie				-91	-335	-451	-2966	-3056	-3461
Foresterie							-10034	-38161	-66290
Réduction totale avec foresterie				-91	-335	-451	-13000	-41217	-69751
Scénario d'atténuation									
Agriculture	2225	2376	3075	3617	4047	4459	2926	3715	4189
Energie	863	1249	2021	3287	5013	6122	8953	11148	13354
Procédés industriels	72	79	0	221	241	382	532	743	1038
Déchets	75	101	138	187	283	339	458	618	835
Total sans foresterie	3235	3805	5234	7312	9584	11302	12869	16224	19416
Foresterie (1)	-4329	-4259	-2755	-3301	-4780	-3960	-13504	-41527	-69551
Scénario Atténuation globale	-1094	-454	2479	4011	4804	7342	-635	-25303	-50135

(1) Emissions nettes de GES

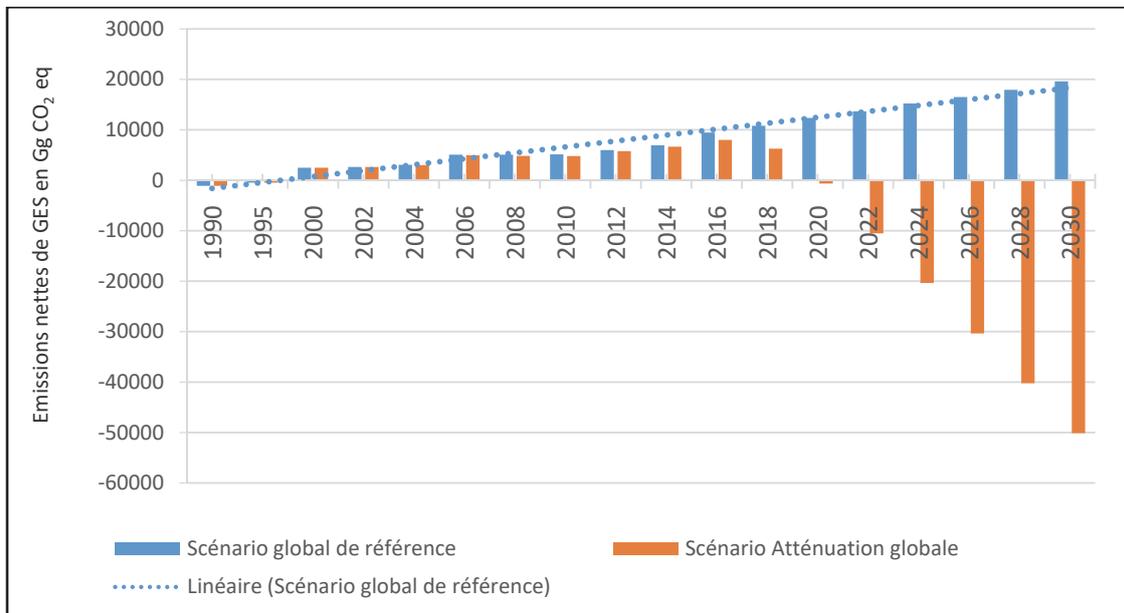


Figure RE 4 : Evolution des émissions de GES tous secteurs d'activités confondus (agriculture, énergie, procédés industriels et déchets)

RE.4. Informations sur les contraintes et lacunes relevées et les besoins en matière de ressources financières, de moyens techniques et de capacités et sur l'aide reçue

Au cours de la préparation de la TCN et du PRBA, l'élaboration des chapitres sur la situation nationale et les dispositifs institutionnels, l'inventaire national des GES, les mesures d'atténuation et leurs effets, a été confrontée à un certain nombre de contraintes et lacunes auxquelles il faudra remédier afin d'améliorer la qualité des informations reportées.

Selon la décision 2/CP.17, les contraintes et lacunes et besoins connexes correspondants en matière de ressources financières, de moyens techniques et de capacités, y compris une description de l'aide nécessaire et de l'aide reçue doivent être reportés, en même temps que les éléments ci-dessus. Ceci afin de donner des orientations à l'entité chargée d'assurer le fonctionnement du mécanisme financier pour fournir en temps voulu l'appui financier dont les pays non visés à l'annexe I de la Convention, dont le Bénin, auraient besoin afin de couvrir la totalité des coûts convenus liés à l'établissement des CN et RBA.

RE.4.1. Contraintes, lacunes et besoins connexes

Les contraintes et lacunes associées à la mise en œuvre de la CCNUCC identifiées par le Bénin sont surtout liées à l'insuffisance de dispositifs institutionnels, à l'absence d'actes réglementaires (ex. arrêtés, décrets) pour soutenir et rendre durables les dispositifs institutionnels existants (par ex. pour les inventaires de GES, les mesures d'atténuation et leurs effets), à l'insuffisance voire le manque de données spécifiques au Bénin et de compétences techniques au niveau national dans presque toutes les composantes des CN et des RBA.

Les besoins techniques recensés pour faire face aux lacunes et contraintes comprennent les besoins en matière de textes juridiques, d'équipements pour la collecte et le traitement de données récentes, d'études ciblées (par ex. sur les compartiments/sphères du système climatique :atmosphère, hydrosphère, biosphère et géosphère), de mise en place de bases de données régulièrement actualisées, d'expertise sur l'utilisation d'outils et de logiciels (surtout en inventaire de GES et évaluation des mesures d'atténuation et de leurs effets). Quant aux besoins en renforcement des capacités, ils portent surtout sur la formation sur divers aspects techniques comme l'utilisation d'équipements d'acquisition de données, la création et la gestion de bases de données, l'utilisation des outils d'inventaire de GES et d'évaluation de l'atténuation. Les besoins financiers ont été également estimés. Tous les besoins identifiés ont un niveau de priorité élevé et il est souhaitable que ces besoins soient satisfaits lors du prochain cycle d'élaboration de CN ou RBA.

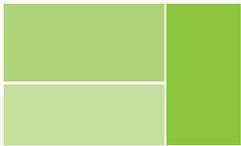
RE.4.2. Appuis reçus

Dans le cadre l'établissement de ce PRBA, le Bénin a reçu des appuis techniques et financiers d'un montant de 352 000 dollar US provenant du FEM via l'ONU Environnement. Les autres appuis, autre que financier, ont été dédiés à l'établissement des inventaires de GES, à l'évaluation des politiques et mesures d'atténuation et leurs effets et au système MNV. Les informations détaillées sur les appuis reçus sont présentées au chapitre 4, section 4.4.

RE.5. Autres informations jugées pertinentes pour l'atteinte de l'objectif de la Convention

RE.5.1. Elaboration d'un document de Contribution Déterminée au niveau National

Au titre de son engagement à répondre favorablement à l'appel international lancé en faveur du combat contre les changements climatiques, et en cohérence avec les dispositions de l'Article 3 de l'Accord de Paris, le Bénin a également élaboré et soumis sa Contribution Déterminée au niveau National (CDN) qui représente son principal document de référence dans le cadre de la mise en œuvre de la CCNUCC. La CDN du Bénin s'appuie sur les stratégies, plans, programmes et projets existants ou préconisés dont l'objectif global est de contribuer au développement durable et résilient aux changements climatiques en apportant des solutions adéquates aux défis liés aux changements climatiques en matière d'atténuation et d'adaptation pour plusieurs secteurs d'activités.



EXECUTIVE SUMMARY

ES.1- National circumstances and institutional arrangements

ES.1-1. National circumstances

Located in West Africa between latitudes 6°30' and 12°30' north and longitudes 1° and 3°40' east, Republic of Benin covers a surface area of 114,763km². It is limited to the South by the Atlantic Ocean and bordered Togo in the West, Nigeria in the East, Niger in the North-East, Burkina Faso in the North-West. Benin is subdivided into 12 Departments and 77 Municipalities. The population grew from 6,769,914 in 2002 (GPHC, 2002) to 10,008,749 (GPHC, 2013) with a mean annual growth rate of 3.52%. The average density is 29 inhabitants/km² with a higher population concentration in the southern part of the country. Over the period 1996-2015, Benin experienced an unstable economic situation marked by a fluctuation in Gross Domestic Product (GDP) ranging from 2 to 6%. But due to current government economic reforms, GDP reached a record of 6.8% in 2018 (Source IMF).

The GDP per capita growth remains low, due to the sustained population growth (3.5% per year between 2002-2013), the poor performance of policies implemented, leaving little room for achieving the Sustainable Development Goals (SDGS) by 2030. As for the structure of the economy, it has remained virtually stable since the 2000s, with primary and secondary sectors representing, on average, 23.3% and 24.7% of GDP respectively and a predominant tertiary sector (52.0%) of GDP.

ES.1.2. Institutional arrangements

By ratifying the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), the Kyoto Protocol and the Paris Agreement, Benin is committed to contributing to the achievement of the ultimate objective of the Convention, that is to stabilize greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that prevents any dangerous anthropogenic disturbance of the climate system. Achieving this objective, the assessment of greenhouse gas (GHG) emission levels and the implementation of mitigation actions.

As part of the elaboration of the Third National Communication on Climate Change and the First Biennial Updated Report (FBUR) and in order to ensure the sustainability of the reporting process, Benin has undertaken reforms and set up an institutional framework. This system consists of a national GHG inventory system that includes working groups on the different

GHG inventory sectors and thematic teams covering all other components of national communications and updated biennial reports. The Ministry of Environment and Sustainable Development, Focal Point of the UNFCCC, assumes full responsibility for the institutional framework. For each common component of national communications and updated biennial reports, the roles and responsibilities of the other institutions identified shall be defined in the arrangement, taking into account their attributions and areas of competence. This framework was used to prepare this first biennial updated report and the third national communication on climate change. It's endowed with a system of Monitoring Reporting and Verification (MRV) of GHG inventories, mitigation actions and their effects, as well as identified needs and support, in accordance with Decision 21/CP.19.

ES.2. National inventory of Greenhouse Gases

GHG inventories under this FBUR were established for the 1990–2015 time series using the IPCC 2006 Guidelines and Software for National GHG Inventories. The activity data used were collected, mainly from public and private institutions and supplemented by data available at international level in situations where national data do not exist. The emission factors used are for the most part the default values available in the IPCC Guidelines. The GHG emissions and removals have been calculated for the Energy, Industrial Processes and Product Use (PIUP), Agriculture, Forestry and Other Land Use (FOLU) and Waste sectors and for the following gases : carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O), substitutes for ozone-depleting substances (particularly HFC134a), carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (Nox), and non-methanic volatile organic compounds (NMVOCs). But the emissions and removals were reported separately for Agriculture and Forestry and Other Land Use (FOLU). Some categories and sub-sectors (e.g. chemical industry, metallurgical industry, wetlands) have not been estimated because either the category does not exist or the data required to report the category are not available. In the latter case, the categories have been integrated into the future inventory improvement plan.

In order to increase the credibility of the results, these GHG inventories undergone the quality control/quality assurance process at two levels. At the national level, it was conducted by national experts, whether or not involved in the inventories, in accordance with the IPCC recommendations. The GHG inventories were also

submitted to the quality assurance process implemented by international experts under the control of the UNFCCC Secretariat and Global Support Programme.

Inventory results show that Benin, which was a net GHG sink estimated at $-1,093.61$ Gg CO₂ eq in 1990, became a net source of GHG estimated at 681.93 Gg CO₂ eq in 1997. From 1997 to 2015, GHG emissions are now higher than CO₂ removals (Figure ES.1). Total net emissions estimated at $7,792.37$ Gg CO₂ eq in

2015 are 11 times higher than in 1997. This shift from sink to source status is due to the combined effects of deforestation (especially forest conversion to cropland), forest degradation and other land use (due to the collection of commercial roundwood and energy wood) and the increase in GHG emissions especially in the energy and agriculture sectors.

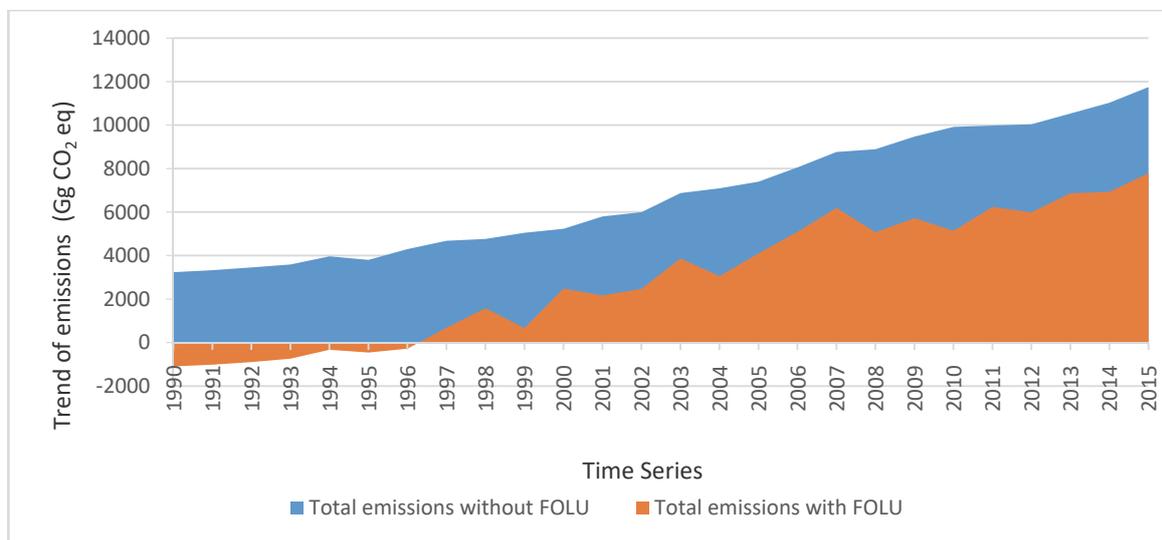


Figure ES.1: Trend in total GHG emissions and removals from 1990 to 2015 with and without Forestry and Other Land Allocation (FOLU)

The energy, IPPU, agriculture and waste sectors are net sources of GHG, unlike forestry, which is a net sink of GHG across the 1990–2015 time series. The net emissions by source in 2015 were $6,166.64$ GgCO₂ eq for energy, 382.45 GgCO₂ eq for IPPU, $4,863.69$ Gg CO₂ eq for agriculture and 339.41 Gg CO₂ eq for the waste sector (Figure RE.2). These emissions were multiplied by 7.1; 5.3; 2.2 and 4.5 respectively from 1990 levels. For the forestry sector, net removals increased from $-4,329.47$ Gg CO₂ eq in 1990 to $-3,959.81$ Gg CO₂ eq in 2015 (Figure ES.2). The energy and agriculture sectors together contribute 93.9% to total

emissions in 2015, of which 52.5% came from energy alone. It therefore appears that the energy sector contributes the most to the increase in Benin’s total GHG emissions. This can be explained by the high consumption of petrol and gas oil in road transport. According to the estimates of the Department in charge of Energy Resources (DGRE), the consumption of these fossil fuels in 2015 were twenty-eight (28) times (for gasoline) and twenty (20) times (for diesel) higher than in 1990. The emissions from agriculture doubled between 1990 and 2015 mainly due to enteric fermentation.

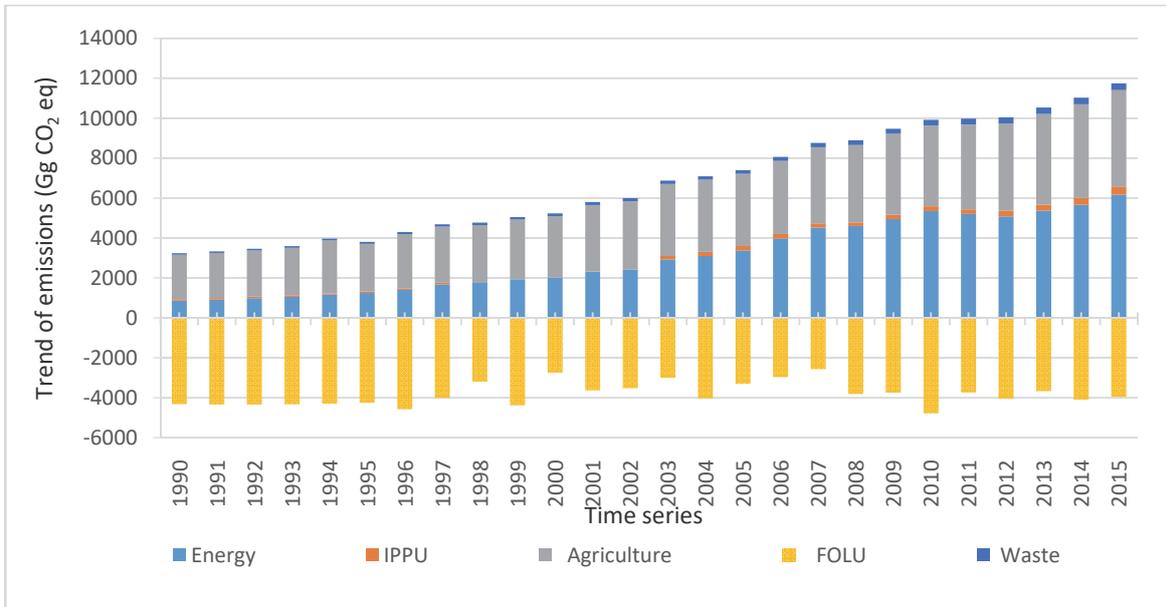


Figure ES.2 : Emissions trend per sector, including FOLU, for 1990-2015 time series

The cumulative GHG emissions (CH₄, N₂O and HFCs) estimated in 1990 are lower than CO₂ removals (Figure E.S.3) whereas these emissions increased between 1990 and 2015 mainly due to the increase in

emissions from the energy and agriculture sectors (see above). Removals from forestry have steadily declined for the reasons mentioned above (deforestation and deforestation, especially of forest lands).

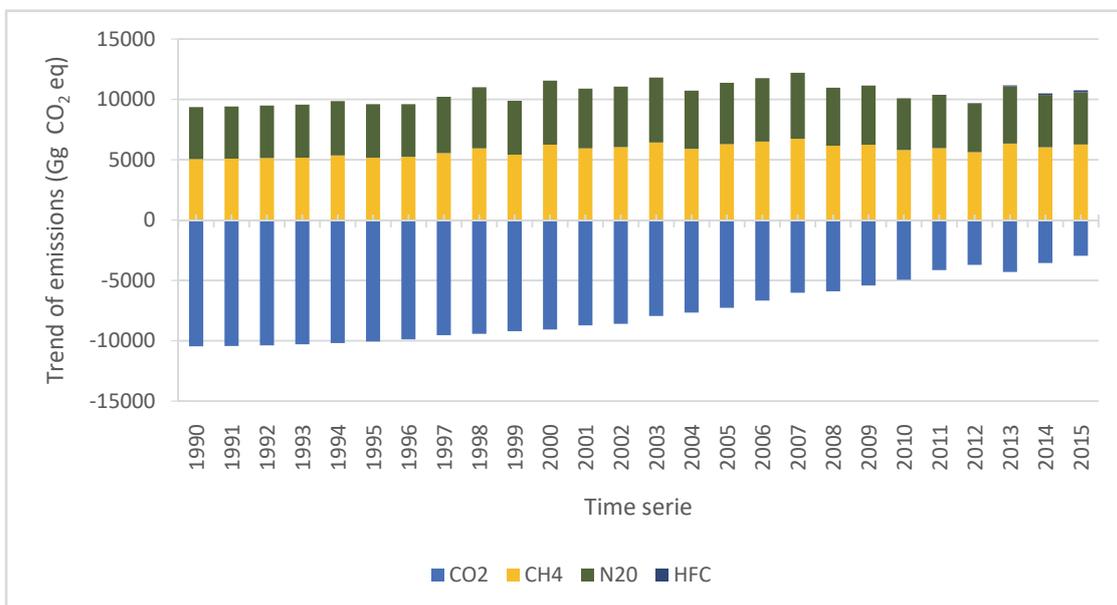


Figure E.S.3 : Trend of greenhouse gas emissions, including FOLU, for the 1990–2015 time series.

ES.3. Mitigation measures and their effects

Under the provisions of Articles 4.1 and 12.1 of the UNFCCC, and in accordance with Decision 2/CP.17 relative to the establishment of the Biennial Updated Reports (BUR), Benin has, in respect of its obligations, conducted an evaluation of its national policies and

programmes containing measures that contribute to mitigate climate change.

Policies and measures that contribute to GHG mitigation have been assessed in three priority sectors, due to their importance in annual national GHG emissions: agriculture, energy and forestry. The mitigation measures

assessed stem from existing policies/programmes/projects development in the three sectors. These are actions fully implemented, ongoing or planned under these sectoral policies and programmes that have a benefit for GHG mitigation. In some cases, these are recommended measures based on existing policies. The following provides a brief overview of these policies and measures by sector.

Agriculture sector

For the agriculture sector two (2) policies have been identified:

- promotion of agricultural and pastoral fields;
- hydroagricultural and pastoral development.

Two mitigation measures resulting from these policies are identified and assessed, as follows :

- increasing the availability and accessibility of quality maize seed and the rational use of agricultural supplies in annual crops, maize and cotton;
- strengthening water control in low-lying rice farming.

Energy sector

- In the energy sector, six (6) policies, strategies and action plans were identified and analysed through :Government Action Programme (PAG 2016-2021) ;
- Master plan for the development of the electricity sub-sector in Benin (horizon 2035);
- off-grid electrification policy and strategy;
- strategic energy sector development plan for 2025;
- sectoral transport strategy for the period 2014-2018;
- National Energy Efficiency Plan (NEEP).

From the review of these documents, six (6) measures resulting from their implementation that could contribute to the GHG emissions have been identified and assessed, as follows :

- energy demand management (measures) :
 - o promoting energy efficiency in the residential and tertiary sectors;
 - o development of access to electricity;
 - o Improving energy efficiency through the promotion of public transit and the development of road infrastructure.
- electricity supply management (measures) :
 - o development of renewable energies ;
 - o increased use of natural gas in electricity generation ;
 - o reduction of electricity transmission and distribution losses.

It should be noted that in the transport sub-sector, the

effects of the measures on GHG emissions could not be assessed in this report due to a lack of sufficient data.

Forestry and Other Land Use

The analysis of the policies and strategies of the forestry sector revealed four (4) policies and measures, on which were mainly based actions aimed at reducing deforestation, promoting reforestation and sustainable forest management. These are as follows :

- forest Policy of Benin defined in 1993 and updated in 2012 for the period 2012-2025;
- Growth Strategy for Poverty Reduction (GSPR 2011-2015) ;
- Private Plantation Promotion Strategy (PPPS) ;
- Government Action Programme (PAG 2016-2021).

Three (3) mitigation measures resulting from the implementation of these policies and strategies, through various projects, have been identified and evaluated :

- support for the establishment and management of communal forests;
- restoration of degraded classified forests;
- strengthening the policy of intensive reforestation of the national territory.

In accordance with the Guidelines for the establishment of Biennial Updated Reports by Parties not included in Annex 1 of the UNFCCC, each measure that may contribute to the mitigation of GHG emissions in each of these three sectors has been assessed and the results of the assessment are presented in a table with the following information :

- the title of the mitigation measure;
- the status of the measure (i.e., whether it is an implemented, planned or ongoing measure);
- the institution responsible for implementing the measure;
- the duration of the planning or implementation of the measure;
- the sector and sub-sector concerned;
- the GHG concerned;
- the quantitative non-GHG targets and progress made;
- the effect of the measure on GHG emissions and removals;
- the assumptions used;
- progress indicators.

The tables that contain detailed results describing and evaluating each mitigation measure are provided in Annex 5 for all sectors : Agriculture, Energy and Forestry.

With respect specifically to the effects of policies and measures on GHG emissions and removals, their assessment was based on the so-called scenario method. In each targeted sector two scenarios were developed:

- a reference scenario under which no specific policy or measure to control GHG emissions is conducted ;
- a mitigation scenario that considers the effects of mitigation policies and measures assessed.

For the generation of scenarios for the different sectors, four main types of data were used : demographic data, activity data from the different sectors, emission factors and global warming potentials. The demographic data are extracted from the statistics and projections of the National Institute of Statistics and Economic Analysis (INSAE). The activity data come from the official documents available in each sector concerned (agriculture, energy, forestry and energy user sectors). Emission factors (EF) are for the most part default values from the 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories. The global warming potentials considered are those used in the 4th Assessment Report of the IPCC (AR4).

The assessment of the effects of mitigation policies and measures (PM) on GHG, identified in the agriculture and forestry sectors was carried out using the Ex-ante Carbon Balance Tool software. For the energy sector, the calculation and analysis tool used for the evaluation of PM is the Long-range Energy Alternatives Planning System (LEAP) software. The aggregation of the results of GHG emissions estimates and reductions from the

Ex-Act and LEAP assessments was done using excel software.

Evaluation results (Table ES1 and Figure ES 4) show that policies and measures identified in the agriculture and energy sectors (excluding forestry) will enable to reduce direct GHG emissions in 2030 from 23,401 Gg CO₂ eq (reference scenario) to 19,939 Gg CO₂ eq (Mitigation scenario) or an expected reduction of 3,462 Gg CO₂ eq (accounting for 14.8% of the reference scenario). Cumulative emissions that will be avoided in these two sectors over the assessment periods (2002 to 2030 for PM identified for the energy sector) and (2013 to 2030 for those identified in the agriculture sector) is estimated at 42,415 Gg CO₂ eq with 28,543 Gg CO₂ eq in the agriculture sector (or 67.3% of the total reductions except forestry) and 13,872 Gg CO₂ eq in the energy sector (or 32.7% of the total). As regards the forestry sector, with the policies and measures implemented, underway and planned for 2030, it presents the greatest potential for GHG emissions reduction. This potential is estimated at 66,290 Gg CO₂ eq by 2030 compared to the reference scenario. The overall effect of these policies and measures would be to increase the net forest absorption capacity by a factor greater than 17 over the period 2015 - 2030, whereas under the reference scenario, the estimates show that this capacity is expected to fall by almost 18%.

Table ES1 : Summary of overall evaluation results of effects on PM for direct GHG (in Gg CO₂ eq)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Reference scenario									
Agriculture	2225	2376	3075	3617	4047	4864	5221	5743	6264
Energy	863	1249	2021	3378	5348	6168	9624	12176	14740
industrial processes	72	79	0	221	241	382	532	743	1038
wastes	75	101	138	187	283	339	458	618	835
Total without forestry	3235	3805	5234	7403	9919	11753	15835	19280	22877
forestry (1)	-4329	-4259	-2755	-3301	-4780	-3960	-3470	-3366	-3261
Global reference Scenario	-1094	-454	2479	4102	5139	7793	12365	15914	19616
Impacts of PM by Sector (estimated GHG emission reductions)									
Agriculture						-405	-2295	-2028	-2075
Energy				-91	-335	-46	-671	-1028	-1386
Total reduction without forestry				-91	-335	-451	-2966	-3056	-3461
forestry							-10034	-38161	-66290
Total reduction with forestry				-91	-335	-451	-13000	-41217	-69751
Mitigation scenario									
Agriculture	2225	2376	3075	3617	4047	4459	2926	3715	4189
Energy	863	1249	2021	3287	5013	6122	8953	11148	13354
industrial processes	72	79	0	221	241	382	532	743	1038
wastes	75	101	138	187	283	339	458	618	835
Total without forestry	3235	3805	5234	7312	9584	11302	12869	16224	19416
forestry (1)	-4329	-4259	-2755	-3301	-4780	-3960	-13504	-41527	-69551
Overall mitigation scenario	-1094	-454	2479	4011	4804	7342	-635	-25303	-50135

1: Net emissions of GHG

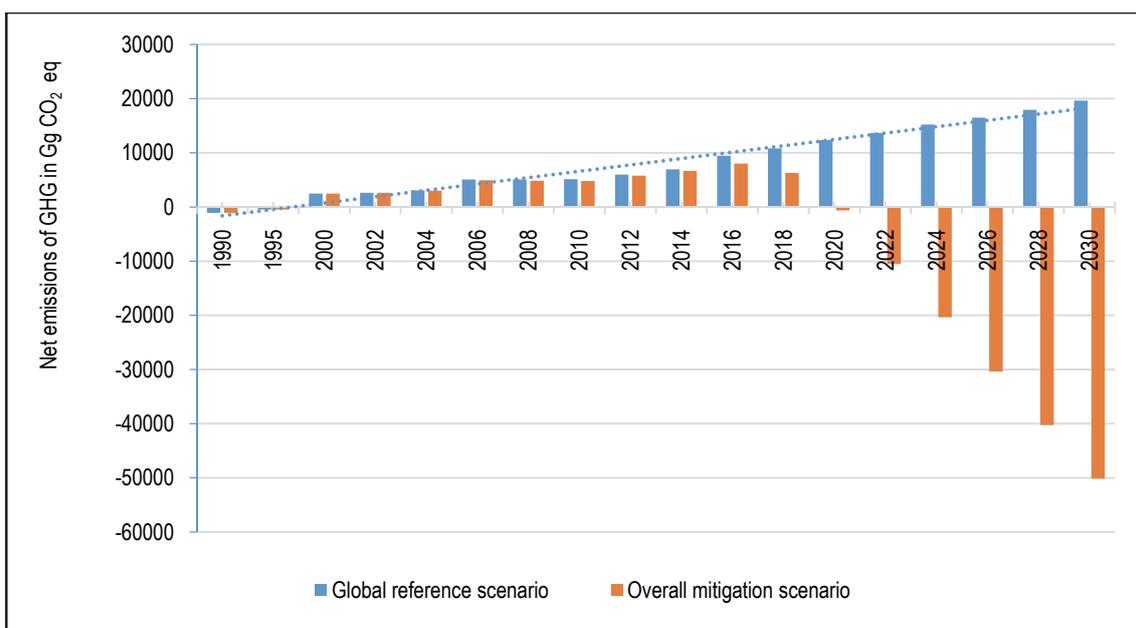


Figure ES 4: Evolution of GHG emissions from all sectors of activity combined (agriculture, energy, industrial processes and waste)

ES.4. Information on constraints and gaps identified and needs in terms of financial resources, technical means and capacities and on aid received

During the preparation of the FBUR and the TNC, the development of the chapters on the national situation and institutional arrangements, the national GHG inventory, mitigation measures and their effects has been confronted with a number of constraints and gaps that need to be addressed in order to improve the quality of reported information.

According to Decision 2/CP.17, the corresponding constraints and gaps and related needs in terms of financial, technical and capacity resources, including a description of the aid required and the aid received must be reported at the same time as the above elements. This is to provide guidance to the entity responsible for ensuring the functioning of the financial mechanism to provide timely financial support that non-Annex I countries Parties to the Convention, including Benin would need in order to cover all agreed costs related to the establishment of NC and BUR.

E.S.4.1. Constraints, gaps and related needs

The constraints and gaps associated with the implementation of the UNFCCC, identified are mainly related to the lack of institutional arrangements, the absence of regulatory acts (e.g. orders, decrees) to support and sustain existing institutional arrangements

(e.g. for GHG inventories, mitigation measures and their effects), the lack of specific data and technical expertise at the national level in almost all components of the NC and BUR.

The technical needs identified to address the gaps and constraints include needs for legal texts, equipment for the collection and processing of recent data, targeted studies (e.g. on compartments/spheres of the climate system : atmosphere, hydrosphere, biosphere and geosphere), establishment of regularly updated databases, expertise on the use of tools and softwares (especially in GHG inventories and mitigation measures and their effects). Capacity building needs focus on training on various technical aspects such as the use of data acquisition equipment, the creation and management of databases, the use of GHG inventory tools, mitigation assessment tools. Financial needs were also estimated. All identified needs have a high priority and it is desirable that these needs be met in the next NC or BUR elaboration cycle.

E.S.4.2. Support received

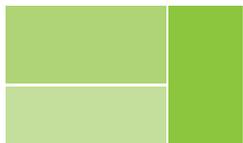
As part of the establishment of this FBUR, Benin received technical and financial support of US\$ 352,000 from the GEF through the UN Environment. Supports other than, financial, were dedicated to the establishment of GHG inventories, the assessment of mitigation policies and measures and their effects, and the MRV (Monitoring Reporting Verification). Detailed information on support received is provided in chapter 4, Section 4.4.

E.S.5. Other relevant information for achieving the objective of the Convention

E.S.5.1. Elaboration of a Nationally Determined Contribution Document

To comply with its commitment to respond favourably to the international call for action to combat climate change, and consistent with the provisions of Article 3 of the Paris Agreement, Benin has also elaborated and submitted

its National Determined Contribution (NDC) which is its main reference document for the implementation of the UNFCCC. The NDC is based on strategies, existing or recommended plans, programmes and projects whose overall objective is to contribute to sustainable development and climate change resilience by providing adequate solutions to climate change mitigation and adaptation challenges for several sectors.



INTRODUCTION

La République du Bénin a ratifié la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), le Protocole de Kyoto et l'Accord de Paris et a montré ainsi sa détermination à contribuer à l'atteinte de l'objectif ultime de la Convention qui est 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*. L'Accord de Paris, en contribuant à la mise en oeuvre de la Convention, notamment de son objectif, vise à renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté, notamment, en contenant l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques.

L'atteinte de cet objectif passe par un certain nombre d'actions concrètes indiquées par les décisions de la Conférence des Parties à la Convention (COP), en particulier les décisions 17/CP.8, 1/CP.16, 2/CP.17 pertinentes aux Parties non visées à l'annexe I de la Convention.

Par ces décisions, les Parties non visées à l'annexe I de la Convention devraient soumettre leurs communications nationales à la COP, conformément au paragraphe 1 de l'article 12 de la CCNUCC, tous les quatre ans ou conformément à toute nouvelle décision sur la périodicité adoptée par la COP, prévoyant un calendrier différencié et l'apport dans les meilleurs délais de ressources financières pour financer la totalité des coûts convenus

supportés par les Parties non visées à l'annexe I de la CCNUCC lors de l'élaboration de leurs communications nationales. Les pays en développement, en fonction de leurs capacités et de l'appui fourni à l'établissement de rapports, devraient aussi soumettre des rapports biennaux actualisés.

En application de ces décisions et conformément, d'une part, aux circonstances nationales, notamment les priorités de développement et l'amélioration des conditions de vie des populations, et, d'autre part, à l'appui reçu, le Bénin a préparé ce premier rapport biennal actualisé sous l'égide du Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable qui est l'Autorité Nationale Désignée (AND) ayant la responsabilité entière de la préparation des communications nationales et des rapports biennaux actualisés. L'élaboration de ce rapport a impliqué la participation d'experts nationaux provenant des institutions nationales couvrant toutes les thématiques du rapport biennal actualisé.

Les principales informations fournies dans cette édition du PRBA du Bénin sont structurées comme suit:

- circonstances nationales et les dispositifs institutionnels ;
- inventaire national de gaz à effet de serre ;
- mesures d'atténuation et leurs effets ;
- informations sur les contraintes et lacunes relevées et les besoins en matière de ressources financières, de moyens techniques et de capacités et sur l'aide reçue ;
- autres informations jugées pertinentes pour l'atteinte de l'objectif de la Convention.

CHAPITRE 1 : CIRCONSTANCES NATIONALES ET DISPOSITIFS INSTITUTIONNELS

1.1. Circonstances nationales

1.1.1. Localisation et contexte administratif

Située dans la zone intertropicale entre l'équateur et le tropique du Cancer, entre les 6°30' et 12°30' de latitude nord d'une part et 1° et 3°40' de longitude est d'autre part, la République Bénin fait partie des pays côtiers de l'Afrique de l'Ouest. D'une superficie d'environ 114 763 km², la République du Bénin est limitée au Nord par le Niger, au Nord-Ouest par le Burkina-Faso, à l'Ouest par

le Togo, à l'Est par la République fédérale du Nigeria et au Sud par l'Océan Atlantique auquel il fait corps sur 125 km, et s'allonge du Nord au Sud sur une distance d'environ 700 km.

Le Bénin compte actuellement douze (12) départements subdivisés en soixante-dix-sept (77) communes conformément aux articles 6 et 7 de la loi 97-028 du 15 janvier 1999 portant organisation de l'administration territoriale de la République du Bénin (Figure 1.1).

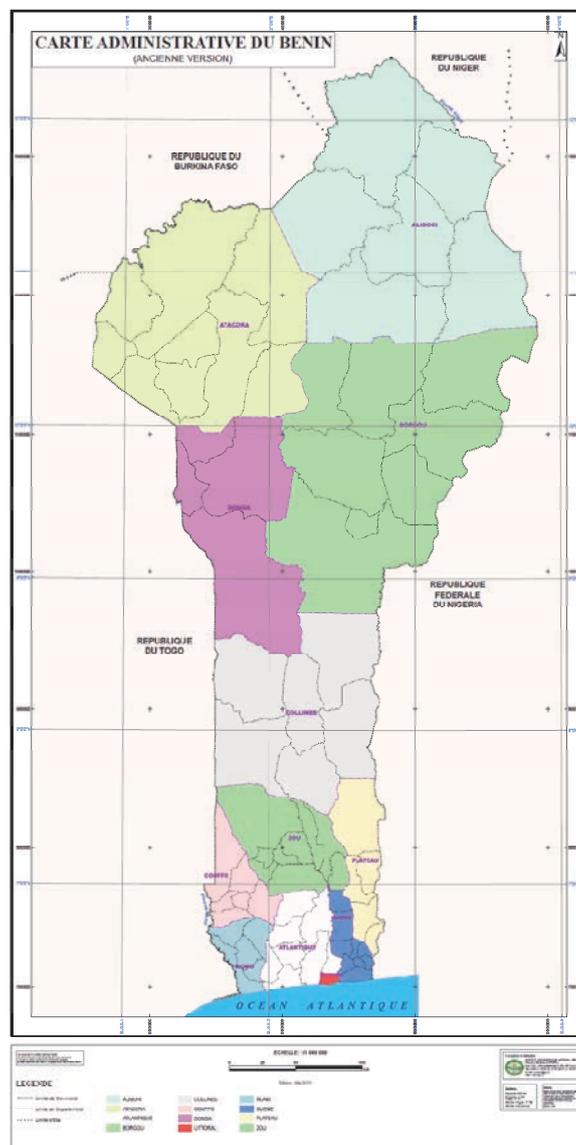


Figure 1.1: Localisation et découpage administratif du Bénin

Source : IGN, 2019

1.1.2. Environnement physique

1.1.2.1. Climat

Le climat du Bénin est fortement influencé par la Mousson Ouest Africaine (MOA). Au Sud où prédomine le régime de mousson (vents humides du sud-ouest), le climat est du type subéquatorial caractérisé par deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches. L'influence de la mousson est plus modérée dans le nord du pays caractérisé par des masses d'air sec de l'alizé saharien séjournant plus longtemps, au cours de leur mouvement vers les zones septentrionales de la sous-région ouest africaine, les masses d'air humide atteignent la latitude maximale habituellement en Août, mois à partir duquel elles amorcent une régression et cèdent place à l'alizé du nord-est (harmattan). C'est cette dynamique qui confère à la région septentrionale, un climat de type tropical continental avec la succession d'une seule saison

pluvieuse et d'une seule saison sèche dans l'année. Un climat de transition est observé entre les latitudes 7°N et 8°30'N où, selon les années, le régime pluviométrique est bimodal comme au sud ou monomodal comme au nord du pays, avec une pluviométrie moyenne annuelle variant entre 1000 et 1200 mm.

Sur l'ensemble du pays, les précipitations moyennes oscillent à l'échelle de l'année entre 700 mm (extrême Nord) et 1400 mm (extrême Sud-Est). Il faut noter que la chaîne de l'Atacora au nord-ouest du pays, localisée entre les latitudes 7° et 8°30' N, et qui enregistre un cumul pluviométrique annuel de plus de 1300 mm à Natitingou, est la région la plus arrosée dans le Nord.

La Figure 1.2 présente la carte de la normale pluviométrique annuelle sur la période standard 1981-2010.

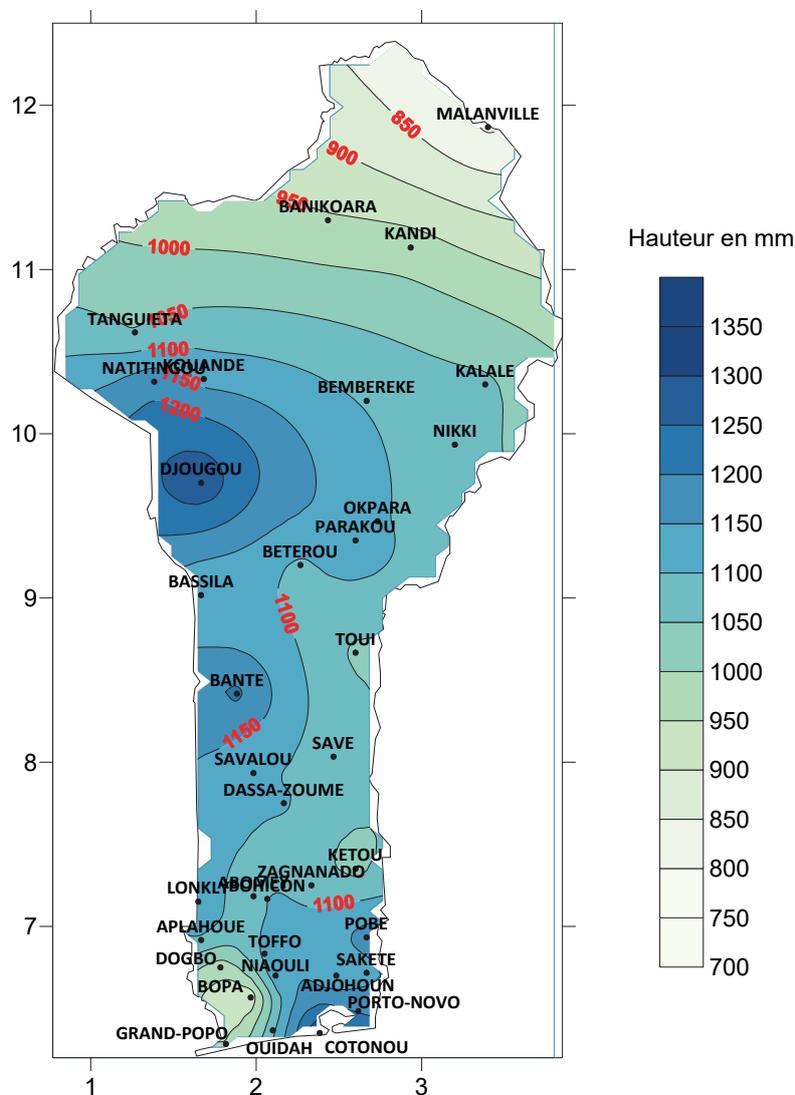


Figure 1.2: Normale pluviométrique annuelle - période 1981 – 2010

Source des données : Agence Météo-Bénin

Depuis environ trois décennies, les régimes pluviométriques caractérisant les climats du Bénin, connaissent des fluctuations parfois très marquées au cœur des saisons. La variabilité interannuelle des précipitations au cours des 60 dernières années, révèle que les années 1977 et 1983 ont été particulièrement marquées par une sécheresse climatique voire agricole tandis que les années 1962, 1968, 1988, 1997, 1998 et 2010 notamment, ont enregistré des cas de fortes inondations. Il convient de souligner que le mois de Juin (maximum pluviométrique dans la région méridionale) et les mois d’Août-Septembre (maxima pluviométriques dans la région septentrionale), subissent ces dernières années une accentuation parfois très prononcée de la variabilité pluviométrique. En ce qui concerne particulièrement le mois d’Août, caractérisé habituellement par une récession pluviométrique, il connaît des mutations importantes dans le Centre Bénin où il devient de plus en plus pluvieux.

Globalement, les températures de l’air varient en moyenne autour de 27,2 °C, avec des maxima absolus pouvant dépasser 45°C au Nord (MEHU, 2011). Les écarts à la normale (1981-2010) des moyennes annuelles accusent des valeurs variant entre -0,7 et +1,3 °C. L’année 2010 se révèle partout exceptionnellement plus chaude, les pics oscillant globalement autour de +0,6 °C à l’exception de Parakou (+1,3°C).

L’humidité relative moyenne oscille approximativement entre 70 et 80% ; le minimum absolu accuse des valeurs de l’ordre de 10 à 30% notamment en saison sèche dans le nord du pays.

Le vent dominant (vitesse moyenne de 5 m/s) est de secteur sud-ouest dans le Sud. Dans la région centrale, la direction dominante du vent en surface demeure le secteur sud-ouest avec des vitesses moyennes avoisinant 2 m/s. Dans le Nord du pays, les vents enregistrés, de directions dominantes variables (Sud-Est/ Sud-Ouest/ Nord-Est) accusent des valeurs de vitesses moyennes relativement faibles (1 - 3 m/s).

Sur l’ensemble du pays, les maxima absolus des vitesses de vent peuvent excéder 30 m/s, voire 50 m/s, lors des

passages de perturbations pluvio-orageuses (type lignes de grains notamment). La durée d’insolation moyenne varie à l’échelle de la journée entre 3,0 et 9,5 heures environ sur l’ensemble du pays.

1.1.2.2. Ressources en eau

Les ressources en eau du Bénin considérées au titre de cette section englobent les eaux de surface et les eaux souterraines. Ces deux sous-ensembles sont définis par des systèmes hydrologiques et hydrogéologiques, constitués respectivement de ressources en eaux superficielles et de ressources en eaux souterraines.

Ressources en eaux superficielles

Les ressources en eau superficielles du Bénin sont constituées essentiellement de six (6) bassins versants regroupés en quatre (4) grands ensembles hydrographiques à savoir : les ensembles hydrographiques du Niger, de l’Ouémé-Yéwa, de la Volta et du Mono-Couffo (Figure 1.3). Le bassin du Niger comprend le fleuve Niger (120 km) et les rivières Mékrou (410 km), Alibori (338 km) et Sota (250 km). L’ensemble hydrographique de l’Ouémé-Yéwa inclut le fleuve Ouémé (510 km) et ses principaux affluents Okpara (200 km) et Zou (150 km), ainsi que la lagune de Porto – Novo (35km²) et le lac Nokoué (150 km²). Le bassin de la Volta comprend le fleuve Volta et la rivière Pendjari (380 km). Enfin, l’ensemble hydrographique du Mono – Couffo comprend le fleuve Mono (100 km), le fleuve Couffo (190 km), le lac Ahémé (78 km²), la lagune de Cotonou, le lac Toho (15 km²) et la lagune de Grand – Popo (15 km²).

L’évaluation des ressources en eau de surface montre que le Bénin dispose d’un potentiel annuel d’eau de surface qui peut être évalué à 13 milliards 106 millions de m³ non compris les apports du Niger, de la Sazué et des hauts bassins de la Kéran et de la Kara. Cette valeur reste donc indicative et beaucoup d’efforts sont à déployer pour connaître le potentiel réel en eau de surface mobilisable au Bénin.

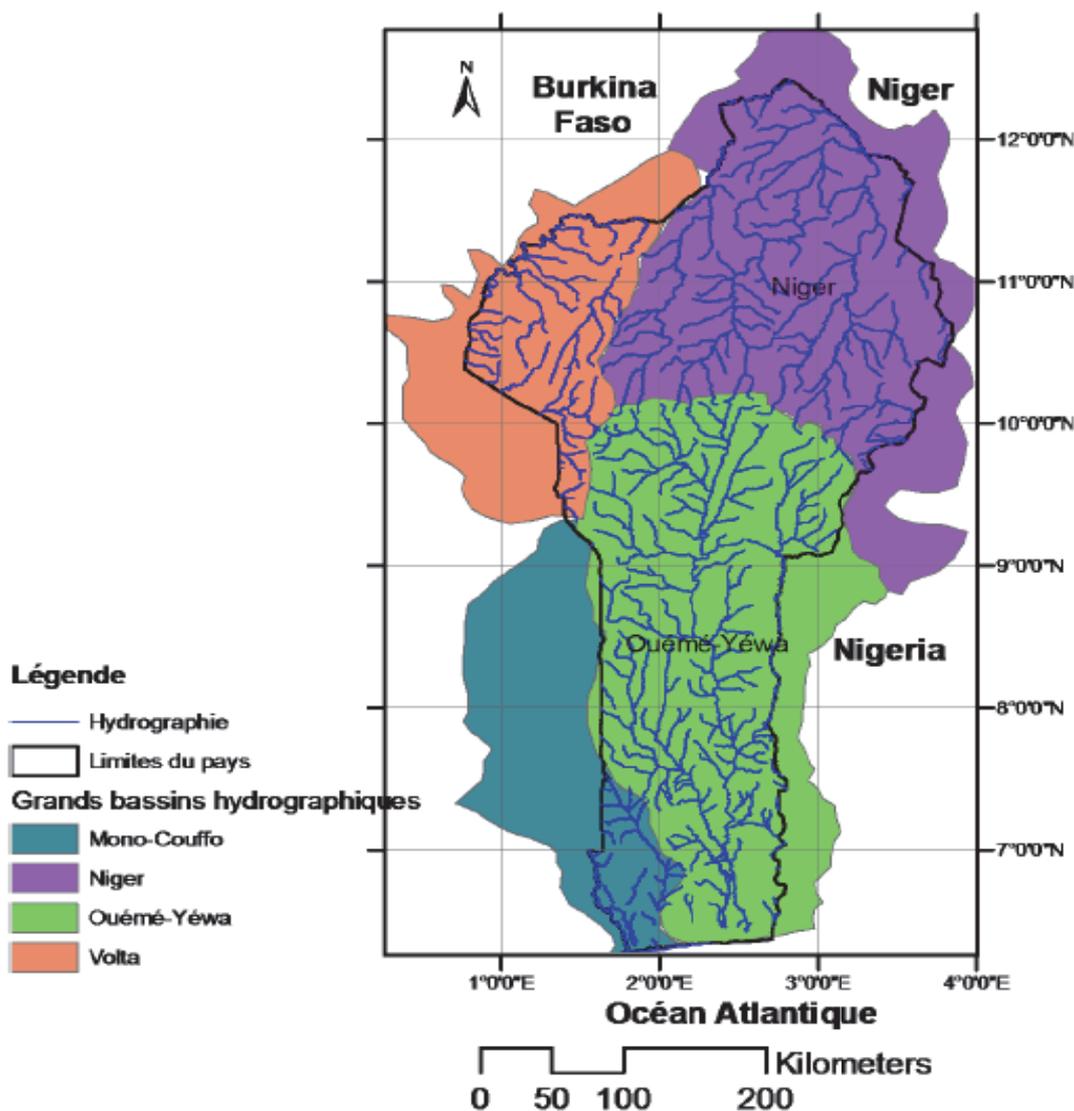


Figure 1.3: Grands ensembles hydrographiques du Bénin

Source : Lawin (2015)

Ressources en eaux souterraines

Le système hydrogéologique du pays est caractérisé par deux grands ensembles géologiques qui déterminent les différents types d'aquifères où sont captées les eaux souterraines. Il s'agit des aquifères discontinus de la région majoritaire de socle et les aquifères continus des régions sédimentaires qui couvrent respectivement 80 % et 20 % de la superficie totale du Bénin.

La recharge annuelle totale des différents aquifères est estimée à environ 1,87 milliards de m³ d'eau, soit une recharge moyenne de 163 m³/ha sur les superficies considérées. Le bassin sédimentaire côtier, avec 10 % de la superficie totale, détient environ 32 % des ressources en eaux souterraines du pays.

Il faut souligner en matière des ressources souterraines et de leurs répartitions, la précarité des régions du centre et du nord du pays dont l'accès et l'aménagement sont difficiles du fait des reliefs qui dominent le paysage.

1.1.2.3. Relief

Le Bénin a un relief peu accidenté constitué de la plaine côtière sablonneuse, des plateaux sédimentaires du continental terminal, de la pénéplaine cristalline, de la chaîne de l'Atacora et de la plaine de Gourma (Figure 1.4).

La plaine côtière sablonneuse du Quaternaire s'étend sur 125 km de long et sa largeur varie entre 2 et 5 km. Son altitude ne dépasse pas dix (10) mètres. Elle paraît homogène en apparence, mais présente de grandes nuances morphologiques. On y observe notamment plusieurs séries de cordons sableux et de dépressions.

Les plateaux sédimentaires du continental terminal: faisant suite à la plaine côtière, ils sont divisés en deux par une dépression médiane dénommée Issaba à l'Est, la Lama au centre et Tchi à l'Ouest, offrant des potentialités agricoles connues.

Les plateaux de la partie méridionale sont constitués de terre de barre, et inclinés vers le Sud, notamment ceux de Comé (40 m d'altitude), d'Allada, de Sakété (100 m). Au Nord de la dépression médiane s'étendent les plateaux d'Aplahoué (80 m), d'Abomey (150 m), de Zagnanado (140 m) et de Kétou (150 m).

La pénéplaine cristalline du Précambrien avec ses reliefs résiduels, se développe du Sud (ligne Lonkly-Dan-Kétou) au Nord (latitude de Guessou-sud). Son altitude varie entre 200 m (Lonkly) et 300 m (nord de Kétou). On y distingue un ensemble de reliefs résiduels, collines de

gneiss, de granite, ou quartzite. Cet ensemble est bordé au nord-ouest par la chaîne de l'Atacora.

La chaîne de l'Atacora au Nord-Ouest du pays se prolongeant au Ghana et au Togo d'une part, au Niger d'autre part. Elle est formée de deux bourrelets parallèles séparés par une dépression de 5 à 45 km de large. Ce complexe montagneux comporte les chaînons de Birni, Tanéka (654 m) et Sagbarao (658 m).

La plaine du Gourma s'étend à l'ouest de l'Atacora.

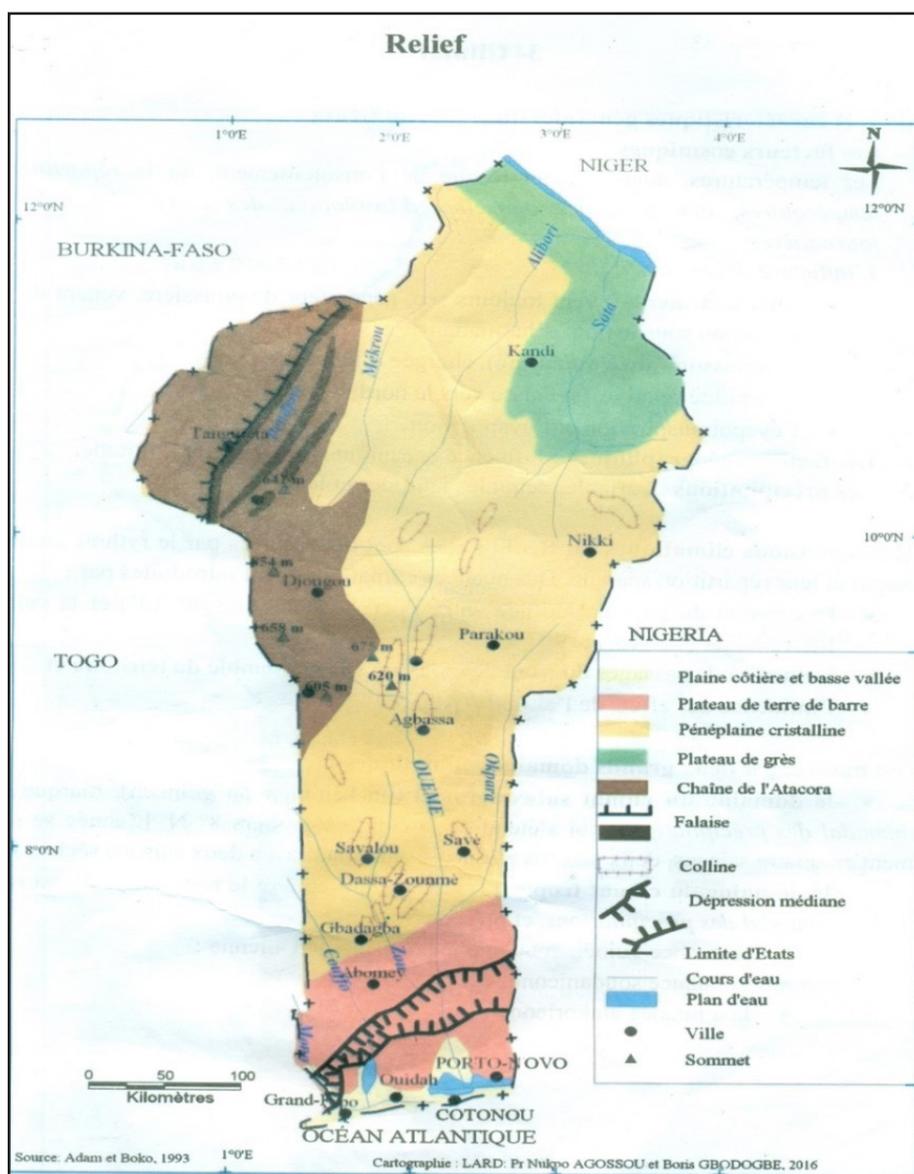


Figure 1.4: Carte du relief du Bénin

Source: Nukpo (2016)

1.1.2.4. Sols

On distingue cinq principales catégories de sols, à savoir:

- les sols ferrallitiques, 7 à 10 % de la superficie du pays ;
- les sols ferrugineux tropicaux, 82% de la superficie totale du pays (CENATEL, 1998) ;
- les sols minéraux bruts, peu évolués et développés sur des matériaux durs (socle granito gneissique, schiste, etc.) ;
- les sols hydromorphes, dans le delta de l'Ouémé, en bordure du fleuve Niger, de la Pendjari et dans les vallées du Mono et du Couffo ;

- et les vertisols ou terres noires, généralement dans la dépression de la Lama.

La majeure partie des sols du Bénin sont en dégradation sous l'action conjuguée des facteurs physiques (érosion) et anthropiques (destruction de la végétation, pratiques agricoles peu adaptées). Les travaux effectués par le Laboratoire des Sciences du Sol, Eaux et Environnement (LSSEE) de l'INRAB entre 1960 et 1980 ont montré

qu'en fonction des systèmes de culture, les parcelles cultivées pouvaient perdre plus de 20 tonnes de terres par hectare et par an. Les pertes peuvent doubler sur sol nu (Azontondé, 1993) (Figure 1.5). Des pertes considérables de terres qui s'observent depuis plusieurs années concourent à l'ensablement ou au comblement de quelques nappes et cours d'eau.

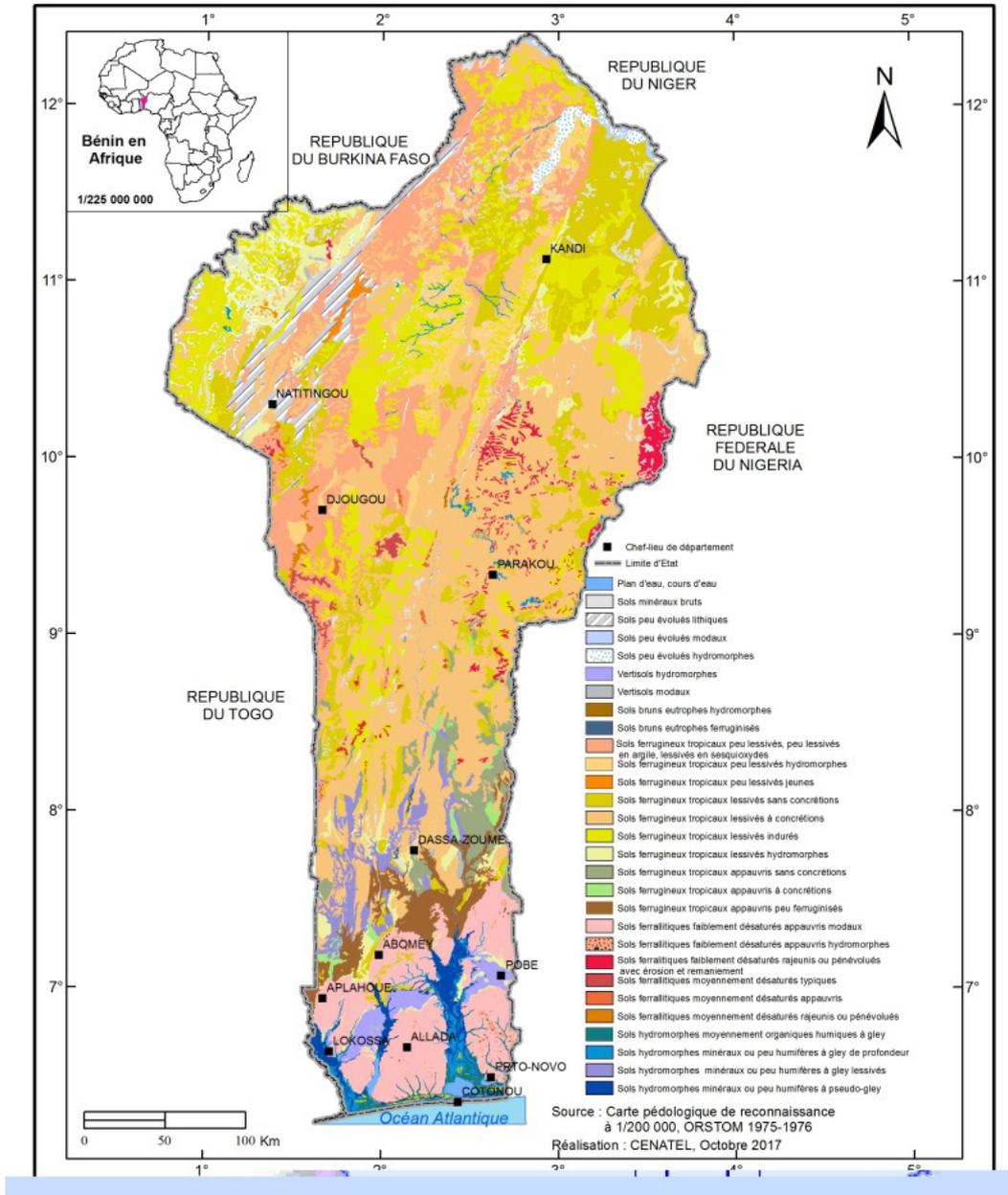


Figure 1.5: Carte des Sols.

1.1.2.5. Végétation

Au Bénin, la couverture végétale estimée en 2005 (images Landsat TM 2004 – 2005) est de 7,67 millions d'hectares, soit 68,08% de la superficie du territoire et l'ensemble des formations végétales (forestières et agricoles) atteint 99,33% du territoire (Figure 1.6). En 2007, le couvert végétal national, caractérisé par une diversité de formations forestières, est dominé à 51,54%

par les savanes arborées et arbustives, notamment au-delà de 8°N (latitude de Savè). Les formations agricoles y compris les jachères occupent 31,22% du territoire national (IFN 2007).

L'extrême sud du pays est une zone humide dont la végétation originelle est en disparition rapide, particulièrement en ce qui concerne la mangrove à *Rhizophora racemosa*, *Avicenia germinans*, *Avicenia*

africana, *Laguncularia racemosa* et *Conocarpus erectus* au niveau du littoral et du réseau de lagunes côtières (Photo 1.1), favorisant ainsi l'érosion côtière et le comblement des plans d'eau côtiers. Ces espèces se retrouvent en bordure du lac Ahémé, des rivières du Mono, du lac Nokoue, de la Sazué et des lagunes côtières (de Porto-Novo, Djègbadji, Togbinet Djondji).

Selon le document de Stratégie nationale et plan d'actions de gestion durable des écosystèmes de mangroves du Bénin (2017), les mangroves qui s'étendaient sur une superficie d'environ 13 306,05 ha en 1995, ont diminué à 9 452,52 ha en 2015, soit une régression de 29% sur 20 ans (en moyenne 1,45% par an) de leur superficie initiale. Toutefois, durant la période 2005 - 2015, certains secteurs de mangroves tels que le secteur de Djondji à Nikouécondji et le secteur de Togbin à Hio, dans la frange sud-ouest du pays ont connu une extension passant respectivement de 5808,29 ha à 7882,09 ha et de 22,15 ha à 159,3 ha (Sinsin *et al.*, 2018). Ces efforts de restauration des mangroves sont à mettre surtout à l'actif de quelques ONGs, de certains projets et de

quelques initiatives locales.

Par ailleurs, le Bénin connaît une importante déforestation au cours des trente dernières années dont les causes fondamentales sont l'exploitation abusive pour des fins de commerce illicite (bois d'œuvre, bois de chauffe, charbon de bois) et par surcroît la paupérisation de la population rurale induisant l'expansion de la pratique pour des besoins de survie, l'agriculture itinérante sur brûlis, le développement de plantations sélectives d'arbres à valeur nutritive, les pratiques de l'usage abusif des feux de végétation. En effet, de 1978 à 2010, le Bénin a perdu près de 85% de ses forêts denses et plus de 30% de son couvert végétal (FAO, 2010). L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) a ainsi estimé qu'environ 75 000 ha de forêts auraient été détruits chaque année entre 1990 et 2010. Ce chiffre positionnerait le Bénin parmi les pays enregistrant les plus forts taux de déforestation dans la sous-région africaine, avec pour conséquence une émission importante de CO₂.



Photo 1.1: Vue des mangroves au Bénin

Source: SNPAGEMB, 2017

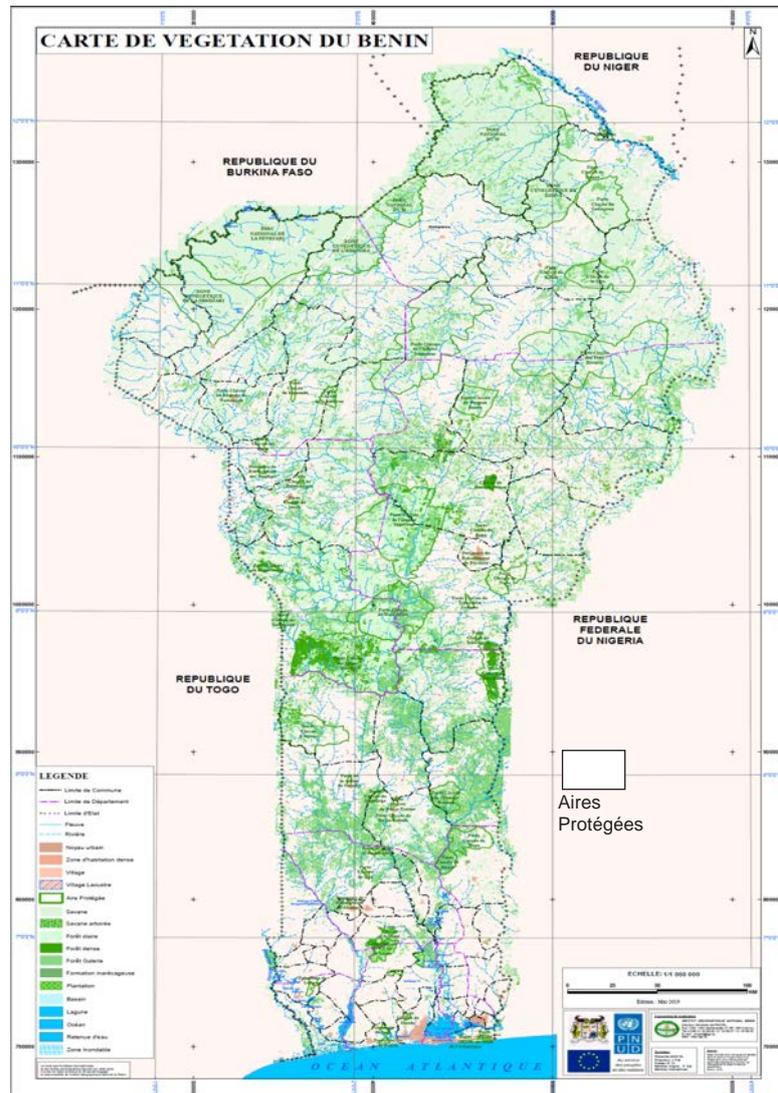


Figure 1.6: Végétation du Bénin.

Source: IGN, 2019

1.1.2.6. Faune

Au Bénin, la faune est assez diversifiée et renferme plusieurs espèces de mammifères, de reptiles, d'oiseaux et d'invertébrés. La capitalisation des études réalisées sur la faune au niveau national a permis de recenser 4378 espèces aussi bien d'invertébrés que de vertébrés répartis dans tous les groupes systématiques. La faune est essentiellement concentrée dans les aires protégées, notamment dans les parcs nationaux et les réserves de faune. Les plus grands mammifères sont confinés dans les aires protégées de savanes soudaniennes.

Le Bénin a une biodiversité très riche mais qui est en proie à de nombreuses menaces qui sont essentiellement anthropiques : la déforestation, les feux de brousse, la pollution des eaux, le braconnage, l'introduction des espèces exotiques envahissantes, le surpâturage, la surexploitation de la flore et de la faune terrestres et aquatiques liées aux activités de développement, etc. Ainsi, beaucoup de mammifères sont devenus rares ou menacés, notamment le damalisque, le guépard et le lycaon.

1.1.2.7. Environnement marin

Limité au Sud par l'Océan Atlantique, le Bénin possède une façade maritime s'étendant sur une longueur de 125 km et caractérisée par une dynamique très sensible à des perturbations, d'origine naturelle ou humaine. La zone littorale est le siège d'intenses activités économiques liées à ses potentialités au plan des ressources naturelles renouvelables, aux opportunités touristiques et à sa situation géographique. Les risques naturels majeurs auxquels est exposée cette zone sont l'érosion côtière et les inondations. A ces deux principaux risques s'ajoutent, dans une moindre mesure, les surcotes de tempêtes. Le recul du trait de côte peut atteindre 12 à 30 mètres par an aux points les plus critiques (DG-Eau, 2015 ; Norda Stelo et BCI, 2016).

Depuis 2013, on enregistre de plus en plus d'événements extrêmes de surcotes durant les pleines mers de vives eaux (raz-de-marée). Il faut noter qu'entre le 31 mai et le 1 juin 2013 puis entre le 12 et le 14 juin 2013, deux épisodes de surcote à portée sous-régionale (de la Côte d'Ivoire au Bénin) ont été enregistrés sur le

littoral béninois. D'importants dégâts provoqués par des inondations ont été enregistrés sur les plages de Hillacondji (zone Ouest) et d'Akpakpa (zone Centre Est) du littoral béninois (engloutissement de plages, destruction d'habitations de pêcheurs, échouement de navires).

En matière de suivi océanographique, les observations sont essentiellement réalisées par l'Institut de Recherches Halieutiques et Océanologiques du Bénin

(IRHOB) relevant du Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (CBRSI) et le Port Autonome de Cotonou (PAC) à travers un réseau en amélioration constante.

Le réseau de suivi des paramètres météo marins, des processus hydrodynamiques, des paramètres physico-chimiques des eaux marines est matérialisé dans la Figure 1.7.

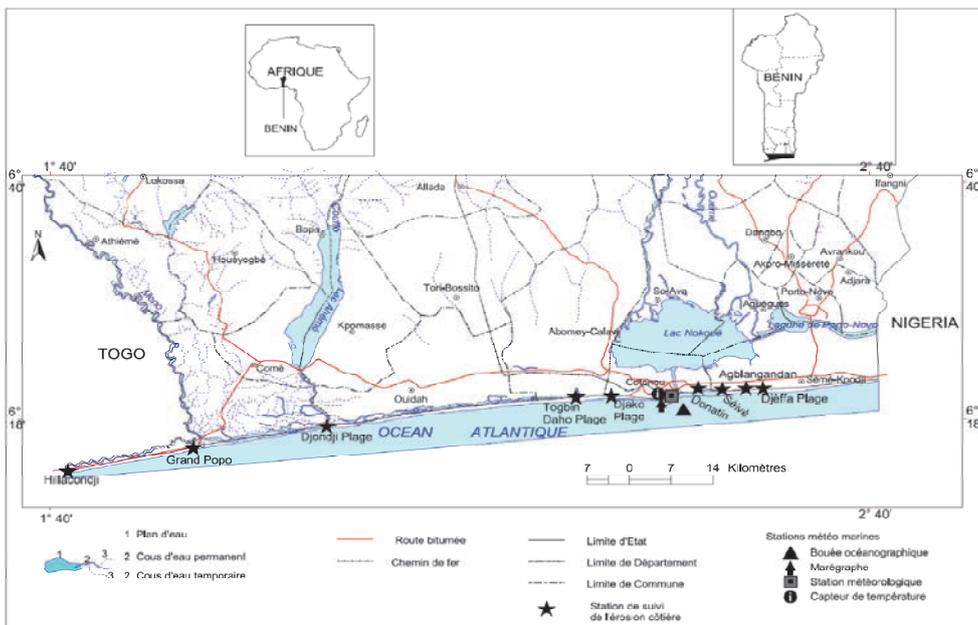


Figure 1.7: Réseau de collecte de données océanographiques au Bénin.

Source : IRHOB, 2016

Par ailleurs, il faut noter qu'au large de la côte (Figure 1.8), le niveau marin connaît une nette tendance à l'élévation, d'après une étude conduite sur les données

altimétriques journalières sur une vingtaine d'années (DG-Eau, 2015). Cette augmentation a atteint 25, 45 et 31mm respectivement en 2010, 2012, et 2013.

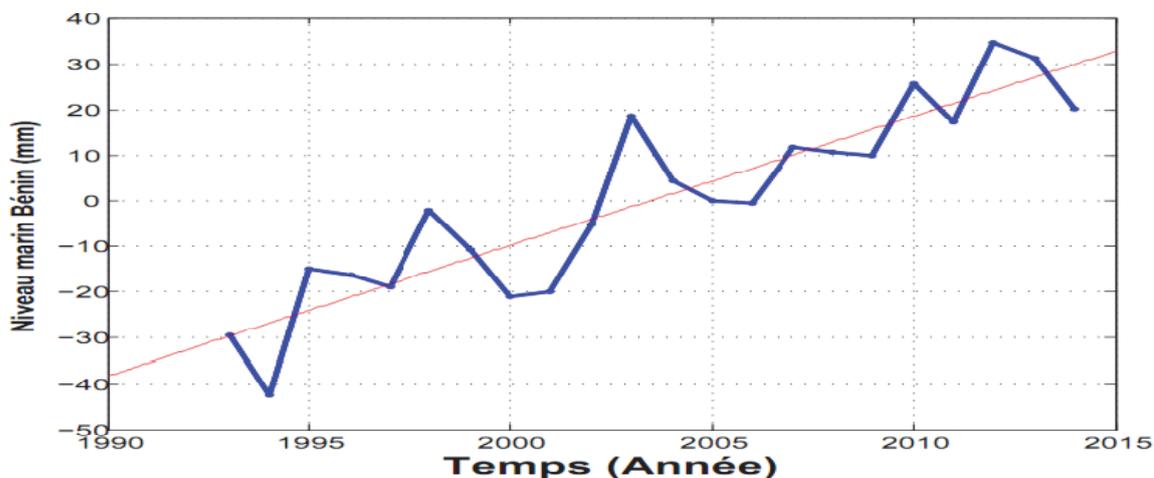


Figure 1.8: Variabilité interannuelle du niveau moyen de la mer calculée à partir des données altimétriques au large du Bénin

Source : DG-Eau (2015)

1.1.3. Traits socioéconomiques

1.1.3.1. Démographie

Selon l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), la population du Bénin est passée de 6.769.914 habitants en 2002 (RGPH3) à 10.008.749 habitants en 2013 (RGPH4) avec un rythme annuel moyen de croissance démographique de 3,52%. La

densité moyenne est de 87 habitants/km² avec la plus forte concentration démographique notée au sud du pays. La proportion de la population féminine est estimée à 51,2%. La population béninoise est à dominance rural (55,4%) contre 44,6% pour le milieu urbain.

La Figure 1.9 présente l'évolution démographique y compris la population urbaine et rurale sur la période 1979-2013.

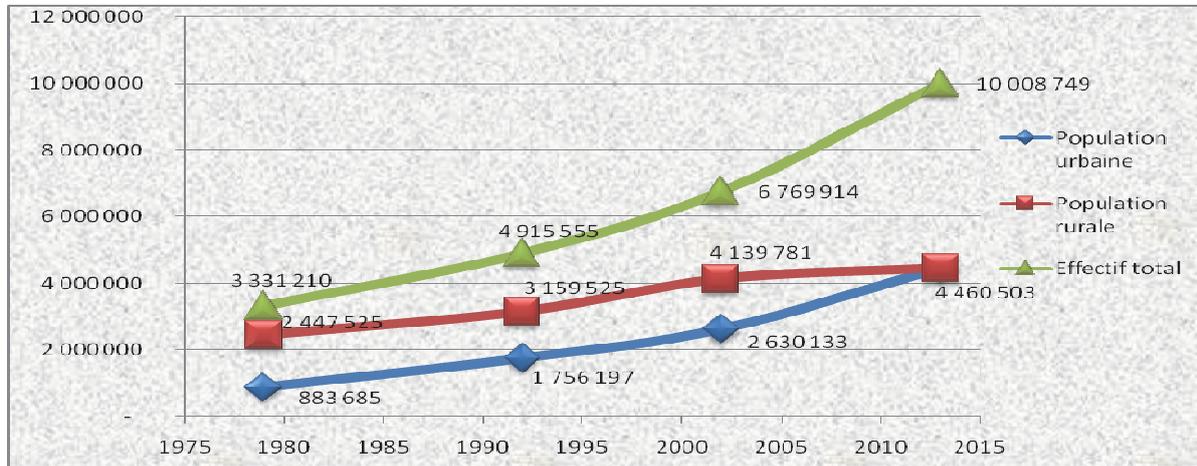


Figure 1.9: Evolution de la population de 1979 à 2013

Source : INSAE RGPH4, 2018

1.1.3.2. Situation sociale

1.1.3.2.1. Santé

Au Bénin, les statistiques révèlent une amélioration sensible de la qualité des soins depuis 1995. Cette amélioration est constatée à travers l'évolution des niveaux de mortalité obtenus à partir des données du Recensement Général de la Population et de l'Habitation. Ainsi, le quotient de mortalité infantile a connu une amélioration progressive passant de 98,2‰ en 1992 à 68,1‰ en 2013. Cette nette amélioration du taux de mortalité a eu une conséquence positive sur l'espérance de vie qui est passée de 54,2 ans en 1992 à 63,84 ans en 2013. Les défis à relever concernent notamment la réduction des taux encore élevés de mortalité maternelle, de mortalité néonatale et de létalité du paludisme. D'après les résultats de la cinquième Enquête Démographique et de Santé du Bénin (EDSB-V) réalisée en 2017-2018, la prévalence de l'infection palustre issue des résultats de la goutte épaisse chez les enfants de moins de cinq ans est de 39,1% au niveau national. Le pourcentage d'enfants avec une infection palustre est plus élevé en milieu rural qu'en milieu urbain (43,3% contre 32,2%).

L'infection palustre varie selon le département, passant d'un minimum de 16,7 % dans le département du Littoral à un maximum de 51,3 % dans le département de du Couffo (INSAE, 2019).

1.1.3.2.2. Education et formation

En matière d'éducation et de formation, le Taux Brut de Scolarisation du pays, selon l'INSAE est passé de 57,8% en 2002 à 68,6% en 2013, soit une augmentation de 10,8 points. Cette amélioration est effective aussi bien en milieu urbain (9,2 points) qu'en milieu rural (10,5 points). Elle concerne l'ensemble des départements, à l'exception du Plateau où la fréquentation des élèves au primaire a plutôt baissé, passant de 70,9% en 2002 à 68,2% en 2013, soit une légère diminution de 2,7 points. En dehors de l'éducation formelle de type scolaire et universitaire, il se développe parallèlement une offre d'éducation non formelle assurée par des organismes internationaux, des associations et Organisations Non Gouvernementales.

1.1.3.2.3. Sécurité alimentaire et accès à l'eau potable

L'insécurité alimentaire reste, au vu du contexte agricole, l'une des problématiques majeures du développement au Bénin. L'analyse globale de la vulnérabilité et de la sécurité alimentaire montre que 29 communes sont en insécurité alimentaire sur les 77 que compte le pays. Elle touche environ 20,2% des ménages et 34% de la population au niveau national (INSAE, 2015). La couverture des besoins journaliers des ménages en énergie n'atteint guère 2400 kilocalories (norme FAO et OMS). La situation alimentaire est caractérisée non seulement par une relative autosuffisance pour les céréales à l'exception du riz, et pour les racines et tubercules alimentaires, mais aussi et surtout par une forte dépendance des importations de produits d'origine animale.

Le Gouvernement, avec l'appui de ses partenaires techniques et financiers, a réussi à augmenter la proportion des ménages béninois ayant accès à l'eau potable (68%), et il vise la réalisation de l'ODD 6 relatif

à l'eau à l'horizon 2021 (MPD, 2018). Néanmoins, cette performance globale cache des disparités aux niveaux départemental et communal. L'objectif des pouvoirs publics est donc d'assurer à toute la population du Bénin un accès à l'eau potable de façon équitable, durable et de qualité, à un coût abordable. Aussi, les interventions devront-elles porter sur : (i) l'accès à l'eau potable à l'ensemble de la population rurale et semi-urbaine, (ii) le développement des capacités de production et de distribution en milieu urbain et périurbain, (iii) la modernisation et le développement de l'exploitation responsable des ressources hydrologiques. L'Agence Nationale d'Approvisionnement en Eau Potable en Milieu Rural (ANAEPMR), créée par Décret N° 2017 -039 du 25 janvier 2017, participe d'une réforme institutionnelle devant favoriser l'atteinte de cet objectif.

Dans le cadre de cette politique visant la promotion de l'accès à l'eau potable pour tous, de plus en plus de localités isolées du réseau conventionnel d'électricité sont équipées de système de pompage photovoltaïque d'eau comme celui sur la photo 1.3.



Photo 1.2 : Type d'ouvrage de pompage solaire d'eau dans les localités rurales isolées

1.1.3.3. Profil économique

1.1.3.3.1. Agriculture

Base de l'économie béninoise, l'agriculture, emploie environ 70% de la population active. Composée des sous-secteurs de la production végétale, de l'élevage, de la pêche et de l'ensemble des activités de transformations agroalimentaires, elle a apporté une contribution plus ou moins stable au Produit Intérieur Brut (PIB) au cours des deux dernières décennies évoluant de 33,1% en 1995 à 34,9% en 2000 et diminuant progressivement jusqu'à atteindre 32,6% en 2012 (MAEP, 2013). La contribution du secteur au PIB s'est stabilisée entre 32 et 33% au-delà de l'année 2012. Il importe de souligner que le secteur

productif agricole est caractérisé par la prédominance des exploitations agricoles de type familial dont la productivité demeure très faible.

Au niveau de ce secteur marqué par un nouveau cadre institutionnel basé sur les réformes, le Gouvernement s'est engagé pour la consolidation d'un cadre politique et réglementaire favorable à son développement (territorialisation de l'agriculture par la création de sept Pôles de Développement Agricole animés par sept Agences Territoriales de Développement Agricole et douze Directions Départementales de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche) et à la promotion de filières agricoles performantes (restructuration des

services de recherche agricole, prise de mesures de facilitation de l'accès aux semences, intrants et marchés, opérationnalisation du Fonds National de Développement Agricole comme principal instrument de financement des exploitations agricoles, renforcement des capacités de l'Agence Béninoise pour la Sécurité Sanitaire des Aliments et des services statistiques.

En ce qui concerne la production végétale, les principales cultures de rente sont le cotonnier, l'anacardier, l'ananas et le palmier à huile tandis que les produits céréaliers tels que le riz, le maïs et le sorgho, les légumineuses à graines (arachide et niébé) et les racines et tubercules alimentaires (manioc et igname) comptent parmi les principales cultures vivrières.

En matière d'exportation, le coton demeure la principale culture de rente, après la chute de la production du palmier à huile. La production du coton a fluctué entre 427.000 tonnes durant la campagne 2004-2005 et 242 475 tonnes en 2008-2009 en raison de nombreux dysfonctionnements enregistrés dans le système de

production, valeur maintenue pratiquement constante jusqu'à 2016. Elle a connu en revanche une hausse significative de l'ordre de 597.373 tonnes au cours de la campagne 2017-2018, consécutive aux réformes engagées par l'Etat dans la perspective de la relance de la filière. A côté du coton, viennent s'ajouter l'anacarde, l'ananas, dont les productions avoisinent respectivement 280.516 tonnes et 307401 tonnes durant la période 2016-2017.

A propos du riz, du maïs et du manioc comptant parmi les principales cultures vivrières, leurs productions se sont stabilisées pratiquement autour de 230 000 tonnes, de 1 300.000 tonnes et de 3 800 000 tonnes respectivement au cours de la période 2016-2017.

Les Figures 1.10 à 1.13 montrent l'évolution de la production des différentes cultures (coton, noix d'acajou, ananas, maïs, riz et manioc) de 2008 à 2017 ; tandis que les figures 1.12 et 1.13 présentent en plus l'évolution des valeurs des exportations de noix cajou et d'ananas durant les quatre dernières années.

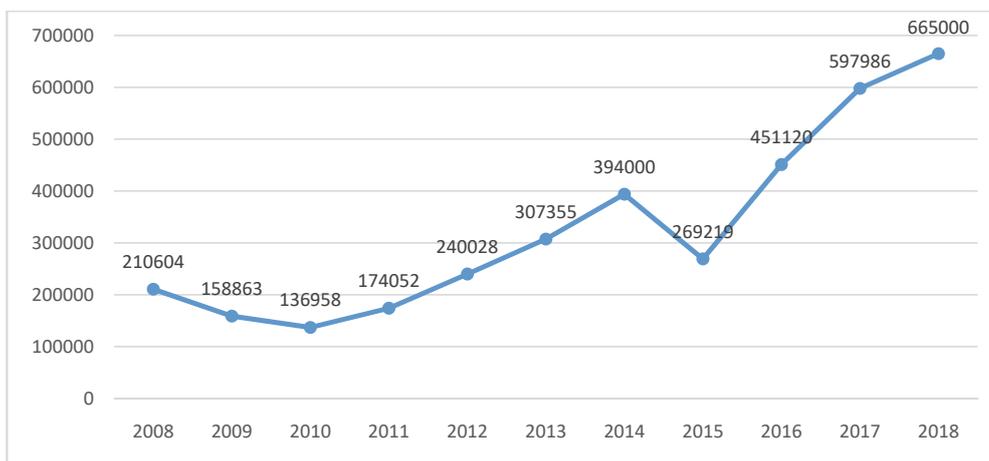


Figure 1.10: Production du coton (t)

Source : MAEP (2019)

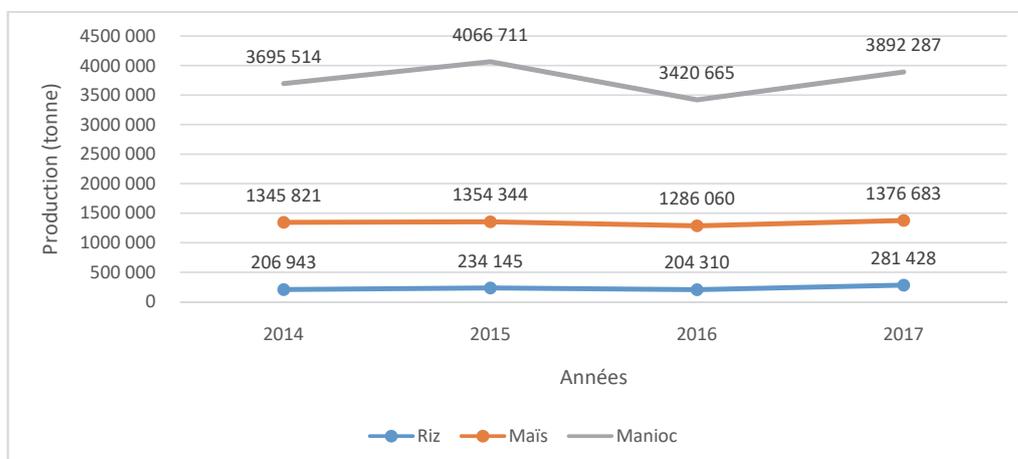


Figure 1.11: Production de Riz, Maïs, Manioc

Source : MAEP (2019)

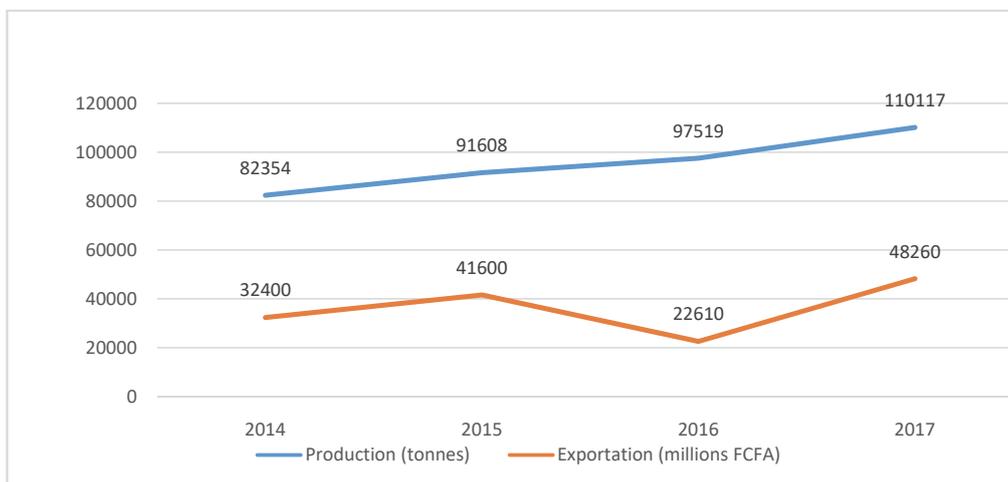


Figure 1.12: Evolution production et exportation noix cajou (t)

Source : MAEP (2019)

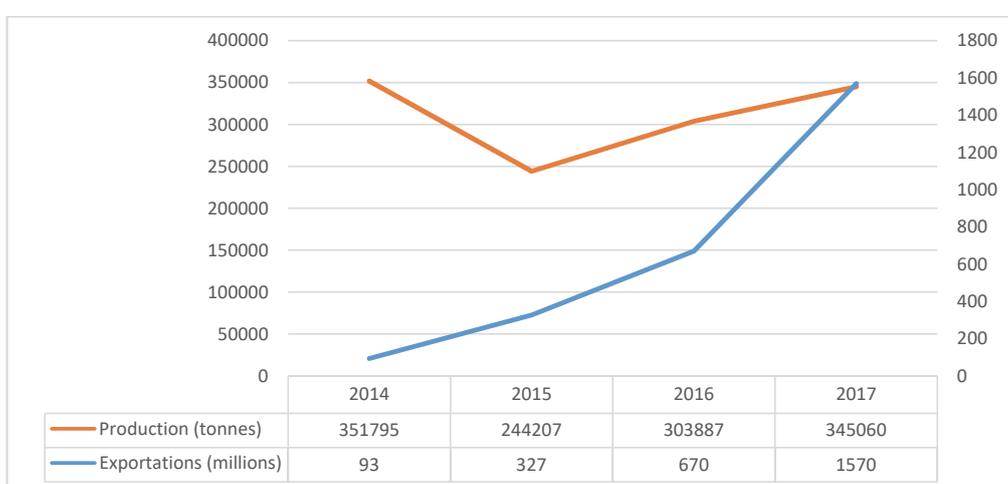


Figure 1.13: Evolution de la production et de l'exportation (millions FCFA) de l'ananas

Source : MAEP (2019)

Au niveau des filières animales, beaucoup d'efforts ont été consentis pendant les cinq années de mise en œuvre du PSRSA (2011-2015). La production d'œufs de table est passée de 9 072 tonnes en 2008 à 14 746 tonnes en 2015, soit un taux d'accroissement de près de 63%. Pour les filières lait et viande, le niveau d'accroissement des productions est resté dans l'ordre de 20% entre 2008 et 2015. Les interventions à ce niveau concernent l'achèvement de la construction des retenues d'eau à but agro-pastoral à Kandi et Gogounou, la construction de sept (07) marchés à bétail dont 05 dans le septentrion, la construction d'un nouvel abattoir moderne à Cotonou et de dix (10) postes d'abattage dans dix (10) communes, le renforcement des capacités du Centre national d'insémination artificielle de Parakou dans le cadre de l'amélioration de la production laitière.

Globalement, le niveau de production animale (viande, lait et œufs) est estimé à 207 665 tonnes en 2017 contre 202 226 tonnes en 2016, soit un accroissement de 2,69%.

En ce qui concerne la production halieutique, elle connaît une progression relativement importante ces dernières années passant de 45 778 tonnes en 2016 à 52 687 tonnes en 2017 soit un accroissement de 15%.

1.1.3.3.2. *Tourisme*

Le tourisme, apparaît aujourd'hui comme l'un des secteurs économiques pourvoyeurs de richesse (7% du PIB en 2013) en République du Bénin, considéré comme l'un des pays africains au plus fort potentiel touristique. Il représente également le secteur d'activité qui contribue le plus à l'intégration de l'économie nationale, car 71% de ses consommations intermédiaires sont d'origine locale (Alafia, Bénin 2025). Le tourisme se présente comme l'un des secteurs pourvoyeurs d'emplois.

L'ambition de l'Etat béninois est de faire désormais de ce secteur une filière majeure de développement économique. Cette ambition est bien inscrite dans le Programme d'Actions du Gouvernement (PAG 2016-

2021). Le Bénin entend faire du tourisme, un pilier solide du développement et le meilleur contributeur à la formation du PIB. Divers projets phares et prioritaires sont donc élaborés et leur mise en œuvre est en cours afin de repositionner et de donner une meilleure visibilité à la Destination Bénin.

1.1.3.3.3. *Foresterie*

D'après l'Inventaire Forestier National réalisé en 2007, la couverture forestière totale du Bénin est estimée à 4 625 000 ha environ, soit 42% du territoire national (FAO, 2010 ; DGFRN, 2014). Mais en raison du rythme de dégradation observé, les dernières estimations situent la superficie des forêts béninoises à 4 311 000 hectares en 2015, soit 39% du territoire national (FAO, 2015).

Le patrimoine forestier national au sens large comprend deux principaux domaines : (i) le domaine forestier classé de l'Etat, d'une superficie totale de 2 739 364 ha qui est constitué depuis les années 1940 de 46 forêts classées (1 457 245 ha) dont 19 dotées de plans d'aménagement forestier participatif, sept périmètres de reboisement (5 263 ha), deux Parcs Nationaux (847 015 ha) et trois zones cynégétiques (429 841 ha), et (ii) le domaine forestier protégé de l'Etat (8 796 636 ha) couvrant environ 76% du territoire national, regroupe le reste de l'espace forestier, et subit une dégradation importante due notamment à la pratique d'une agriculture extensive sur brûlis, la transhumance et les prélèvements incontrôlés de bois énergie (DGEFC, 2019).

Le pays compte dans le domaine forestier protégé de l'Etat des forêts sacrées et des plantations forestières. Au nombre de 2 940 environ, les forêts sacrées sont des reliques de forêts concentrées dans le sud, notamment dans la zone littorale. Elles couvrent 18 360 hectares, soit 0,16% du territoire national. Elles jouent diverses fonctions: écologiques (8,1%), religieuse (61,14%), socio-culturelle (29,45%). Les plantations forestières en grande majorité constituées de Teck, d'Acacia et de Gmelina sont de faible étendue et généralement de qualité médiocre. Seuls quelques 15 000 ha de plantations domaniales à vocation de bois d'œuvre (à destination de l'exportation essentiellement) sont gérés par l'Office National du Bois.

Les régions de grandes superficies de formations forestières naturelles commencent au-delà de la latitude 7° nord (Bohicon et environs) jusqu'à la limite nord du Bénin. Elles concentrent également le domaine forestier de l'Etat béninois (forêts classées, aires protégées et plantations domaniales) et les exploitations agricoles de plus grandes tailles.

Les forêts sont exploitées pour le bois d'œuvre, le bois de service et le bois de feu (charbon de bois et bois de feu). A propos des produits issus des ressources forestières destinés à l'exportation, il faut noter que le volume de bois d'œuvre exporté est passé de 77 842 m³ en 2015 à 35137 m³ en 2016, traduisant une régression de 55% due essentiellement à la mesure conservatoire de suspension des exportations de bois intervenue au

Bénin en avril 2016 (DGEFC, 2017) et réaménagée en mars 2017.

En matière d'utilisation des ressources forestières, s'agissant du bois-énergie, la production annuelle est évaluée pratiquement à 7 millions de tonnes en 2015.

1.1.3.3.4. *Energie*

La situation énergétique nationale du Bénin est caractérisée par une très faible capacité interne de production d'énergie électrique qui le met dans une grande dépendance vis à vis de certains pays voisins (Nigéria, Ghana, Côte d'Ivoire) pour son approvisionnement. Pourtant le Bénin dispose d'un potentiel relativement important en énergies renouvelables qui peut être valorisé pour réduire cette dépendance. Le potentiel hydroélectrique est évalué à au moins 400 MW pour les principaux sites de construction de barrages pour lesquels des études de projets ont été réalisées (cf. PND, paragraphe 272, page 105). Mais il faut tenir compte du fait que ce potentiel pourrait être affecté par les changements climatiques dans les décennies à venir. En effet une probable augmentation ou diminution des ressources en eau pourrait avoir des impacts sur la production hydroélectrique. Quant aux possibilités de valorisation des ressources d'énergie éolienne, des études approfondies sont nécessaires pour en évaluer le potentiel disponible et économiquement exploitable.

Selon le rapport annuel 2015 du Système d'Information Energétique du Bénin publié par la Direction Générale de l'Energie, la production nationale d'électricité s'élevait à 323 GWh en 2015, en progression par rapport aux années antérieures. Toutefois cette production demeure très insuffisante par rapport à un besoin total national d'électricité de 1378 GWh, soit un taux de dépendance des importations d'électricité de 76% pour cette année. La pénétration des énergies renouvelables dans l'approvisionnement en électricité est encore très faible (3.4% en 2015). Ne disposant pas de raffinerie de pétrole, le Bénin est également dépendant à 100% des approvisionnements extérieurs pour ses besoins en produits pétroliers.

En ce qui concerne la consommation nationale d'énergie, celle-ci est relativement faible. La consommation finale totale d'énergie par habitant est de 0,41 tep en 2015 avec une structure de consommations d'énergies marquée par la prédominance des usages traditionnels de la biomasse-énergie (Figure 1.14). La consommation du bois de feu et du charbon de bois représente environ 51 % de l'énergie finale totale consommée en 2015, les produits pétroliers 47 % et l'électricité moins de 3 %. Mais la demande d'énergie électrique connaît ces dernières années une croissance relative avec un taux d'électrification national qui est passé de 25,5 % en 2010 à 27,7 % en 2015. En milieu rural, ce taux est passé de 3,4% en 2010 à 6,3% en 2015.

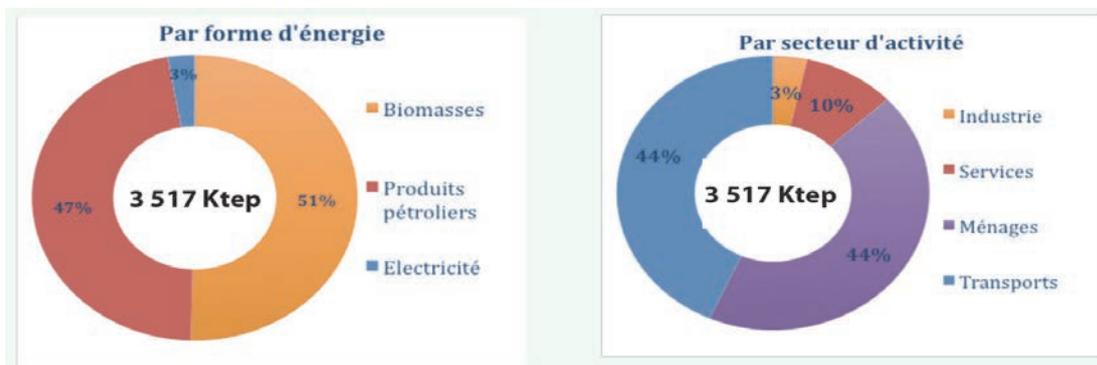


Figure 1.14: Structure de consommation d'énergie par forme d'énergie et par secteur en 2015.

Source : Rapport SIE 2015

Dans ce contexte, la politique en matière d'offre d'énergie électrique met l'accent sur le développement des capacités nationales de production afin de réduire la dépendance du pays vis-à-vis des approvisionnements extérieurs. Ceci passera par :

- la réforme du cadre légal et réglementaire pour favoriser l'implantation de producteurs privés ;
- la mise en place de nouvelles capacités thermiques fonctionnant au gaz naturel ;
- la valorisation des sources d'énergies renouvelables (hydroélectricité, solaire et biomasse notamment).

1.1.3.3.5. Industrie

Le tissu industriel béninois compte environ 600 unités de transformation industrielle dominées par de petites industries. Le secteur reste faible et n'occupe qu'environ 10% de la population active. On y dénombre les branches d'activités comme le bois (bois d'œuvre) et l'ameublement, l'eau et l'électricité, l'égrenage du coton, l'imprimerie, l'industrie chimique, l'industrie extractive, l'industrie agroalimentaire, l'industrie textile, l'industrie de fabrication de verre et matériaux pour la construction et autres activités industrielles. Les branches d'activités dominantes, en termes de nombre d'unités, sont celles du bois (57%), de l'ameublement et de l'industrie alimentaire (16%) (MEF, 2017). Les imprimeries représentent 10% des unités de transformation industrielle, la production et la distribution d'eau et d'électricité 8,2%, les cimenteries 5,6%. Les industries textiles sont faiblement représentées. Les branches d'activités regroupant les plus grandes entreprises industrielles en considérant leur chiffre d'affaires sont : eau et électricité, industries alimentaires, cimenteries, industries de fabrication de verre et matériaux pour la construction. En dehors des industries cotonnières et textiles, la majorité des industries se situe dans la zone côtière (sud du pays).

En 2017, la croissance de la production industrielle a progressé pour atteindre 7,2% contre 4,5% en 2016. Le secteur bénéficie des activités d'égrenage du coton, ainsi que du dynamisme du sous-secteur de la construction liée à la mise en œuvre d'un plan d'investissements

publics.

En terme de perspective, le secteur de l'industrie laisse toutefois entrevoir les possibilités de sa diversification et de sa modernisation. A ce titre, les filières prometteuses sont notamment la filière coton-textile, la filière agro-alimentaire, les BTP et les matériaux de construction, les industries de transport et des services logistiques. L'intérêt de la filière agro-alimentaire réside dans le fait que l'économie béninoise dispose d'un important gisement de ressources agricoles et de potentiel de développement des industries agro-alimentaires.

1.1.3.3.6. Déchets

La Constitution du 11 décembre 1990 à travers les dispositions des articles 27, 28, 29, 74 et 98, fait de la protection de l'environnement une priorité pour le développement du Bénin. Les dispositions de ces articles constituent le socle sur lequel s'est bâtie la loi n° 98-030 du 12 Février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement. Cette loi définit les bases de la politique en matière d'environnement et organise sa mise en œuvre. Le chapitre I du titre IV de la loi, qui traite des déchets, détermine les éléments de politique en matière de gestion écologiquement rationnelle des déchets. Pour la mise en œuvre des dispositions contenues dans ce chapitre, il a été adopté le 27 août 2003, le décret n°2003-333 portant gestion des déchets solides en République du Bénin. Ce décret a pour objet la protection de l'environnement et de la santé de l'homme contre toute influence dommageable causée par les déchets. La loi n° 97- 029 du 15 janvier 1999 portant organisation des Communes en République du Bénin en son article 93, attribue aux Communes la mission d'assurer la collecte et le traitement des déchets solides autres que les déchets industriels. La charte nationale en matière de Gouvernance environnementale précise que la gestion des déchets solides ménagers est une prérogative des Collectivités Locales.

Les documents de Politique Nationale et de Stratégie Nationale de Gestion des Déchets ont défini les rôles et missions de chaque acteur dans la gestion des déchets solides ménagers.

Conformément à ces documents de politique, le Bénin a connu l'émergence des ONGs qui se sont spécialisées dans la pré collecte des déchets solides ménagers. Ces ONGs ont mis en place un système de pré collecte qui semble être acceptable pour une bonne partie des populations. Il convient de noter que la collecte et le traitement des déchets demeurent les maillons faibles du processus de gestion des déchets. En effet, moins de 30% des déchets solides ménagers produits sont aujourd'hui collectés dont 7,86% sont traités de façon écologiquement rationnelle.

Pour mettre fin à la prolifération des sachets plastiques non biodégradables dans les villes et campagnes du Bénin, il a été promulgué le 26 décembre 2017, la loi N° 2017-39 ayant pour objet : l'interdiction de la production, de l'importation, de l'exportation, de la commercialisation, de la détention, de la distribution et de l'utilisation des sachets non biodégradables.

Par ailleurs, il convient de noter l'existence de deux sites d'enfouissement sanitaire, notamment la décharge de Cotonou mise en service depuis Septembre 2006 (MEHU, 2008) et celle de Porto-Novo mise en service en 2015. De même, le Bénin envisage la construction d'une décharge pour la ville de Parakou (Nord du pays) et d'une autre pour le département du Mono.

Pour ce qui concerne les eaux usées domestiques, le pays ne dispose que de deux stations fonctionnelles de traitement utilisant le système de lagunage. Pour remédier à cette situation, plusieurs projets de dotation du Bénin en stations d'épuration sont envisagés dans le Programme d'Actions du Gouvernement 2016-2021.

Une autre insuffisance dans le domaine de la gestion des déchets se situe au niveau des déchets industriels. En effet aucune étude importante n'est encore réalisée pour déterminer les différents types de déchets dangereux produits au niveau des industries béninoises. Ces déchets sont aujourd'hui pour une grande partie gérée de manière informelle malgré l'existence de texte réglementaire en la matière.

La gestion des déchets biomédicaux est également règlementée depuis 2002. En effet, il est observé dans la majorité des centres de santé une volonté de collecte sélective de ces déchets. Aussi, leurs éliminations écologiquement rationnelles constituent de véritables problèmes. S'agissant des produits pharmaceutiques périmés, le Ministère de la santé a mis en place une organisation permettant de faire leurs collectes et de les éliminer conformément aux exigences de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).



Photo 1.3: Gestion anarchique des déchets ménagers à Cotonou

1.1.3.3.7. *Transports*

Le secteur des transports au Bénin constitue un maillon important dans la contribution à la croissance économique du pays et à la réduction de la pauvreté. L'objectif global du secteur est de gérer et de développer les infrastructures et services de transport pour soutenir la croissance économique et le bien-être social. Il comprend notamment les sous-secteurs routier, maritime et portuaire, aérien, ferroviaire et fluvio-lagunaire.

Le transport routier reste le principal mode de transport parce qu'il achemine la majorité des voyageurs et des marchandises (80 et 90 %) et représente le seul moyen d'accès à la plupart des communautés rurales. Il est assuré par un parc automobile vieillissant et sans

cesse croissant à cause de l'importation de véhicules d'occasion et de la propension importante du marché informel de distribution de produits pétroliers bon marché importés du Nigeria. Il faut noter la prédominance du mode de transport individuel (photo 1.4). Le parc des véhicules roulants est dominé par les motos (véhicules à deux roues), les voitures particulières et les camionnettes (64,5%, 25,4%, 3,8% respectivement en 2013). L'importance du parc de motos se justifie par le développement rapide du mode transport commercial avec les véhicules à deux roues (taxi-motos communément appelés «zémidjans»).

Le Bénin dispose de deux corridors principaux : le corridor Nord-Sud et le corridor côtier, Abidjan-Cotonou-Lagos,

mais également de plusieurs routes transversales telles que (i) la route Bétérou-Tchaourou- Frontière Nigeria, (ii)-N'dali Nikki-Tchicandou, (iii)-N'dali-Djougou- Frontière Togo, (iv)-Savalou-Tchèti-frontière Togo, (v)-Djrégbé-Djaworé frontière Nigéria, (vi) Natitingou-Boukoumbé-frontière Burkina.

Le transport maritime et portuaire, favorisé par la position géographique du Bénin par rapport à l'océan atlantique, joue un rôle important dans la desserte des pays de l'arrière-pays (Niger, Burkina Faso et Mali notamment). Le Bénin dispose d'un Port en eau profonde et d'un port sec. S'ajoute à ces deux ports, la place logistique de Zongo à Cotonou qui est aussi considéré comme un port sec. Le port de Cotonou traite environ 85% des échanges extérieurs du Bénin. Son trafic est estimé à 9,44 millions de tonnes en 2017 dont 88% en import, 9,29% en export et le reste en transit. Quant au sous-secteur aérien, il est relativement peu développé quoique de nombreux efforts sont en train d'être consentis afin qu'il constitue également un levier de développement de l'économie du pays. En effet, le Bénin dispose d'un (01) seul aéroport de classe internationale : l'Aéroport International Cardinal Bernardin Gantin de Cadjèhoun (Cotonou) avec une piste d'atterrissage et de décollage de 2 400 mètres. Son aire de trafic est aménagée pour contenir vingt-quatre (24) postes aéronaves dont trois (03) gros porteurs.

En ce qui concerne le sous-secteur ferroviaire, il n'a pas connu de développement significatif depuis plus de trente ans. L'exploitation de certaines lignes de chemin de fer a même été abandonnée pour non-rentabilité. Seule la ligne de chemin de fer Cotonou-Parakou, longue de 480 km, est encore desservie aujourd'hui par des trains pour le transport de marchandises.

Caractérisé par une situation géographique favorable, la relance de ce sous-secteur fait l'objet d'une volonté politique clairement exprimée depuis plus de cinq (5) ans, mais des goulots d'étranglement persistent pour son essor.

La nouvelle vision du gouvernement pour le développement du secteur des transports à travers son programme d'actions (PAG 2016-2021) est de « faire évoluer le Bénin, aujourd'hui pays de transit, vers une plateforme de services logistiques et d'exportation, en le dotant, entre autres, d'un système intégré d'infrastructures et de services de transport performants ». Ceci à travers 07 projets phares et 12 projets prioritaires à dimension nationale dont (i) la modernisation et l'extension du Port autonome de Cotonou (ii) le réaménagement de l'axe routier autour du Port autonome de Cotonou (iii) la construction d'un nouvel aéroport international à Glo-Djigbé et (iv) la réhabilitation, la modernisation et l'extension du réseau routier national sur environ 1362 km.



Photo 1.4: Vue de la circulation routière à Cotonou (Septembre 2019)

1.1.4. Cadre politique, législatif et réglementaire de gouvernance des changements climatiques

En tant qu'Etat Partie à la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), le Bénin œuvre depuis les années 90 pour la prise en compte de la protection de l'environnement et des changements climatiques dans les politiques et stratégies sectorielles de développement. Dans cette optique il a mis en place un cadre politique, législatif et réglementaire de promotion du développement durable à travers une série de documents dont quelques-uns sont rappelés ci-dessous.

1.4.4.1. Cadre politique de gestion de l'environnement et des changements climatiques

Plusieurs documents dont certains ci-dessous indiqués, constituent présentement le cadre politique général de gestion de l'environnement et des changements climatiques au Bénin :

- le Plan d'Action Environnementale (PAE) ;
- la Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (SNMO – CCNUCC) ;
- la Stratégie Nationale de Lutte contre la Pollution Atmosphérique ;
- le Programme d'Action du Gouvernement « Bénin Révélé » (PAG 2016-2021) ;
- la Stratégie de développement à faible intensité de carbone et résilient aux changements climatiques (2016-2025) ;
- le Plan National de Développement (PND 2018-2025) ;
- le Programme de Croissance pour le Développement Durable (PC2D 2018-2021).

Plan d'Action Environnementale (PAE) : Elaboré en 1994 et révisé en 2001, le PAE constitue un cadre stratégique de la mise en œuvre des politiques nationales de l'environnement. Il vise : (i) le renforcement des capacités nationales ; (ii) la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et des ressources naturelles ; (iii) l'amélioration du cadre de vie des populations tant en milieu rural qu'urbain et (iv) l'amélioration de la prise de décision et la bonne gouvernance en matière d'environnement.

Stratégie Nationale de Mise en Oeuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (SNMO – CCNUCC) : Partie à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, le Bénin a élaboré en 2003 la SNMO – CCNUCC qui exprime une vision claire des enjeux environnementaux et les mesures à prendre dans le cadre de la mise en œuvre de ladite convention. (Cf. SNMO).

Programme d'Action du Gouvernement « Bénin Révélé » (PAG, 2016-2021) : Le Programme d'Action du Gouvernement intitulé « Bénin Révélé » est le document qui définit les actions programmées par le Gouvernement pour la période 2016-2021. Il est constitué de trois piliers. Le troisième est subdivisé en deux axes stratégiques dont l'un (l'axe stratégique n°7) porte sur le « développement équilibré et durable de l'espace national ». L'une des actions prévues à cet axe (l'action n°2) est centrée sur l'amélioration du bien-être de tous et la préservation de l'environnement.

Stratégie de développement à faible intensité de carbone et résilient aux changements climatiques (2016-2025) : La Stratégie de développement à faible intensité de carbone et résilient aux changements climatiques est une stratégie intersectorielle à moyen et court termes qui couvre la période 2016 à 2025. Elle répond au double besoins de faire face au Bénin aux effets néfastes des changements climatiques notamment par l'identification, l'adoption, la diffusion et l'appropriation de mesures d'adaptation d'une part mais aussi de contribuer à la réduction des émissions de GES d'autres part.

Plus spécifiquement, elle vise à renforcer l'un des huit (8) thèmes de la stratégie Alafia 2025, notamment celui relatif aux « Bases humaines et matérielles du développement durable ».

Plan National de Développement (PND 2018-2025) : Dans le but de renforcer le système national de planification du développement, le Gouvernement a, après le PAG, élaboré également le Plan National de Développement (2018-2025) pour soutenir la mise en œuvre de la Vision Bénin Alafia 2025 qui ambitionne de faire du Bénin d'ici 2025 « un pays phare, bien gouverné, uni et de paix, à économie prospère et compétitive, de rayonnement culturel et de bien-être social ». Ainsi, le PND 2018-2025, se fondant sur Bénin Alafia 2025 et prenant en compte l'évolution du contexte national régional et sous régional, renforcera cette vision prospective, volontariste et sa traduction dans des programmes transversaux, sectoriels, cohérents à fortes portées sur le processus des transformations structurelles socioéconomiques et du relèvement du niveau de développement du capital humain. Il définit les objectifs et orientations stratégiques du développement pour la période 2018-2025.

L'objectif général fixé par le Gouvernement à travers le PND est d'atteindre une croissance soutenue, inclusive et durable de 10 % en 2025 axée sur le développement de l'agro-industrie, des services et du tourisme dans un cadre de gouvernance nationale et locale plus efficace en misant sur le développement du capital humain et des infrastructures.

Cet objectif général est décliné en quatre objectifs stratégiques dont l'un porte sur la nécessité d'assurer la gestion durable du cadre de vie, de l'environnement et l'émergence des pôles régionaux de développement. Il est prévu que cet objectif stratégique soit mis en œuvre à travers deux (2) objectifs prioritaires ci-après :

- garantir une meilleure gestion de l'environnement et des changements climatiques ; et
- contribuer à l'attractivité et à la compétitivité des établissements humains.

Ceci passera par l'intégration systématique de la dimension du développement durable dans les politiques de développement et dans les entreprises et organisations.

Programme de Croissance pour le Développement Durable (PC2D 2018-2021) : Le Programme de Croissance pour le Développement Durable (PC2D) est un document d'opérationnalisation à l'horizon 2021 du Plan National de Développement (PND 2018-2025). Il s'inspire du Programme d'Action du Gouvernement (PAG 2016-2021), mais également de l'Agenda 2063 de l'Union Africaine, de l'Agenda 2030 des ODD et des dispositions de l'Accord de Paris adopté à la COP21. Il remplace la Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté (SCR 2011-2015) dont la mise en œuvre est arrivée à terme en décembre dernier.

En tant que document d'opérationnalisation à court terme, le PC2D définit les actions à mettre en œuvre sur la période 2018 - 2021 pour l'atteinte des quatre (4) objectifs stratégiques visés par le PND. Ces actions sont regroupées en sept (7) axes opérationnels dont un (l'axe 7) se focalise spécifiquement sur le développement équilibré et durable de l'espace national. Dans le cadre de cet axe stratégique, des actions seront engagées dans différents domaines, entre autres : (i) la promotion d'un environnement sain, durable et résilient aux changements climatiques, (ii) la promotion de la gestion durable des ressources naturelles, (iii) le renforcement de la gestion des catastrophes et des risques naturels.

1.1.4.2 Cadre législatif et réglementaire

Le Bénin dispose d'un cadre législatif et réglementaire pour la gestion de l'environnement et le développement durable qui se renforce progressivement. Ce dispositif juridique s'appuie actuellement sur plusieurs textes. Outre les traités internationaux et régionaux ratifiés par le Bénin, des textes de lois et décrets en rapport avec l'environnement et les changements climatiques, sont pris au niveau national.

Au premier plan, figure la Constitution de la République du Bénin du 11 décembre 1990. La Constitution est le texte juridique suprême qui fonde la légitimité de toutes actions de protection de l'environnement au Bénin. En son article 27, elle érige le droit à un environnement sain, le droit à un environnement durable, le droit à la défense et à la protection de l'environnement en un droit fondamental.

Se fondant sur les dispositions de la Constitution, plusieurs textes de lois et décrets ont été pris. Dans ce qui suit, sont rappelés quelques-uns :

- la Loi n°98 – 030 du 12 février 1999 portant loi-cadre

sur l'environnement en République du Bénin (c'est une loi de portée générale qui définit les bases de la politique en matière d'environnement au Bénin et organise sa mise en œuvre (Art.1)) ;

- la Loi n°93-009 du 2 juillet 1993 portant régime des forêts en République du Bénin (elle porte sur la gestion, la protection, l'exploitation des forêts, le commerce et l'industrie des produits forestiers et connexes (Art.1)) ;
- la Loi n°2018-18 du 06 août 2018 sur les changements climatiques en République du Bénin (c'est une loi qui vient renforcer le cadre juridique de protection de l'environnement au Bénin. Elle vise spécifiquement à lutter contre les changements ainsi que leurs effets et conséquences négatifs et d'accroître la résilience des communautés. Elle permet entre autres de prendre des mesures de riposte, d'adaptation et d'atténuation en fixant des objectifs précis de développement économique et social durable, de sécurité et d'efficacité énergétiques, conformément aux dispositions spécifiques des instruments juridiques nationaux et internationaux relatifs aux changements climatiques (Art 4). La loi s'applique aux différents domaines d'activités y compris l'agriculture, l'énergie, les déchets, la gestion des forêts, la gestion des écosystèmes naturels et fragiles, les transports, les industries etc. (Art. 2 et 3) ;
- le Décret n°2001-110 du 4 avril 2001 fixant les normes de qualité de l'air en République du Bénin ;
- le Décret n°2004-710 du 30 décembre 2004 portant obligation d'importer des véhicules automobiles équipés de pots catalytiques (il prescrit que tout véhicule à essence, neuf ou d'occasion importé en République du Bénin doit être muni de pot catalytique en parfait état de fonctionnement (Art 1)) ;
- l'Arrêté interministériel 2019 n°001 / MEM /MCVDD / MIC /DC /SGM /DG6ANM /DGEC /DCHF /SA /081 / SGG18, du 15 janvier 2019 fixant les spécifications des produits pétroliers en République (il établit la liste des produits pétroliers (Art 2) et en fixe les spécifications techniques à respecter (Art 3)).

1.2. Dispositifs institutionnels

1.2.1. Dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des communications nationales et rapports biennaux actualisés

Conformément à la décision 1/CP.16, les Parties non visées à l'annexe I doivent soumettre leurs communications nationales à la COP, en application des dispositifs du paragraphe 1 de l'article 12 de la CCNUCC, tous les quatre ans ou conformément à toute nouvelle décision sur la périodicité adoptée par la COP, prévoyant un calendrier différencié et l'apport dans les meilleurs

délais de ressources financières pour financer la totalité des coûts convenus supportés par les Parties non visées à l'annexe I de la CCNUCC lors de l'élaboration de leurs communications nationales. Par ailleurs, les pays en développement, en fonction de leurs capacités et de l'appui fourni à l'établissement de rapports, doivent soumettre des rapports biennaux actualisés (tous les deux ans).

La mise en place d'un dispositif institutionnel permettant de planifier, de préparer et de gérer les communications nationales et les RBA y compris les inventaires de GES s'avère donc indispensable. Dans le cadre de l'élaboration de la troisième communication nationale sur les changements climatiques et du PRBA, le Bénin a entrepris des réformes et a mis en place, d'une part, un système national d'inventaire de GES comprenant des groupes de travail chargés des inventaires sectoriels de

GES et, d'autre part, des équipes thématiques couvrant toutes les autres composantes des communications et des RBA.

La Figure 1.15 présente l'organigramme du dispositif institutionnel des CN et des RBA du Bénin. Les rôles et responsabilités des institutions nationales et organes sont précisés dans des projets de décret et d'arrêté. Ces rôles et responsabilités sont présentés en Annexe 1.

Il faut noter que le système national de Mesure, Notification et Vérification (MNV) prévu par le Bénin est étroitement lié au dispositif institutionnel pour l'élaboration des CN et des RBA notamment en ce qui concerne les composantes inventaires de GES, mesures d'atténuation, besoins constatés et appui reçu (voir Section 1.2.2).

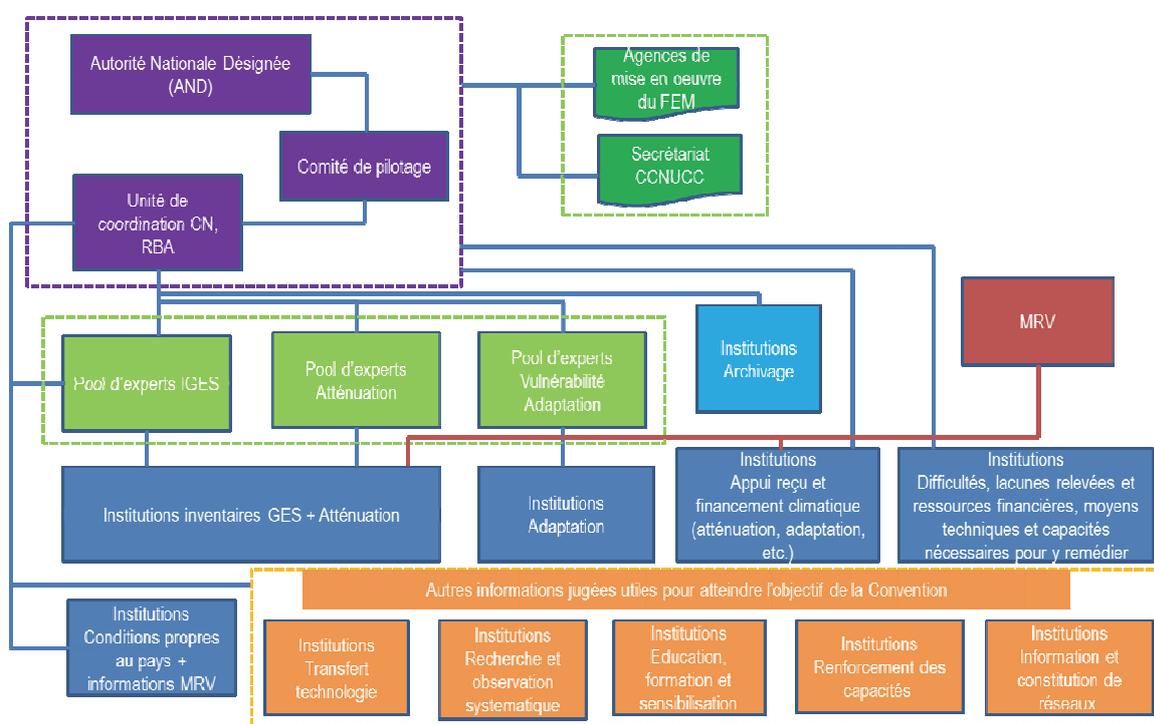


Figure 1.15 : Dispositif institutionnel pour l'établissement en continu des CN et des RBA du Bénin

Traits pleins : relations d'échange d'informations entre organes ;

Traits en pointillés : groupe d'organes ayant des responsabilités ou fonctions similaires

1.2.2. système de mesure, notification et vérification au niveau national

Cette section porte sur la mise à jour des informations sur la Mesure, la Notification et la Vérification (MNV) au niveau national. Afin d'étoffer les informations reportées par les Parties non visées à l'annexe I de la Convention, la Conférence des Parties a adopté certaines décisions en l'occurrence les décisions 1/CP.16, 2/CP.17 portant sur les directives pour l'établissement des RBA et la décision 21/CP.19 relative aux lignes directrices générales concernant la mesure, la notification et la vérification au niveau national. Ces décisions de la

Conférence des Parties n'étaient pas disponibles lors de l'élaboration de la Deuxième Communication Nationale sur les changements climatiques du Bénin (DCN) et le concept de MNV n'a pas été abordé dans la DCN qui est la communication la plus récente du Bénin. La DCN étant élaborée par des consultants indépendants, la proposition du système MNV s'est basée surtout sur (i) les expériences acquises et les leçons apprises lors de l'élaboration de la Troisième Communication Nationale et du PRBA du Bénin, (ii) les procédures de suivi-évaluation appliquées au niveau national, (iii) le dispositif de mise en œuvre des Contributions Déterminées au niveau Nationale (CDN) du Bénin et (iv) les documents

de politique nationale (par ex. Politique Nationale du Développement).

Le système MNV vise à :

- mesurer les efforts consentis, au niveau national, pour appliquer la Convention, en particulier pour faire face aux changements climatiques et les impacts de ces efforts, par exemple *l'évaluation du niveau des émissions de GES, la réduction des émissions et autres co-bénéfices* ;
- notifier (ou reporter) les résultats et activités, à travers les rapports nationaux (ex. communications nationales et RBA), sur les mesures prises ou envisagées pour appliquer la Convention ;
- favoriser les discussions sur les progrès accomplis dans la mise en œuvre de la Convention ;
- faciliter le contrôle qualité/assurance qualité au niveau national et la vérification des rapports au niveau international (International Consultation and Analysis – ICA) pour la transparence et la crédibilité sur les actions d'atténuation et leurs effets, les besoins constatés et l'appui reçu ;
- faciliter la mise en œuvre et le suivi des contributions déterminées au niveau national du Bénin ;

- répondre aux exigences du cadre de transparence renforcée de l'Accords de Paris.

Sur la base de l'analyse des composantes des RBA et des communications nationales ainsi que des composantes devant être soumises au processus de l'ICA, trois composantes de MNV nationale ont été identifiées. Il s'agit de:

- MNV des émissions de GES ;
- MNV des actions d'atténuation (y compris les co-bénéfices autres que la réduction des émissions) ; et

MNV des besoins constatés et de l'appui reçu. Il est important de faire remarquer que les actions d'adaptation identifiées au titre des communications nationales font l'objet de suivi-évaluation alors que les actions d'atténuation sont suivies par le système national MNV. Le système MNV du Bénin est décrit par la Figure 1.16. Les rôles et responsabilités des institutions et organes du système MNV national sont présentés en Annexe 2.

Un projet de décret portant attributions, organisation et fonctionnement des organes du système national MNV et un projet d'arrêté d'application du décret sont disponibles et doivent être signés au Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable. La signature de ces textes juridiques donnera une force réglementaire et formelle au fonctionnement du système national MNV.

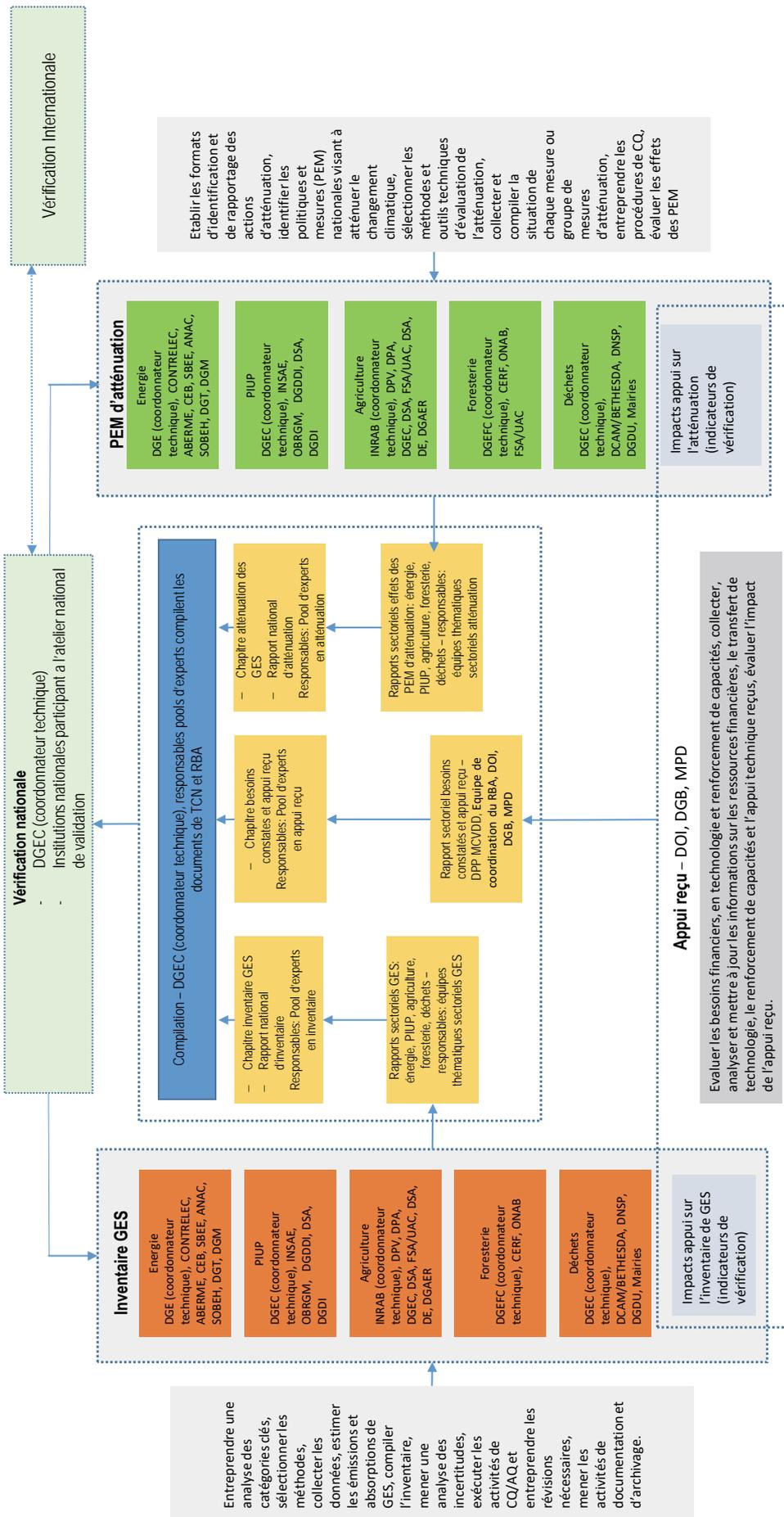
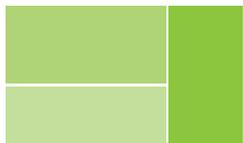


Figure 1.16: Organigramme du système MNV du Bénin



CHAPITRE 2 : INVENTAIRE NATIONAL DE GAZ A EFFET DE SERRE

Ce chapitre présente la synthèse des inventaires de gaz à effet de serre (GES) élaborés pour la série temporelle 1990–2015 et contient autres informations liées au processus d'établissement des inventaires de GES des communications nationales et des rapports biennaux actualisés. La description détaillée des méthodologies, des données et processus utilisés pour estimer les émissions et absorptions de GES est présentée dans le rapport national d'inventaire (RNI). Ce chapitre est organisé comme suit:

- contexte et aperçu de l'inventaire ;
- description du dispositif institutionnel pour l'élaboration en continu des communications nationales et des rapports biennaux actualisés au Bénin ;
- brève description des méthodologies utilisées pour les inventaires de GES ;
- brève description des sources de données d'activité pour les inventaires de GES ;
- évaluation générale de l'exhaustivité de l'inventaire de GES ;
- identification des catégories clés de l'inventaire de GES ;
- évaluation des incertitudes associées aux estimations des émissions et absorptions de GES ;
- procédures de contrôle de la qualité/assurance de la qualité appliquées à l'inventaire ;
- tendances des émissions de gaz à effet de serre ;
- recalculs et améliorations prévues pour les futurs inventaires de GES.

2.1. Contexte et aperçu de l'inventaire

Conformément aux Articles 4, paragraphe 1 (a) et 12 paragraphe 1 (a) de la CCNUCC, toutes les Parties, tenant compte de leurs responsabilités communes mais différenciées et de la spécificité de leurs priorités nationales et régionales de développement, de leurs objectifs et de leur situation, établissent, mettent à jour périodiquement, publient et mettent à la disposition de la Conférence des Parties (COP), des inventaires nationaux des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par leurs puits de tous les GES non réglementés par le Protocole de Montréal, en recourant à des méthodes comparables qui seront approuvées par la COP. Par les décisions 1/CP.16 et 2/CP.17, les pays en développement, en fonction de leurs capacités et de l'appui fourni à l'établissement de rapports, devraient

soumettre des Rapports Biennaux Actualisés (RBA) contenant une mise à jour des inventaires nationaux de GES, notamment un rapport national d'inventaire et des informations sur les mesures prises, les besoins constatés et l'appui reçu en matière d'atténuation.

C'est dans ce contexte que le Bénin a établi au titre de ce PRBA les présents inventaires de GES. A la différence des communications nationales ou rapports d'études antérieurs, c'est la toute première fois que le pays présente des inventaires pour une longue série temporelle 1990–2015. Les inventaires ont été élaborés sur la base des documents méthodologiques du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) conformément aux décisions de la Conférence des Parties à la Convention, en particulier les décisions 17/CP.8, 1/CP.16, 2/CP.17. Les Lignes Directrices 2006 et le logiciel (IPCC Inventory Software) du GIEC pour les inventaires nationaux de GES sont utilisés.

L'inventaire couvre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions par les puits des GES directs à savoir le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (N₂O) et les gaz fluorés (HFC). Les émissions des précurseurs de GES indirects comme le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) et celles du dioxyde de soufre (SO₂) sont aussi reportées. Les émissions et absorptions de GES ont été estimées pour les secteurs recommandés par le GIEC, notamment l'Energie, les Procédés Industriels et Utilisation des Produits (PIUP), l'Agriculture, la Foresterie et Autres Affectations des Terres (FAT) et les Déchets.

Les valeurs des potentiels de réchauffement global contenus dans l'annexe III de la décision 24/CP.19 ont été utilisées pour exprimer les émissions et absorptions en équivalent de CO₂.

2.2. Description du système national d'inventaire durable du Bénin

Comme mentionné ci-dessus, dans le cadre de l'élaboration de sa troisième communication nationale sur les changements climatiques et de son PRBA, le Bénin a entrepris des réformes et a mis en place, entre autres, un système national d'inventaire de GES comprenant des groupes de travail chargés des inventaires sectoriels de GES et des questions sectorielles. Les informations relatives au système national d'inventaire de GES, à savoir les institutions, les rôles et responsabilités, sont décrites à la section 1.2.1 portant sur le dispositif institutionnel pour l'élaboration en continu des communications nationales et

des rapports biennaux actualisés et à la section 1.2.2 sur le système de mesure, notification et vérification.

En attendant la formalisation des dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des communications nationales et rapports biennaux actualisés et du système MNV, le SNI est régi par les dispositions institutionnelles ci-après :

- le manuel de procédures pour la préparation et la gestion des inventaires nationaux de GES au Bénin ;
- l'arrêté portant création, attributions, composition et fonctionnement du SNI dans le cadre de la mise en œuvre de la CCNUCC en République du Bénin.

Ces deux documents définissent les rôles et responsabilités des institutions, entités et groupes de travail en rapport avec les inventaires. Les rôles et responsabilités sont définis de telle manière que tous les secteurs d'inventaire sont couverts, l'accès aux données existantes est garanti et les principes de transparence, précision, cohérence, exhaustivité et comparabilité du GIEC sont suivis. Le manuel de procédures définit les procédures d'assurance et de contrôle de la qualité, les procédures d'archivage des données d'inventaire, les activités et échéanciers du cycle d'élaboration des inventaires de GES, les canevas de présentation des différents rapports (collecte de données, inventaire sectoriel, rapport national), des procédures d'approbation officielles, etc.

Les arrangements institutionnels au sein du SNI impliquent environ une quarantaine d'experts nationaux provenant d'une vingtaine d'institutions publiques et privées. Ils comprennent :

- une entité nationale principale, le MCVDD à travers la Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC);
- un pool d'experts ;
- une équipe nationale d'inventaire.

La DGEC est responsable de l'ensemble du processus d'inventaire de GES, notamment la planification, l'établissement et la gestion des inventaires. Le pool d'experts en inventaire de GES est composé de personnes ressources ayant des expériences requises et des compétences avérées en matière d'inventaire de GES et a pour mission d'apporter une assistance technique à la DGEC dans la planification, la préparation et la gestion des inventaires de GES et d'assurer la qualité des résultats d'inventaire au regard des principes de transparence, précision, exhaustivité, cohérence et comparabilité du GIEC. Il est chargé notamment de :

- contribuer à l'élaboration des documents requis pour la planification, l'établissement et la gestion des inventaires de GES;
- donner des orientations scientifiques et techniques générales pour l'établissement des inventaires de GES ;
- fournir des conseils scientifiques et techniques à la Direction Générale de l'Environnement et du Climat;
- assurer l'appui-conseil à l'équipe thématique en

inventaire de GES pendant les différentes phases du processus d'inventaire sectoriel de GES sur l'application des guides et outils méthodologiques;

- définir les besoins de renforcement de capacités de l'équipe thématique en inventaire de GES et assurer la mise en œuvre des activités de formation ;
- appliquer les procédures d'assurance qualité des inventaires de GES ;
- analyser les catégories clés et les incertitudes pour l'ensemble de l'inventaire ;
- rédiger le chapitre relatif à l'inventaire de GES du rapport biennal actualisé et de la communication nationale sur la base des rapports sectoriels d'inventaire;
- rédiger le rapport national d'inventaire de GES sur la base des rapports sectoriels.

L'équipe thématique est composée d'un ensemble d'institutions publiques ou privées identifiées comme étant les principales sources de données et informations pertinentes pour l'établissement des inventaires de GES et dont la liste indicative figure en annexe I de l'Arrêté susmentionné. Ces structures sont organisées en cinq (05) groupes de travail chargés des inventaires sectoriels de GES et un (01) groupe de travail chargé de l'archivage des données et informations d'inventaire. Les groupes de travail chargés des inventaires sectoriels de GES sont les suivants :

- groupe de travail énergie ;
- groupe de travail foresterie ;
- groupe de travail agriculture ;
- groupe de travail procédés industriels et utilisation de produits;
- groupe de travail déchets ;
- groupe de travail gestion des archives.

Chaque groupe de travail est dirigé par un responsable et ses membres agissent en qualité d'experts sectoriels et/ou fournisseurs de données nécessaires pour les calculs des émissions. Sous la supervision du DGEC et avec l'appui du pool d'experts en inventaire de GES, les différents groupes de travail sectoriels sont responsables des inventaires de GES. Le groupe chargé de la gestion des archives assure l'archivage et le stockage de toutes les informations et données relatives à la planification, à la préparation et à la gestion des activités d'inventaire documentées par les autres composantes du SNI.

Il faut noter que, pour la mise en place de son SNI, le Bénin a reçu l'appui technique du projet régional 'Technical assistance for sustainable national green house gas inventory management systems in West Africa : West Africa GHG Project' (Appui technique pour les systèmes nationaux de gestion durable des inventaires en Afrique de l'Ouest) mis en œuvre par le secrétariat de la CCNUCC entre mars 2014 et septembre 2016. Les groupes de travail ont également bénéficié de renforcement de capacités techniques dans le cadre de ce projet. Ils ont aussi reçu des formations du pool d'experts au cours des ateliers et des séances de travail organisés par l'équipe de coordination de la TCN et du PRBA.

2.3. Brève description générale des méthodologies utilisées pour les inventaires de gaz à effet de serre

Le niveau méthodologique 1 (Tier 1) du GIEC a été appliqué pour toutes les sous-catégories sauf pour la fermentation entérique et la gestion du fumier chez les bovins dans le secteur agriculture et la production du ciment dans les procédés industriels où des efforts ont été faits pour utiliser le niveau 2 (Tier 2). Les facteurs d'émission (FE) et paramètres d'émission sont pour

la plupart des valeurs par défaut proposées par les Lignes Directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES, à l'exception de la fermentation entérique, de la gestion du fumier et de la production du ciment, comme mentionné ci-dessus et de certaines catégories de la foresterie où des données propres au Bénin comme la densité du bois, la teneur en carbone de la biomasse et le facteur d'expansion de la biomasse ont été utilisées. Le Tableau 2.1 présente un aperçu des niveaux méthodologiques utilisés pour les catégories de sources et de puits de GES au Bénin.

Tableau 2-1 : Niveau méthodologique et facteurs d'émission utilisés pour l'élaboration des inventaires de GES au Bénin

Catégories de sources et de puits de GES	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		Gaz fluorés	
	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE
1. Energie								
1.A - Activités de combustion de carburant (approche sectorielle)								
1.A.1 - Industries énergétiques	T1	D (hydrocarbures), CS (charbon de bois)	T1	D	T1	D	NA	NA
1.A.2 - Industries manufacturières et construction	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
1.A.3 - Transport	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
1.A.4 - Autres secteurs								
1.A .4.a - Secteur commercial et institutionnel	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
1.A .4.b - Secteur résidentiel	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
1.A .4.c- Agriculture/ foresterie/pêche/pisciculture	IE		IE		IE		NA	NA
1.B - Emissions fugitives imputables aux combustibles								
1.B.1 - Combustibles solides	NO		NO		NO		NA	NA
1.B.2 - Pétrole et gaz naturel	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
2. Procédés Industriels et Utilisation des Produits								
2.A - Industrie minérale								
2.A.1 - Production de ciment	T2	CS	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F - Utilisation de produits comme substituts de SAO								
2.F.1 - Réfrigération et climatisation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	T1	D
2.H - Autres								
2.H.1 Industries du papier et de la pâte à papier	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture, Foresterie et Autres Affectation des Terres								
Agriculture								

Catégories de sources et de puits de GES	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		Gaz fluorés	
	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE
3.A.1 – Fermentation Entérique	NA	NA	T2 (bovins), T1 (autres espèces)	CS (bovins), D (autres espèces)	NA	NA	NA	NA
3.A.2 – Gestion du Fumier	NA	NA	T2 (bovins), T1 (autres espèces)	CS (bovins), D (autres espèces)	T1	D	NA	NA
3.C.1.b – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les sols cultivés	NA	NA	T1	D	T1	D	NA	NA
3.C.2 – Chaulage	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.C.3 – Application d'Urée	NA	NA	NA	NA	T1	D	NA	NA
3.C.4 – Emissions directes de N ₂ O dues aux sols gérés	NA	NA	NA	NA	T1	D	NA	NA
3.C.5 – Emissions indirectes de N ₂ O dues aux sols gérés	NA	NA	NA	NA	T1	D	NA	NA
3.C.6 – Emissions indirectes de N ₂ O dues à la gestion du fumier	NA	NA	NA	NA	T1	D	NA	NA
3.C.7 – Riziculture	NA	NA	T1	D	NA	NA	NA	NA
Foresterie et autres affectations des terres								
3.B.1 – Terres Forestières								
3.B.1.a – Terres Forestières restant Terres Forestières	T1	CS, D (biomasse); D (sol)	T1	D	T1	D	NA	NA
3.B.1.b – Terres Converties en Terres Forestières	T1	CS, D (biomasse); D (sol)	T1	D	T1	D	NA	NA
3.B.2 – Terres Cultivées								
3.B.2.a – Terres Cultivées restant Terres Cultivées	T1	CS, D (biomasse); D (sol)	T1	D	T1	D	NA	NA
3.B.2.b – Terres Converties en Terres Cultivées	T1	CS, D (biomasse); D (sol)	T1	D	T1	D	NA	NA
3.B.3 – Prairies								
3.B.3.a – Prairies restant Prairies	T1	CS, D (biomasse); D (sol)	T1	D	T1	D	NA	NA
3.B.3.b – Terres Converties en Prairies	T1	CS, D (biomasse); D (sol)	T1	D	T1	D	NA	NA
3.B.4 – Terres Humides								
3.B.4.a – Terres Humides restant Terres Humides	NE		NE		NE		NA	NA
3.B.4.b – Terres Converties en Terres Humides	NE		NE		NE		NA	NA
3.B.5 - Etablissements								
3.B.5.a – Etablissements restant Etablissements	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
3.B.5.a – Terres Converties en Etablissements	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA

Catégories de sources et de puits de GES	CO ₂		CH ₄		N ₂ O		Gaz fluorés	
	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE	Méthode	FE
3.B.6 – Autres Terres								
3.B.6.a- Autres Terres restant Autres Terres	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
3.B.6.b – terres Converties en Autres Terres	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
3.C.1.a – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les terres forestières	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
3.C.1.c – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les prairies	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
3.C.1.d – Emissions dues au brûlage de biomasse dans d'autres terres	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
3.D.1 – Produits Ligneux récoltés	NE		NE		NE		NA	NA
4. Déchets								
4.A – Elimination de déchets solides	NA	NA	T1	D	NA	NA	NA	NA
4.B – traitement biologique des déchets solides	NA	NA	T1	D	T1	D	NA	NA
4.C – Incinération et combustion à l'air libre des déchets	T1	D	T1	D	T1	D	NA	NA
4.D – Traitement et rejet des eaux usées	NA	NA	T1	D	T1	D	T1	D

FE : facteur d'émission ; T1 : méthode de niveau 1 ; T2 : méthode de niveau 2 ; D : FE par défaut, CS : FE spécifique au Bénin ; NE : non estimé ; NA : néant (absence d'émission ou d'absorption), IE: inclus ailleurs, NO: l'activité n'a pas lieu.

2.4. Brève description des sources de données d'activité

Les données d'activité utilisées pour l'élaboration des inventaires de GES proviennent de diverses sources. Dans le processus de collecte de données, la priorité a été accordée aux sources nationales. Lorsque les données recherchées ne sont pas disponibles au niveau national, l'équipe d'inventaire a recours au jugement d'expert et aux techniques d'extrapolation et d'interpolation pour combler les lacunes de données.

Les données du secteur de l'énergie proviennent surtout des bilans énergétiques, des bases de données de la Direction Générale des Ressources Energétiques (DRGE), de la Communauté Electrique du Bénin (CEB) et des rapports du Système d'Information Energétique (SIE). Pour le secteur des procédés industriels, les principales sources de données sont: les bases de données de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE), des cimenteries du Bénin, les publications (mémoires, rapports techniques). Quant au secteur de l'agriculture, les données sont collectées à partir des rapports d'activité annuels, annuaires statistiques (par ex. annuaires statistiques agricoles), rapports de performance, publications scientifiques élaborés au niveau des institutions nationales étatiques et internationales comme l'Institut

National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), la Direction de l'Elevage (DE), la Direction de la Production Végétale (DPV) et la FAO. En ce qui concerne le secteur de la foresterie, les sources majeures de données utilisées comprennent: les inventaires forestiers, les cartes d'occupation de sol et de l'utilisation des terres, des études spécifiques, des annuaires statistiques, des rapports de projet (par ex. projet bois de feu) provenant des structures comme la Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), le Centre National de Télédétection et Suivi Ecologique (CENATEL), l'Office National, du Bois (ONAB). Des jugements d'expert ont été utilisés aussi pour établir les correspondances entre les catégories nationales d'utilisation des terres et les catégories du GIEC. Des techniques d'extrapolation et d'interpolation ont été appliquées pour combler les lacunes de données. Dans le secteur déchet, les documents de recensement général de la population et de l'habitat, les rapports d'études spécifiques portant sur la production, la caractérisation et la gestion des déchets ont été utilisés.

Le Tableau 2.2 montre la nature, les sources et les principaux fournisseurs des données utilisés pour l'établissement des inventaires de GES au Bénin en rapport avec les catégories du GIEC.

Tableau 2-2: Nature et sources des données d'activité collectées et les principaux fournisseurs de données.

Catégories de sources et de puits de GES	Nature de données	Sources de données	Principaux fournisseurs de données
1. Energie			
1.A - Activités de combustion de carburant			
1.A.1 - Industries énergétiques	<ul style="list-style-type: none"> – Consommation annuelle du gasoil, du fuel oil, du Jet A1, du Gaz Naturel ; – Consommation annuelle de bois de feu pour la production de charbon de bois. 	<ul style="list-style-type: none"> – DGE (2017). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2015 ; – DGE (2011). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2010 ; – DGE (2003). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2002 ; – Bilans énergétiques de la DGE (1996, 1997 et 1998) ; – MEHU (2010). Rapport d'inventaire national de GES dans le secteur énergie au Bénin – Base de données de la Communauté Électrique de Bénin (CEB) ; – Base de données DGE, – Estimation des consommations de la biomasse à partir des consommations spécifiques 	Direction Générale de l'Énergie (DGE), MCVDD, Société de Commercialisation des Produits Pétroliers (SONACOP),
1.A.2 - Industries manufacturières et construction	<ul style="list-style-type: none"> – Consommation annuelle du gasoil, du fuel oil, du pétrole et de Coke de pétrole – Consommation annuelle de biomasse autre que le bois de feu (autre biomasse). 	<ul style="list-style-type: none"> – DGE (2017). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2015 ; – DGE (2011). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2010 ; – DGE (2003). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2002 ; – Bilans énergétiques de la DGE (1996, 1997 et 1998) ; – MEHU (2010). Rapport d'inventaire national de GES dans le secteur énergie au Bénin – Base de données DGE, – Estimation des consommations de la biomasse à partir des consommations spécifiques – Estimation de données manquantes (extrapolation, substitution, jugement d'experts) 	DGE, MCVDD, SONACOP
1.A.3 -Transport	- Consommation annuelle du gasoil et de l'essence	<ul style="list-style-type: none"> – DGE (2017). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2015 ; – DGE (2011). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2010 ; – DGE (2003). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2002 ; – Bilans énergétiques de la DGE (1996, 1997 et 1998) ; – MEHU (2010). Rapport d'inventaire national de GES dans le secteur énergie au Bénin – KOUAZOUNDE B. J. (2000), Contribution à l'inventaire des gaz à effet de serre au Bénin: secteur Énergie, Mémoire de DESS/ UNB – Base de données DGE, – Estimation de données manquantes (extrapolation, jugement d'experts) 	DGE, MCVDD, SONACOP
1.A.4 -Autres secteurs			

Catégories de sources et de puits de GES	Nature de données	Sources de données	Principaux fournisseurs de données
1.A .4.a - Secteur commercial et institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> – Consommation annuelle du gaz butane – Consommation annuelle du bois de feu, du charbon de bois, de biomasse autre que le bois de feu (autre biomasse) 	<ul style="list-style-type: none"> – DGE (2017). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2015 ; – DGE (2011). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2010 ; – DGE (2003). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2002 ; – Bilans énergétiques de la DGE (1996, 1997 et 1998) ; – MEHU (2010). Rapport d'inventaire national de GES dans le secteur énergie au Bénin – Base de données DGE, – Estimation des consommations de la biomasse à partir des consommations spécifiques – Estimation de données manquantes sur le gaz butane (extrapolation, jugement d'experts) 	DGE, MCVDD, SONACOP
1.A .4.b - Secteur résidentiel	<ul style="list-style-type: none"> – Consommation annuelle du pétrole, du gaz butane – Consommation annuelle du bois de feu, du charbon de bois, de biomasse autre que le bois de feu (autre biomasse) 	<ul style="list-style-type: none"> – DGE (2017). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2015 ; – DGE (2011). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2010 ; – DGE (2003). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2002 ; – Bilans énergétiques de la DGE (1996, 1997 et 1998) ; – MEHU (2010). Rapport d'inventaire national de GES dans le secteur énergie au Bénin – Base de données DGE, – Estimation des consommations de la biomasse à partir des consommations spécifiques – Estimation de données manquantes sur le gaz butane (extrapolation, jugement d'experts) 	DGE, MCVDD, SONACOP
1.B - Emissions fugitives imputables aux combustibles			
1.B.2 - Pétrole et gaz naturel	<ul style="list-style-type: none"> – Nombre de puits forés – Production du pétrole brut 	<ul style="list-style-type: none"> – DGE (2011). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2010 ; – DGE (2003). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2002 ; – Bilans énergétiques de la DGE (1996, 1997 et 1998) ; – MEHU (2010). Rapport d'inventaire national de GES dans le secteur énergie au Bénin 	DGE, MCVDD
Procédés Industriels et Utilisation des Produits			
2.A - Industrie minérale			
2.A.1 - Production de ciment	<ul style="list-style-type: none"> – Production annuelle par type de ciment – Production annuelle de clinker 	Confidentielle	Confidentielle
2.F - Utilisation de produits comme substituts de SAO			
2.F.1 - Réfrigération et climatisation	Quantité annuelle des substituts de substances appauvrissant la couche d'ozone consommées	Base de données de DGEC/Bureau Ozone (Rapport d'enquêtes sur les substances appauvrissant la couche d'ozone au Bénin (consommation pour 2012-2015)	DGEC/Bureau Ozone
2.H - Autres			

Catégories de sources et de puits de GES	Nature de données	Sources de données	Principaux fournisseurs de données
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle de boissons alcoolisées	Base de données de FAO-ONU: http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?langue=fr&codePays=BEN&codeStat=RSA.FAO.BeerBarley&codeStat2=x (Mai 2017)	FAO-ONU
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle de poisson Consommée	Base données de la Direction du Développement des Ressources Halieutiques (DDRH)	DDRH
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle de farine de blé	Base de données de FAO : www.fao.org/countryprofiles/index/fr/?iso3=BEN (Mai 2017) www.faostat3fao.org/browse/rankings/commodities_by_country_imports/F (Mai 2017)	FAO
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle d'huile de palme	Confidentielle Base de données de FAO : www.fao.org/countryprofiles/index/fr/?iso3=BEN (Mai 2017) www.faostat3fao.org/browse/rankings/commodities_by_country_imports/F (Mai 2017)	Confidentielle FAO
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle d'huile de palmiste	Confidentielle Base de données de FAO: www.fao.org/countryprofiles/index/fr/?iso3=BEN (Mai 2017) & www.faostat3fao.org/browse/rankings/commodities_by_country_imports/F (Mai 2017)	Confidentielle FAO
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle d'huile de coton	Confidentielle	Confidentielle
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle d'huile de coton décoloré	Confidentielle	Confidentielle
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle d'huile de soja	Confidentielle	Confidentielle
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle d'huile de colza	Confidentielle	Confidentielle
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle sucre	Rapports d'activités 2006 à 2014	Confidentielle
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantité annuelle de viande	Base de données de FAO-ONU : www.fao.org/countryprofiles/index/fr/?iso3=BEN (Mai http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?langue=fr&codePays=BEN&codeStat=RSA.FAO.BeerBarley&codeStat2=x (Mai 2017)	FAO-ONU- internet
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	Quantités de provende	Confidentielle	Confidentielle
3. Agriculture, Foresterie et Autres Affectation des Terres			
Agriculture			
3.A.1 – Fermentation Entérique	Espèces animales	MAEP 1990-2015, Rapports annuels et Annuaire statistiques 1990-2015 de la Direction de l'Élevage	DE-MAEP
	Population animale	MAEP 1990-2015, Rapports Annuelles et Annuaire statistiques 1990-2015 de la Direction de l'Élevage	DE-MAEP

Catégories de sources et de puits de GES	Nature de données	Sources de données	Principaux fournisseurs de données
3.A.2 – Gestion du Fumier	Espèces animales	MAEP 1990-2015, Rapports Annuelles et Annuaire statistiques 1990-2015 de la Direction de l'Élevage	Direction de l'Élevage
	Population animale	MAEP 1990-2015, Rapports Annuelles et Annuaire statistiques 1990-2015 de la Direction de l'Élevage	Direction de l'Élevage
3.C.1.b – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les terres cultivées	Type de cultures Superficie annuelle Quantité d'engrais azoté	<ul style="list-style-type: none"> – MPDEPP-CAG, 2009, Evaluation de la politique de développement du secteur agricole. Rapport final. 136 p. – Houinsou D., 2002. Une évaluation des secteurs des engrais et des semences au Bénin. ATRIP: the African Trade Investment Program. 42p. – MAEP 1995-2015, Direction de la Statistique Agricole : Série de données productions végétales de 1995 à 2015 	<p>Direction de la Production Végétale (DPV)</p> <p>Houinsou D., 2002</p> <p>MPDEPP-CAG, 2009</p>
	Fraction de superficie brûlée	FAO, 2015, Estimations des émissions de gaz à effet de serre en agriculture, Un manuel pour répondre aux exigences de données des pays en développement. 81	FAO (2015), p.81
	Fraction de superficie totale de culture T renouvelée annuellement	GIEC, 2006, Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, Eggleston <i>et al.</i> (éds). Publié : IGES, Japon	GIEC (2006) p. 11.16
3.C.3 – Application d'Urée	Consommation annuelle d'engrais	<ul style="list-style-type: none"> – Houinsou D., 2002. Une évaluation des secteurs des engrais et des semences au Bénin. ATRIP: the African Trade Investment Program. 42p. – MAEP 2002 à 2015, Rapport de performances du MAEP de 2002 à 2015 	Houinsou D., 2002 DPV
3.C.4 – Emissions directes de N ₂ O dues aux sols gérés	Type de cultures, Superficie annuelle, Quantité d'engrais azoté	<ul style="list-style-type: none"> – MPDEPP-CAG, 2009. Evaluation de la politique de développement du secteur agricole. Rapport final. 136p – Houinsou D., 2002. Une évaluation des secteurs des engrais et des semences au Bénin. ATRIP: the African Trade Investment Program. 42p. – MAEP 2002 à 2015, Rapport de performances du MAEP de 2002 à 2015- Série statistique des productions végétales 	MPDEPP-CAG, 2009 Houinsou D., 2002 DPV
3.C.5 – Emissions indirectes de N ₂ O dues aux sols gérés	Type de cultures, Superficie annuelle, Quantité d'engrais azoté	<ul style="list-style-type: none"> – MPDEPP-CAG, 2009. Evaluation de la politique de développement du secteur agricole. Rapport final. 136p. – Houinsou D., 2002. Une évaluation des secteurs des engrais et des semences au Bénin. ATRIP: the African Trade Investment Program. 42p. – MAEP 2002 à 2015, Rapport de performances du MAEP de 2002 à 2015 : Série statistique des productions végétales 	MPDEPP-CAG, 2009 Houinsou D., 2002 DPV

Catégories de sources et de puits de GES	Nature de données	Sources de données	Principaux fournisseurs de données
3.C.7 – Riziculture	Type de riziculture, Superficie annuelle récoltée, Quantité d'engrais azoté utilisée	<ul style="list-style-type: none"> – MPDEPP-CAG, 2009. Evaluation de la politique de développement du secteur agricole. Rapport final 136p – MAEP 1995-2015, Direction de la Statistique Agricole : 1995 à 2015 : Série statistique des productions végétales 	DPV
Foresterie et autres affectations des terres			
3.B.1 – Terres Forestières	Superficie des terres (terres forestières restant terres forestières, terres converties en terres forestières), volume de bois rond extrait annuellement, volume annuel de bois énergie ; superficie affectée par les feux.	Rapports d'étude suivants : <i>Les changements d'occupation des terres au Bénin, 8 pages ; Etude Sahel 2013 phase II ; Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des Parcours Naturels des troupeaux transhumants dans la commune de Banikoara et de Karimama au Bénin ;</i> PBFII, IFN/Méthodologie et résultats d'inventaire au niveau régionaux, Page 101. 2007 ; FAOSTAT ; Base de données de la Direction Générale de l'Energie et Rapport système d'information énergétique 2010 ; Interpolation et extrapolation, jugement d'expert ; Annuaire statistiques.	PBF2/IFN, 2007 ; CENATEL, USGS, AGRHYMET, 2013 ; HOUETO <i>et al.</i> , 2013 ; Issiaka <i>et al.</i> , 2016 ; DGE, 2017 ; Direction Générale de Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC), FAO, Direction de l'Energie.
3.B.2 – Terres Cultivées	Superficie des terres cultivées (cultures pérennes et cultures annuelles), terres cultivées restant terres cultivées, terres converties en terres cultivées.	Rapports d'étude : <i>Les changements d'occupation des terres au Bénin; Etude Sahel 2013 phase II ; Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des Parcours Naturels des troupeaux transhumants dans la commune de Banikoara et de Karimama au Bénin ;</i> PBFII, IFN/Méthodologie et résultats d'inventaire au niveau régionaux, Page 101. 2007 ; FAOSTAT ; Base de données de la Direction Générale de l'Energie et Rapport système d'information énergétique 2002, 2010, 2015 ; Interpolation et extrapolation, jugement d'expert ; Annuaire statistiques.	PBF2/IFN, 2007 ; CENATEL, USGS, AGRHYMET, 2013 ; HOUETO <i>et al.</i> , 2013 ; Issiaka <i>et al.</i> , 2016 ; DGE, 2017 ; Direction Générale de Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC), FAO, Direction de l'Energie.
3.B.3 – Prairies	Superficie des terres (prairies restant prairies, terres converties en prairies), volume annuel de bois collecté, superficie de terres brûlées.	Rapports d'étude : <i>Les changements d'occupation des terres au Bénin, 8 pages ; Etude Sahel 2013 phase II ; Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des Parcours Naturels des troupeaux transhumants dans la commune de Banikoara et de Karimama au Bénin ;</i> PBFII, IFN/Méthodologie et résultats d'inventaire au niveau régionaux, Page 101. 2007 ; FAOSTAT ; Base de données de la Direction Générale de l'Energie et Rapport système d'information énergétique 2002, 2010, 2015 ; Interpolation et extrapolation, jugement d'expert ; Annuaire statistiques.	PBF2/IFN, 2007 ; CENATEL, USGS, AGRHYMET, 2013 ; HOUETO <i>et al.</i> , 2013 ; Issiaka <i>et al.</i> , 2016 ; DGE, 2017 ; Direction Générale de Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC), FAO, Direction de l'Energie.

Catégories de sources et de puits de GES	Nature de données	Sources de données	Principaux fournisseurs de données
3.B.5 - Etablissements	Superficie des terres (établissements restant établissements, terres converties en établissements)	Rapports d'étude : <i>Les changements d'occupation des terres au Bénin, 8 pages</i> ; <i>Etude Sahel 2013 phase II</i> ; <i>Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des Parcours Naturels des troupeaux transhumants dans la commune de Banikoara et de Karimama au Bénin</i> ; PBFII, IFN/Méthodologie et résultats d'inventaire au niveau régionaux, Page 101. 2007 ; FAOSTAT ; Base de données de la Direction Générale de l'Energie et Rapport système d'information énergétique 2002, 2010, 2015 ; Interpolation et extrapolation, jugement d'expert ; Annuaire statistiques.	PBF2/IFN, 2007 ; CENATEL, USGS, AGRHYMET, 2013 ; HOUETO <i>et al.</i> , 2013 ; Issiaka <i>et al.</i> , 2016 ; DGE, 2017 ; Direction Générale de Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC), FAO.
3.B.6 – Autres Terres	Superficie des terres (autres terres restant autres terres, terres converties en autres terres)	Rapports d'étude : <i>Les changements d'occupation des terres au Bénin, 8 pages</i> ; <i>Etude Sahel 2013 phase II</i> ; <i>Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des Parcours Naturels des troupeaux transhumants dans la commune de Banikoara et de Karimama au Bénin</i> ; PBFII, IFN/Méthodologie et résultats d'inventaire au niveau régionaux 2007 ; FAOSTAT ; Base de données de la Direction Générale de l'Energie et Rapport système d'information énergétique 2000, 2010, 2015 ; Interpolation et extrapolation, jugement d'expert ; Annuaire statistiques.	PBF2/IFN, 2007 ; CENATEL, USGS, AGRHYMET, 2013 ; HOUETO <i>et al.</i> , 2013 ; Issiaka <i>et al.</i> , 2016 ; DGE, 2017 ; Direction Générale de Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC), FAO.
3.C.1.a – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les terres forestières	Superficie des terres	Rapports d'étude : <i>Les changements d'occupation des terres au Bénin, 8 pages</i> ; <i>Etude Sahel 2013 phase II</i> ; <i>Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des Parcours Naturels des troupeaux transhumants dans la commune de Banikoara et de Karimama au Bénin</i> ; PBFII, IFN/Méthodologie et résultats d'inventaire au niveau régionaux, Page 101. 2007 ; FAOSTAT ; Interpolation et extrapolation, jugement d'expert ; Annuaire statistiques.	PBF2/IFN, 2007 ; CENATEL, USGS, AGRHYMET, 2013 ; HOUETO <i>et al.</i> , 2013 ; Issiaka <i>et al.</i> , 2016 ; DGE, 2017 ; Direction Générale de Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC), FAO.
3.C.1.c – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les prairies	Superficie des terres	Rapports d'étude : <i>Les changements d'occupation des terres au Bénin, 8 pages</i> ; <i>Etude Sahel 2013 phase II</i> ; <i>Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des Parcours Naturels des troupeaux transhumants dans la commune de Banikoara et de Karimama au Bénin</i> ; PBFII, IFN/Méthodologie et résultats d'inventaire au niveau régionaux, Page 101. 2007 ; FAOSTAT ; Base de données de la Direction Générale de l'Energie et Rapport système d'information énergétique 2010 ; Interpolation et extrapolation, jugement d'expert ; Annuaire statistiques.	PBF2/IFN, 2007 ; CENATEL, USGS, AGRHYMET, 2013 ; HOUETO <i>et al.</i> , 2013 ; Issiaka <i>et al.</i> , 2016 ; DGE, 2017 ; Direction Générale de Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC), FAO.

Catégories de sources et de puits de GES	Nature de données	Sources de données	Principaux fournisseurs de données
3.C.1.d – Emissions dues au brûlage de biomasse dans d'autres terres	Superficie des terres	Rapports d'étude : <i>Les changements d'occupation des terres au Bénin, 8 pages</i> ; <i>Etude Sahel 2013 phase II</i> ; <i>Cartographie de la dynamique spatio-temporelle des Parcours Naturels des troupeaux transhumants dans la commune de Banikoara et de Karimama au Bénin</i> ; PBFII, IFN/Méthodologie et résultats d'inventaire au niveau régionaux, Page 101. 2007 ; FAOSTAT ; Base de données de la Direction Générale de l'Energie et Rapport système d'information énergétique 2002, 2010, 2015 ; Interpolation et extrapolation, jugement d'expert ; Annuaires statistiques.	PBF2/IFN, 2007 ; CENATEL, USGS, AGRHYMET, 2013 ; HOUETO <i>et al.</i> , 2013 ; Issiaka <i>et al.</i> , 2016 ; DGE, 2017 ; Direction Générale de Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), Direction Générale de l'Environnement et du Climat (DGEC), FAO.
4. Déchets			
4.A – Elimination de déchets solides	Quantité de déchets municipaux produits, fraction de déchets mis en décharge, composition des déchets, nature des décharges de déchets solides, données de population	Rapports : <i>Stratégie nationale de gestion des déchets, juillet 2008</i> ; <i>Rapport de caractérisation des déchets solides municipaux, Décembre 2011</i> ; <i>Principaux indicateurs sociodémographiques et économiques, octobre 2003 (RGPH-3/2002 et RGPH-4/2013)</i> .	Direction Générale de l'Environnement, Mairie de Cotonou, INSAE
4.B – traitement biologique des déchets solides	Quantité de déchets traités par compostage	Données de terrain	DECAM Bethesda
4.C – Incinération et combustion à l'air libre des déchets	Quantités de déchets brûlés à l'air libre, quantités de déchets incinérés, composition de déchets.	Rapports d'activité de DCAM/Bethesda sur la gestion des déchets biomédicaux, 2005-2015 ; Rapport DESSAU ; <i>Principaux indicateurs sociodémographiques et économiques, octobre 2003 (RGPH-3/2002 et RGPH-4/2013)</i> .	INSAE, CNHU, Direction Nationale de la Santé Publique, DECAM Bethesda
4.D – Traitement et rejet des eaux usées	Population urbaine/Taux de population utilisatrice de latrines, fosses septiques	Annuaire statistique national	Direction de l'Assainissement, Direction Nationale de la Santé Publique, INSAE

2.5. Evaluation generale de l'exhaustivite

Conformément aux Lignes Directrices 2006 du GIEC, les inventaires de GES doivent être exhaustifs en ce sens qu'ils contiennent toutes les catégories de sources et de puits de GES. Si pour certaines raisons des catégories ne sont pas reportées, les raisons de leur omission doivent être expliquées dans l'inventaire afin de permettre aux futurs inventaires d'en tenir compte dans

le plan d'amélioration des inventaires. Les inventaires de GES reportés dans le PRBA du Bénin ne contiennent pas les émissions et absorptions de certaines catégories pour deux raisons principales : soit les activités n'ont pas lieu, soit les données et informations nécessaires pour les estimations des émissions et absorptions ne sont pas disponibles. Le Tableau 2.3 donne une vue d'ensemble des catégories non estimées dans l'inventaire et les raisons pour lesquelles elles ne sont pas estimées.

Tableau 2-3: Vue d'ensemble de l'exhaustivité de l'inventaire des GES au Bénin

Catégories de sources et de puits de GES	Catégories non reportées	Raisons pour lesquelles les catégories ne sont pas reportées
1. Energie		
1.A - Activités de combustion de carburant		
1.A .4.c- Agriculture/foresterie/pêche/pisciculture	Émissions imputables à la combustion de carburant dans l'agriculture, la foresterie, la pêche et les industries de la pêche telles que la pisciculture (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O).	Absence de données. De plus, la consommation d'énergie de cette catégorie n'est pas significative dans la mesure où les activités y relatives sont encore traditionnelles et très peu mécanisées.
2- Procédés industriels et utilisation des produits		
2.A- Industrie minérale	– Production de la chaux (CO ₂) – Production du verre (CO ₂) – Autres utilisations des carbonates dans les procédés (CO ₂)	Pas d'industrie de production de verre ; absence d'informations sur la production de la chaux et autres utilisations des carbonates dans les procédés.
2.B- Industrie chimique	Toute la catégorie – CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, PFC, SF ₆ , autres gaz halogénés	L'activité n'a pas lieu au Bénin
2.C- Industrie métallique	Toute la catégorie – CO ₂ , CH ₄ , HFC, PFC, SF ₆ , autres gaz halogénées	L'activité n'a pas lieu au Bénin
2.D- Produits non énergétiques provenant des combustibles et utilisation de solvants	Toute la catégorie – CO ₂	Données non disponibles
2.E Industrie électronique	Toute la catégorie HFC, PFC, SF ₆ , autres gaz halogénées	L'activité n'a pas lieu au Bénin
2.F- Utilisation de produit comme substituts de SAO	Solvants (non aérosol), aérosols (propulseurs et solvants), agents d'expansion des mousses, protection contre le feu autres applications HFC, PFC	Absence de données sur ces sous catégories
2.G- Autres Fabrications et utilisations de Produits	Toute la catégorie PFC, SF ₆ ,	Absence de données et informations sur la catégorie
2.H- Autres	Industrie de la pulpe et de la pâte à papier (COVNM)	L'activité n'a pas lieu au Bénin
3. Agriculture, Foresterie et Autres Affectation des Terres		
Agriculture		
	Aucune	
Foresterie et autres affectations des terres		
3.B.4 – Terres Humides	Zones humides restant zones humides, terres converties en zones humides – CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Absence de données et paramètres d'émission requis pour estimer les variations de stocks de carbone des différents pools.
3.C- Sources agrégées et sources d'émissions non-CO ₂ sur les terres	Emissions dues au brûlage de biomasse dans d'autres terres - CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Absence de données et paramètres d'émission requis

Catégories de sources et de puits de GES	Catégories non reportées	Raisons pour lesquelles les catégories ne sont pas reportées
4. Déchets		
4.C – Incinération et combustion à l'air libre des déchets	Incinération des déchets dangereux et boues – CO ₂ fossile, CH ₄ , N ₂ O.	Les déchets dangereux comprennent : les déchets électriques, électroniques et les déchets industriels. Le manque de données sur la quantité de déchets dangereux et de boues produits n'a pas permis d'estimer les émissions.
4.D – Traitement et rejet des eaux usées	Eaux usées commerciales et industrielles – CH ₄ , N ₂ O.	Difficulté de collecter les données sur les quantités des eaux usées commerciales et industrielles générées et les informations sur les systèmes de traitement de ces eaux.

2.6. Brève description des catégories clés

La liste des catégories clés a été générée en appliquant le logiciel du GIEC (IPCC Inventory Software) qui applique l'approche 1 pour l'identification des catégories clés. Les catégories clés ont été identifiées par l'évaluation de niveau pour les années 1990 et 2015 et par l'évaluation de la tendance 1990–2015 avec et sans le secteur FAT.

Les statistiques sur les niveaux d'incertitude ne sont pas complètes et fiables (voir Section 1.7 ci-dessous) pour permettre une évaluation exhaustive des incertitudes et une application de l'approche 2 proposée par le GIEC (en dehors du logiciel du GIEC). Les résultats de l'évaluation des catégories clés sont présentés dans les Tableaux 2.4 et 2.5.

Tableau 2-4: Liste des catégories clés issues de l'approche 1 de l'évaluation de niveau pour les années 1990 et 2015 et de l'évaluation de la tendance 1990–2015, secteur FAT exclus.

Code de catégorie du GIEC	Catégories du GIEC
3.A.1	Fermentation entérique (L 1990, L 2015, T) – CH ₄
3.C.4	Emissions directes de N ₂ O issues des sols gérés (L 1990, L 2015, T) – N ₂ O
1.A.4	Autres secteurs – Biomasse (L 1990, L 2015, T) – CH ₄
1.A.3.b	Transport routier (L 1990, L 2015, T) – CO ₂
3.C.5	Emissions indirectes de N ₂ O issues des sols gérés (L 1990, L 2015, T) – N ₂ O
1.A.4	Autres secteurs – combustibles liquides (L 1990, L 2015, T) – CO ₂
1.A.2	Industries manufacturières et de construction - combustibles liquides (L 1990, L 2015, T) – CO ₂
1.A.1	Industries énergétiques – Biomasse (L 1990, L 2015, T) – CH ₄
2.A.1	Production de ciment (L 1990, L 2015, T) – CO ₂
3.A.2	Gestion du fumier (L 1990, L 2015, T) – CH ₄
3.A.2	Gestion du fumier (L 1990, T) – N ₂ O
4.D	Traitement et rejet des eaux usées (L 2015) – CH ₄
2.F.1	Réfrigération et climatisation (L 2015) – HFCs, PFCs
4.D	Traitement et rejet des eaux usées (L 2015) – N ₂ O

L : évaluation de niveau, T : évaluation de la tendance 1990–2015, les chiffres entre parenthèses correspondent aux années.

Tableau 2-5: Liste des catégories clés issues de l'approche 1 de l'évaluation de niveau pour les années 1990 et 2015 et de l'évaluation de la tendance 1990–2015, secteur FAT inclus.

Code de catégorie du GIEC	Catégories du GIEC
3.B.1.a	Terres forestières restant terres forestières (L 2015, L 1990) – CO ₂
3.B.2.b	Terres converties en terres cultivées (L 2015, L 1990) – CO ₂
3.B.2.a	Terres cultivées restant terres cultivées (L 2015) – CO ₂
1.A.3.b	Transport routier (L 2015) – CO ₂
3.A.1	Fermentation Entérique (L 2015, L 1990) – CH ₄
3.C.1	Emissions dues au brûlage de la biomasse (L 2015, L 1990) – N ₂ O
3.C.1	Emissions dues au brûlage de la biomasse (L 2015, L 1990) – CH ₄
3.C.4	Emissions directes de N ₂ O provenant des sols gérés (L 2015) – N ₂ O
1.A.4	Autres secteurs – Biomasse (L 2015) – CH ₄
3.B.6.b	Terres converties en autres terres (T) – CO ₂

L : évaluation de niveau, T : évaluation de la tendance 1990–2015, les chiffres entre parenthèses correspondent aux années.

2.7. Evaluation générale des incertitudes

Dans la liste des informations à communiquer au titre de la Convention, la décision 17/CP.8 indique que "Les Parties non visées à l'annexe I sont encouragées à indiquer la marge d'incertitude que comportent les données d'inventaire et les hypothèses qui les sous-tendent, et à décrire les méthodes utilisées, éventuellement, pour estimer ces marges". L'évaluation des données collectées pour l'élaboration des inventaires montre que, en général, les incertitudes associées aux données d'activité, d'une part, et aux facteurs d'émission, d'autre part, ne sont pas disponibles. Pour combler ces lacunes, les données d'incertitude par défaut des Lignes Directrices 2006 du GIEC ont été utilisées dans les calculs. Sur cette base, les incertitudes associées aux émissions et absorptions de GES sont calculées. Les résultats générés par le logiciel pour l'année 2015 sont présentés à l'Annexe 3. L'incertitude entachant l'inventaire total est estimée à 54,90%. Les incertitudes associées aux émissions varient entre 5.4% (pour 1.A.3.c - Railways - Liquid Fuels) et 903.5% (pour 1.A.1.c.ii - Other Energy Industries – Biomass, 1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction – Biomass, 1.A.4.a - Commercial/Institutional – Biomass, 1.A.4.b - Residential – Biomass).

L'Annexe 3 contient seulement les catégories pour lesquelles les émissions ou absorptions de GES ont été calculées. Même si ces données d'incertitude ne reflètent pas entièrement les conditions propres au Bénin, il n'en demeure pas moins qu'elles donnent une idée des catégories et secteurs où des efforts doivent être consentis pour réduire les incertitudes et améliorer les inventaires.

Au titre des améliorations prévues dans le cadre des présents inventaires, l'évaluation d'incertitude a été identifiée comme un domaine prioritaire où une étude approfondie devra être conduite lors de l'élaboration des futurs inventaires de GES du Bénin (voir Section 2.3.2 ci-dessous).

2.8. Procédures de contrôle de la qualité/assurance de la qualité appliquées à l'inventaire

Les données collectées dans les structures détentrices de données et le rapport de collecte de données ont fait l'objet de validation par le pool d'experts. Dans ce processus de validation, les sources de données, les références et la documentation ont été vérifiées. Les données aberrantes ont été corrigées en appliquant des techniques de comblement des lacunes de données (par ex. interpolation, extrapolation) recommandées par le GIEC. Le but visé par cette étape d'assurance qualité était de s'assurer que les données collectées étaient les meilleures données disponibles avant de passer au calcul des émissions et absorptions de GES.

Des sessions de travail consacrées à la revue des inventaires de GES ont été organisées par le projet 'Elaboration du Premier Rapport Biennal Actualisé du Bénin (PRBA)' au titre de l'assurance qualité et ont été animées par le pool d'experts en inventaire de GES. Les principales tâches exécutées conformément au plan assurance qualité/contrôle qualité élaboré par le Bénin et aux procédures de contrôle de la qualité/assurance de la qualité de niveau 1 du GIEC sont les suivantes :

- vérifier que les hypothèses et les critères pour la sélection des données d'activité et FE sont documentés ;
- vérifier l'absence d'erreurs de transcription dans la saisie de données et les références ;
- vérifier que les émissions/absorptions sont calculées correctement ;
- vérifier que les paramètres et les unités d'émission / absorption sont consignés correctement et que des facteurs de conversion appropriés sont utilisés ;
- vérifier l'intégrité des fichiers de la base de données ;

- vérifier la cohérence des données entre les catégories ;
- vérifier que le mouvement des données d'inventaire entre les phases de traitement est correct ;
- effectuer un examen de la documentation interne et du système d'archivage ;
- vérifier les changements méthodologiques et les changements relatifs aux données à l'origine de recalculs ;
- vérifier la cohérence des séries temporelles ;
- effectuer des vérifications de l'exhaustivité ;
- effectuer une vérification des tendances.

Les procédures exécutées ont permis d'identifier et de corriger les problèmes comme les erreurs dans la présentation des sources de données, la mauvaise présentation des références de la documentation, l'absence de certaines catégories (catégories non estimées), la mauvaise application du logiciel d'inventaire du GIEC, les erreurs de calcul, la mauvaise application des procédures d'archivage, la mauvaise application de l'approche utilisée pour combler les lacunes de données.

Au titre de l'assurance qualité, le Bénin a aussi participé et soumis son inventaire au processus volontaire de l'assurance qualité organisé par le *Secrétariat de la CCNUCC* et le *Global Support Programme*, du 08 au 12 octobre 2018 à Cotonou au Bénin. Des experts internationaux ont, à cette occasion, évalué les inventaires de GES de tous les secteurs et le système national d'inventaire du Bénin. Ce processus de l'assurance de la qualité (AQ) a été une excellente opportunité d'identifier d'autres problèmes liés aux données et méthodes d'inventaire. Il a permis aussi de discuter du plan d'amélioration future des inventaires.

2.9. Tendances des émissions de gaz à effet de serre

2.9.1. Tendances des émissions/ absorptions agrégées de GES

2.9.1.1. Émissions de gaz à effet de serre directs

Cette section porte sur la compilation des émissions et des absorptions sectorielles de GES pour la série temporelle 1990–2015. Une analyse détaillée des niveaux d'émission est présentée pour l'année 2015 ainsi que les variations temporelles. Les émissions des GES directs sont exprimées en Gg équivalent de CO₂ (CO₂ eq) en utilisant les valeurs des potentiels de réchauffement global (PRG) publiés par le GIEC dans son quatrième rapport d'évaluation et recommandés par la décision 24/CP.19 de la Conférence des Parties à la CCNUCC. Les valeurs des PRG utilisés sont 1 pour le CO₂, 25 pour le CH₄ et 298 pour le N₂O.

Les émissions totales des GES directs foresterie et

autres affectations des terres (FAT) exclus ont connu, dans l'ensemble, une croissance continue sur la période allant de 1990 à 2015 (Tableau 2.6, Figures 2.1 et 2.2). Les émissions de 2015 (11 752,18 Gg CO₂ eq) étaient 3,6 fois plus élevées que celles de 1990 (3 235,9 Gg CO₂ eq). Le principal secteur ayant contribué à l'augmentation des émissions globales est celui de l'énergie dont les émissions des GES directs ont été multipliées par sept au cours de la période, les émissions des autres secteurs à savoir procédés industriels et utilisation des produits (PIUP), agriculture et déchets ayant été multipliées par les facteurs 5,3 ; 2,2 et 4,5 respectivement (Tableau 2.6, Figure 2.2). L'augmentation substantielle des émissions observée au niveau du secteur de l'énergie est imputable au fort accroissement des consommations de l'essence et du gasoil au niveau de la catégorie du transport dont les quantités ont été multipliées entre 1990 et 2015 par vingt-huit (28) et vingt (20) respectivement. L'accroissement noté au niveau des émissions issues du secteur des PIUP s'explique par l'augmentation de la production du clinker pour la production du ciment et surtout par la prise en compte des émissions des gaz fluorés (HFC 134a) résultant de la sous-catégorie de l'utilisation des substituts fluorés de substances appauvrissant la couche d'ozone à partir de 2012. Quant au secteur de l'agriculture, la tendance des émissions est gouvernée par les catégories de la fermentation entérique et des sols cultivés dont les émissions ont été multipliées par deux (02) entre 1990 et 2015. Le traitement et le rejet des eaux usées, dont les émissions ont été multipliées par le facteur 4,5 entre 1990 et 2015, est le principal responsable de la tendance des émissions des GES directs au niveau du secteur des déchets.

Les secteurs de l'agriculture et de l'énergie contribuent de façon significative aux émissions annuelles sans FAT avec une prédominance du secteur de l'agriculture de 1990 à 2004 et celle du secteur de l'énergie à partir de 2005 (Tableau 2.6, Figures 2.2 et 2.3). Les contributions des deux sources réunies aux émissions nationales annuelles varient entre 94% et 97%. Ils sont donc à considérer avec beaucoup d'attention, en termes d'amélioration, dans le système national d'inventaire du Bénin.

En prenant en compte le secteur FAT, le bilan des émissions et absorptions totales des GES directs montre que :

- le Bénin est globalement un puits net de GES (absorptions supérieures aux émissions) entre 1990 et 1996 avec une capacité d'absorption en régression passant de 1 093,61 Gg CO₂ eq à 279,12 Gg CO₂ eq ;
- à partir de 1997, le Bénin est devenu une source nette de GES (émissions supérieures aux absorptions) et les émissions nettes totales estimées à 7 792,37 Gg CO₂ eq en 2015 sont 11 fois supérieures à celles de l'année 1997 estimées à 681,93 Gg CO₂ eq (Tableau 2.6, Figure 2.3).

Cette situation de passage du statut de puits au statut de source s'explique par les effets combinés de la déforestation (surtout conversion des forêts en terres cultivées), de la dégradation des forêts et autres

affection des terres (due à la collecte de bois rond commercial et de bois énergie) et à l'augmentation des émissions de GES surtout dans les secteurs énergie et agriculture.

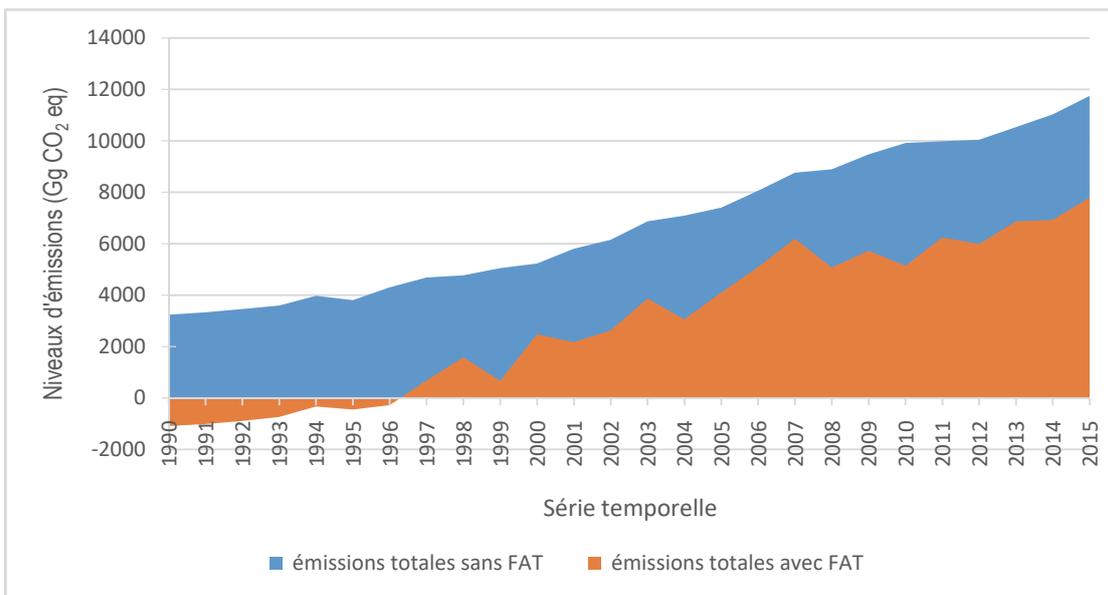


Figure 2.1: Tendence des émissions de GES directs de 1990 à 2015 avec et sans FAT

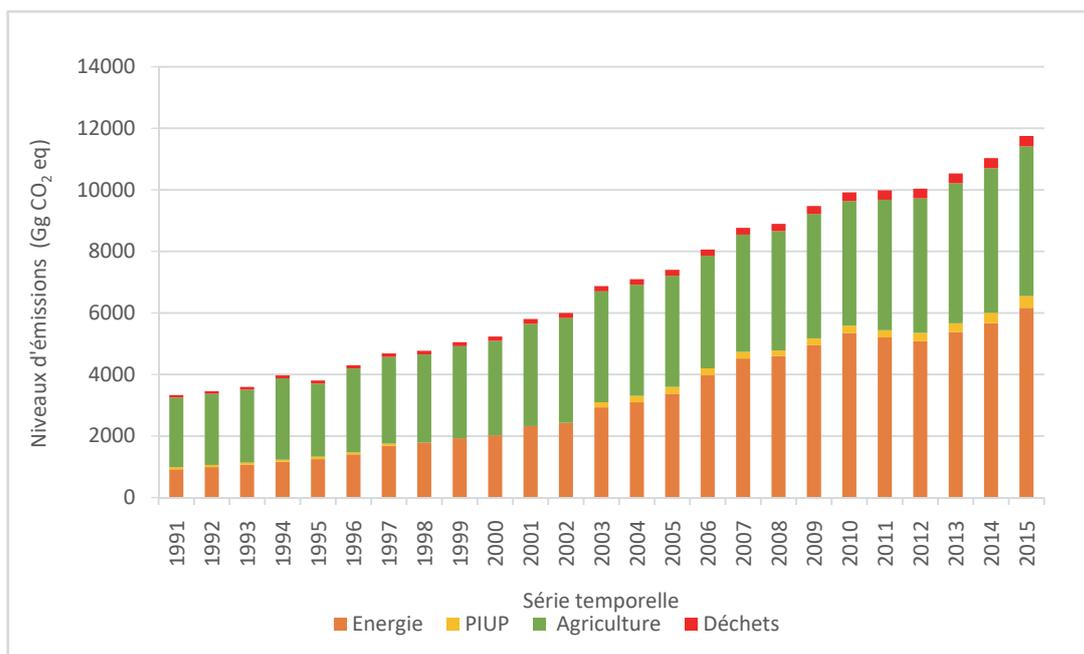


Figure 2.2: Tendence des émissions de GES directs de 1990 à 2015 par secteur (FAT exclu)

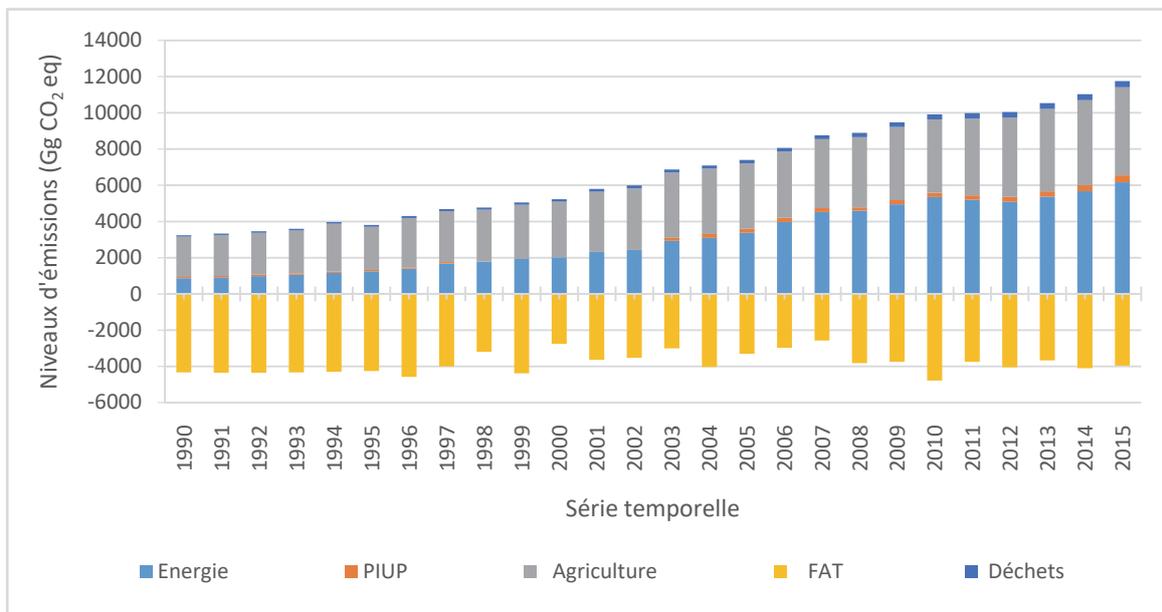


Figure 2.3: Tendence des émissions par secteur, FAT compris, pour la série temporelle 1990–2015.

Tableau 2-6: Emissions et absorptions totales de GES directs par secteur pour la série temporelle 1990–2015

Catégories de sources et de puits de GES	Emissions annuelles de GES (Gg CO ₂ eq)													Variation (%) 1990-2015
	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015				
1. Energie	863,09	1249,21	2020,98	3376,60	5347,29	5204,58	5081,81	5374,39	5667,56	6166,64			614,48	
1.A - Activités de combustion de carburant (approche sectorielle)	854,41	1242,38	2020,98	3376,60	5347,29	5204,58	5081,81	5374,39	5667,56	6166,64			621,74	
1.A.1 - Industries énergétiques	101,67	129,75	179,89	252,61	272,14	306,45	364,15	384,80	431,92	503,63			395,33	
1.A.2 - Industries manufacturières et construction	87,22	115,26	170,00	148,54	167,55	208,16	176,27	273,79	366,87	347,78			298,72	
1.A.3 - Transport	200,54	418,44	937,30	1549,60	3196,94	3311,76	3449,26	3880,31	4102,65	4622,58			2205,03	
1.A.4 - Autres secteurs	464,97	578,94	733,79	1425,85	1710,67	1378,21	1092,14	835,50	766,12	692,64			48,97	
1.A.4.a - Secteur commercial et institutionnel	53,3	61,84	72,79	85,85	102,23	87,72	91,58	98,16	101,65	105,27			97,50	
1.A.4.b - Secteur résidentiel	411,67	517,1	660,99	1 340,00	1 608,44	1 290,49	1 000,56	737,34	664,47	587,37			42,68	
1.B - Emissions fugitives imputables aux combustibles	8,68	6,83	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO			-100,00	
1.B.1 - Combustibles solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO			NO	
1.B.2 - Pétrole et gaz naturel	8,68	6,83	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO			-100,00	
2. Procédés industriels et utilisation des produits	72,47	79,24	NA,NE	220,61	241,26	233,21	273,82	288,70	334,21	382,45			427,76	
2.A - Industrie minérale	72,47	79,24	NA	220,61	241,26	233,21	235,44	212,47	214,57	213,98			195,28	
2.A.1 - Production de ciment	72,47	79,24	NA	220,61	241,26	233,21	235,44	212,47	214,57	213,98			195,28	
2.F - Utilisation de produits comme substituts de SAO	NA	NA	NE	NE	NE	NE	38,37	76,23	119,64	168,47				
2.F.1 - Réfrigération et climatisation	NA	NA	NE	NE	NE	NE	38,37	76,23	119,64	168,47				
2.H - Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA				
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA				
3. Agriculture, Foresterie et Autres Affectation des Terres														
Agriculture	2225,09	2376,49	3074,51	3617,17	4047,19	4244,02	4371,13	4550,61	4701,19	4863,69			118,58	
3.A.1 – Fermentation Entérique	1279,53	1293,09	1719,50	2018,05	2297,95	2357,27	2417,03	2478,94	2541,93	2746,73			114,67	
3.A.2 – Gestion du Fumier	127,29	144,74	113,53	132,64	155,54	160,56	165,65	170,99	176,54	186,81			46,76	
3.C.1.b – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les sols cultivés	29,42	33,03	36,54	39,13	36,44	35,62	35,19	39,40	40,31	40,32			37,09	

Catégories de sources et de puits de GES	Emissions annuelles de GES (Gg CO ₂ eq)											Variation (%) 1990-2015		
	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015			
3.C.2 – Chaulage	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.C.3 – Application d'Urée	3,55	8,69	12,03	14,35	8,80	18,35	22,98	22,11	21,25	12,46	251,42	131,93	1420,80	131,93
3.C.4 – Emissions directes de N ₂ O dues aux sols gérés	612,61	699,48	920,97	1079,45	1179,21	1265,89	1299,19	1384,23	1442,78	1420,80	125,39	355,05	363,77	355,05
3.C.5 – Emissions indirectes de N ₂ O dues aux sols gérés	157,52	179,13	234,32	271,57	295,42	319,59	329,73	349,73	363,77	355,05	63,60	6,39	5,95	6,39
3.C.6 – Emissions indirectes de N ₂ O dues à la gestion du fumier	3,91	4,29	4,03	4,57	5,29	5,45	5,61	5,78	5,95	6,39	743,84	743,84	108,65	95,13
3.C.7 – Riziculture	11,27	14,04	33,59	57,41	68,54	81,28	95,74	99,43	108,65	95,13	-8,54	-3669,87	-4099,70	-3959,81
Foresterie et autres affectations des terres														
3.B.1 – Terres Forestières	-36930,98	-33643,34	-30548,11	-27896,79	-25404,01	-24065,91	-23119,04	-23536,21	-22721,24	-22241,74	-39,77	-22241,74	-22721,24	-22241,74
3.B.1.a – Terres Forestières restant Terres Forestières	-36811,12	-33497,99	-30381,97	-27713,29	-25206,92	-23870,11	-22923,23	-23334,60	-22519,34	-22038,15	-40,13	-22038,15	-22519,34	-22038,15
3.B.1.b – Terres Converties en Terres Forestières	-119,86	-145,35	-166,14	-183,49	-197,10	-195,80	-195,80	-201,61	-201,90	-203,59	69,86	-203,59	-201,90	-203,59
3.B.2 – Terres Cultivées	24692,35	21950,95	19515,09	17352,16	15432,60	15075,10	14712,66	14386,23	14053,52	13729,08	-44,40	13729,08	14053,52	13729,08
3.B.2.a – Terres Cultivées restant Terres Cultivées	-332,14	-1467,44	-2481,13	-3384,70	-4188,73	-4338,46	-4484,67	-4627,44	-4766,84	-4902,93	1376,17	-4902,93	-4766,84	-4902,93
3.B.2.b – Terres Converties en Terres Cultivées	25024,49	23418,39	21996,22	20736,86	19621,33	19413,56	19197,34	19013,67	18820,35	18632,01	-25,54	18632,01	18820,35	18632,01
3.B.3 – Prairies	102,49	88,16	75,71	65,01	55,78	54,17	52,41	50,83	49,24	47,69	-53,47	47,69	49,24	47,69
3.B.3.a – Prairies restant Prairies	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.B.3.b – Terres Converties en Prairies	102,49	88,16	75,71	65,01	55,78	54,17	52,41	50,83	49,24	47,69	-53,47	47,69	49,24	47,69
3.B.4 – Terres Humides	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.B.4.a – Terres Humides restant Terres Humides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3.B.4.b – Terres Converties en Terres Humides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3.B.5 - Etablissements	29,77	31,99	33,71	35,50	37,07	37,54	37,79	38,02	38,48	38,69	29,98	38,69	38,48	38,69
3.B.5.a – Etablissements restant Etablissements	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.B.5.a – Terres Converties en Etablissements	29,77	31,99	33,71	35,50	37,07	37,54	37,79	38,02	38,48	38,69	29,98	38,69	38,48	38,69

Catégories de sources et de puits de GES	Emissions annuelles de GES (Gg CO ₂ eq)											Variation (%) 1990-2015
	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015	
3.B.6 – Autres Terres	1129,24	665,32	401,02	251,17	166,90	155,20	144,79	135,56	127,36	120,16	120,16	-89,36
3.B.6.a- Autres Terres restant Autres Terres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3.B.6.b – Terres Converties en Autres Terres	1129,24	665,32	401,02	251,17	166,90	155,20	144,79	135,56	127,36	120,16	120,16	-89,36
3.C.1.a – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les terres forestières	6597,24	6597,24	7715,11	6819,93	4903,76	4976,34	4092,60	5226,35	4316,69	4309,77	4309,77	-34,67
3.C.1.c – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les prairies	50,42	50,39	52,97	71,67	28,72	24,83	28,79	29,65	36,52	36,52	36,52	-27,56
3.C.1.d – Emissions dues au brûlage de biomasse dans d'autres terres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3.D.1 – Produits Ligneux récoltés	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
4. Déchets	75,21	101,41	137,69	187,46	283,33	304,19	314,16	322,38	330,15	339,41	339,41	351,30
4.A – Elimination de déchets solides	0,00	0,00	0,00	0,00	27,15	29,67	33,27	31,32	28,90	27,62	27,62	
4.B – Traitement biologique des déchets solides	0,00	0,00	0,00	0,08	0,10	0,10	0,10	0,02	0,02	0,02	0,02	
4.C – Incinération et combustion à l'air libre des déchets	8,29	9,63	11,28	13,34	15,83	16,31	16,88	12,99	13,44	13,91	13,91	67,92
4.D – Traitement et rejet des eaux usées	66,92	91,78	126,40	174,04	240,24	258,10	263,91	278,05	287,79	297,86	297,86	345,08
Emissions totales sans FAT	3235,85	3806,35	5233,18	7401,84	9919,06	9986,00	10040,91	10536,09	11033,11	11752,18	11752,18	1512,12
Emissions totales avec FAT	-1093,61	-452,93	2478,67	4100,49	5139,35	6242,92	5990,61	6866,22	6933,41	7792,37	7792,37	-812,53

Les émissions totales des GES directs (sans FAT) du Bénin sont estimées à 1 1752,18 Gg CO₂ eq en 2015. Les secteurs de l'énergie et de l'agriculture émettent la majeure partie des émissions en y contribuant respectivement à 27% et 69% en 1990 et à 53% et 41% en 2015 (Figures 2.4 et 2.5). Ils sont suivis par le secteur des déchets et celui des procédés industriels dont les contributions individuelles sont de 2% en 1990 et 3% en 2015. Cette forte contribution du secteur de l'énergie aux émissions totales des GES directs, hors FAT en 2015, s'explique notamment par la forte consommation de l'essence et du gasoil aux fins des transports. Pour le secteur de l'agriculture, les émissions résultent principalement des catégories de la fermentation entérique et des sols cultivés. Concernant le secteur des déchets en 2015, le plus gros contributeur aux émissions des GES directs est la catégorie du traitement et le rejet des eaux usées (88%) alors que les émissions par le

secteur des procédés industriels étaient générées par les industries cimentières (56%) et de l'utilisation des substituts fluorés de substances appauvrissant la couche d'ozone (44%).

En considérant le secteur FAT, les émissions et les absorptions totales sont estimées, en 2015, à 34 937,03 Gg CO₂ eq et -27 144,66 Gg CO₂ eq respectivement, soit une émission nette de 7 792,37 Gg CO₂ eq (Tableau 2.7). Le secteur FAT est entièrement responsable des absorptions de CO₂ et représente aussi la principale source des émissions de GES (66%) (Figure 2.6). Il est suivi par les secteurs de l'énergie et de l'agriculture dont les contributions aux émissions totales en 2015 sont de 18% et 14% respectivement. Le secteur des déchets et celui des PIUP ont contribué faiblement à ces émissions (1%).

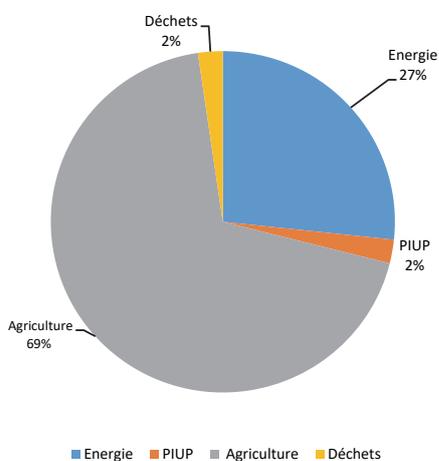


Figure 2.4: Répartition des émissions annuelles des GES directs par secteur (sans FAT) en 1990

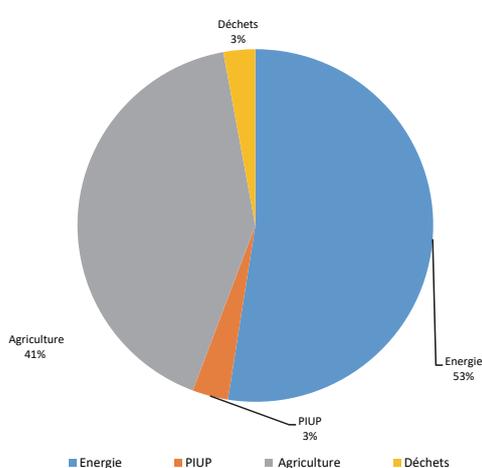


Figure 2.5: Répartition des émissions annuelles des GES directs par secteur (sans FAT) en 2015

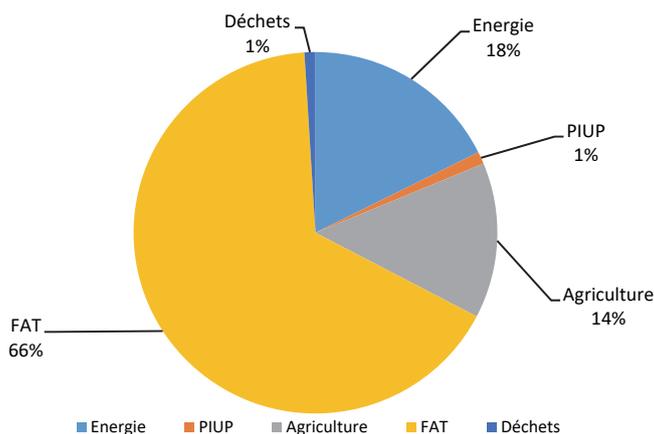


Figure 2.6: Répartition des émissions totales des GES directs par secteur (FAT inclus) en 2015

Tableau 2-7: Emissions et absorptions des GES directs présentées par secteur et par catégorie en 1990 et 2015

Catégories de sources et de puits de GES	1990						2015					
	Absorptions (Gg CO ₂ eq)			Emissions (Gg CO ₂ eq)			Absorptions (Gg CO ₂ eq)			Emissions (Gg CO ₂ eq)		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gaz	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gaz	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gaz
Energie	NA	445,34	371,33	46,42	NA	5118,04	904,75	143,85	NA	NA	NA	NA
1.A - Activités de combustion de carburant	NA	442,42	365,57	46,42	NA	5118,04	904,75	143,85	NA	NA	NA	NA
1.A.1 - Industries énergétiques	NA	15,02	86,61	0,04	NA	152,26	351,13	0,23	NA	NA	NA	NA
1.A.2 - Industries manufacturières et construction	NA	86,93	0,09	0,21	NA	345,93	0,62	1,24	NA	NA	NA	NA
1.A.3 - Transport	NA	195,92	1,17	3,46	NA	4524,52	31,77	66,30	NA	NA	NA	NA
1.A.4 - Autres secteurs	NA	144,55	277,70	42,72	NA	95,32	521,23	76,08	NA	NA	NA	NA
1.A.4.a - Secteur commercial et institutionnel	NA	0,04	46,20	7,06	NA	5,77	86,84	12,66	NA	NA	NA	NA
1.A.4.b - Secteur résidentiel	NA	144,51	231,50	35,66	NA	89,55	434,40	63,43	NA	NA	NA	NA
1.B - Emissions fugitives imputables aux combustibles	NA	2,92	5,76	NA	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.1 - Combustibles solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2 - Pétrole et gaz naturel	NA	2,92	5,76	NA	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.3 - Autres émissions imputables à la production d'énergie	NA	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA
1.C - Transport et stockage du dioxyde de carbone	NA	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA
1.C.1 - Transport de CO2	NA	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA
1.C.2 - Injection et stockage	NA	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA
1.C.3 - Autres	NA	NO	NO	NO	NA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NA
2 - Procédés Industriel et Utilisation des Produits	NA	72,47	NA	NA	NA	213,98	NA	NA	168,47	NA	NA	168,47
2.A - Industrie minérale	NA	72,47	NA	NA	NA	213,98	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.A.1 - Production de ciment	NA	72,47	NA	NA	NA	213,98	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F - Utilisation de produits comme substituts de SAO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	168,47
2.F.1 - Réfrigération et climatisation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	168,47
2.H - Autres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H.1 - Industries du papier et de la pâte à papier	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3. Agriculture, Foresterie et Autres Affectation des Terres	-10973,58	26289,54	4657,31	4211,89	NA	-8293,64	18851,02	4056,44	NA	5141,08	4056,44	NA
Agriculture	NA	3,55	1377,43	844,11	NA	NA	2989,67	1861,56	NA	NA	1861,56	NA

Catégories de sources et de puits de GES	1990						2015					
	Absorptions (Gg CO ₂ eq)			Emissions (Gg CO ₂ eq)			Absorptions (Gg CO ₂ eq)			Emissions (Gg CO ₂ eq)		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gaz	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gaz	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gaz
3.A.1 – Fermentation Entérique	NA	1279,53	NA	NA	NA	2746,73	NA	NA	NA	2746,73	NA	NA
3.A.2 – Gestion du Fumier	NA	64,16	63,13	NA	NA	117,00	NA	NA	NA	117,00	69,80	NA
3.C.1.b – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les sols cultivés	NA	22,47	6,94	NA	NA	30,80	NA	NA	NA	30,80	9,52	NA
3.C.2 – Chaulage	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.C.3 – Application d'Urée	NA	3,55	NA	NA	NA	12,46	NA	NA	NA	12,46	NA	NA
3.C.4 – Emissions directes de N ₂ O dues aux sols gérés	NA	NA	612,61	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	1420,80	NA
3.C.5 – Emissions indirectes de N ₂ O dues aux sols gérés	NA	NA	157,52	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	355,05	NA
3.C.6 – Emissions indirectes de N ₂ O dues à la gestion du fumier	NA	NA	3,91	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	6,39	NA
3.C.7 – Riziculture	NA	11,27	NA	NA	NA	95,13	NA	NA	NA	95,13	NA	NA
Foresterie et autres affectations des terres	-37263,11	26285,99	3279,88	3367,78	18838,56	2151,41	2194,88	-27144,66	18632,01	18838,56	2151,41	2194,88
3.B.1 – Terres Forestières	-36930,98	NA	NA	NA	NA	-22241,74	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1.a – Terres Forestières restant Terres Forestières	-36811,12	NA	NA	NA	NA	-22038,15	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1.b – Terres Converties en Terres Forestières	-119,86	NA	NA	NA	NA	-203,59	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.2 – Terres Cultivées	-332,14	25024,49	NA	NA	18632,01	0,00	0,00	-4902,93	18632,01	0,00	0,00	0,00
3.B.2.a – Terres Cultivées restant Terres Cultivées	-332,14	0,00	NA	NA	NA	-4902,93	NA	NA	NA	0,00	NA	NA
3.B.2.b – Terres Converties en Terres Cultivées	0,00	25024,49	NA	NA	18632,01	0,00	NA	NA	18632,01	0,00	NA	NA
3.B.3 – Prairies	0,00	102,49	NA	NA	47,69	0,00	0,00	0,00	47,69	0,00	0,00	0,00
3.B.3.a – Prairies restant Prairies	0,00	0,00	NA	NA	NA	0,00	NA	NA	NA	0,00	NA	NA
3.B.3.b – Terres Converties en Prairies	0,00	102,49	NA	NA	47,69	0,00	NA	NA	47,69	0,00	NA	NA
3.B.4 – Terres Humides	0,00	0	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3.B.4.a – Terres Humides restant Terres Humides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3.B.4.b – Terres Converties en Terres Humides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3.B.5 – Etablissements	0,00	29,77	NA	NA	38,69	0,00	0,00	0,00	38,69	0,00	0,00	0,00
3.B.5.a – Etablissements restant Etablissements	0,00	0,00	NA	NA	0,00	0,00	NA	NA	0,00	0,00	NA	NA
3.B.5.a – Terres Converties en Etablissements	0,00	29,77	NA	NA	38,69	0,00	NA	NA	38,69	0,00	NA	NA
3.B.6 – Autres Terres	0,00	1129,24	0,00	0,00	120,16	0,00	0,00	0,00	120,16	0,00	0,00	0,00

Catégories de sources et de puits de GES	1990						2015					
	Absorptions (Gg CO ₂ eq)			Emissions (Gg CO ₂ eq)			Absorptions (Gg CO ₂ eq)			Emissions (Gg CO ₂ eq)		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gaz	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gaz	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-gaz
3.B.6.a- Autres Terres restant Autres Terres	0,00	0,00		NA	0,00			NA	0,00	0,00	0,00	NA
3.B.6.b – Terres Converties en Autres Terres	0,00	1129,24	0,00	NA	0,00	0,00	NA	NA	120,16	0,00	0,00	NA
3.C.1.a – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les terres forestières	NA	0,00	3255,74	NA	0,00	3341,50	NA	NA	0,00	2133,92	2175,85	NA
3.C.1.c – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les prairies	NA	0,00	24,14	NA	0,00	26,27	NA	NA	0,00	17,49	19,03	NA
3.C.1.d – Emissions dues au brûlage de biomasse dans d'autres terres	NA	0,00	0,00	NA	0,00	0,00	NA	NA	0,00	0,00	0,00	NA
3.D.1 – Produits Ligneux récoltés	NE	NE	NE	NA	NE	NE	NA	NA	NE	NE	NE	NA
4. Déchets	NA	0,33	27,89	NA	0,33	46,99	NA	NA	0,44	218,92	120,05	NA
4.A – Elimination de déchets solides	NA	NO	NO	NA	NO	NO	NA	NA	0,00	27,62	0,00	NA
4.B – traitement biologique des déchets solides	NA	0,00	0,00	NA	0,00	0,00	NA	NA	0,00	0,01	0,01	NA
4.C – Incinération et combustion à l'air libre des déchets	NA	0,33	7,30	NA	0,33	0,66	NA	NA	0,44	12,36	1,11	NA
4.D – Traitement et rejet des eaux usées	NA	0,00	20,59	NA	0,00	46,33	NA	NA	0,00	178,92	118,93	NA
Emissions totales sans FAT		521,68	1776,65		521,68	937,52			5344,92	4113,34	2125,46	168,47
Emissions totales avec FAT	-37263,11	26807,67	5056,53	0,00	26807,67	4305,30	0,00	-27144,66	24183,48	6264,75	4320,34	168,47

2.9.1.2. Emissions de gaz à effet de serre indirects

En 2015, les émissions totales de GES indirects (NO_x, CO, COVNM), FAT inclus, sont estimées à 3 322,72 Gg et celles de SO₂ à 19,37 Gg (Tableau 2.8). Les secteur FAT énergie sont les principales sources des émissions des GES indirects en 2015 avec des contributions estimées à 74% et 25% respectivement (Tableau 2.8, Figure 2.8). Le CO est le GES indirect le plus émis sur toute la série

temporelle et ses émissions en 2015 étaient estimées à 91% (Figure 2.7). Les émissions des COVNM et des NO_x comptaient respectivement pour 4% et 5%. Les plus importantes sources des GES indirects sont le brûlage de biomasse dans les terres forestières relevant du secteur de la FAT et les catégories du transport et résidentielle dans le secteur énergie.

Tableau 2-8: Emissions totales de GES indirects et de SO₂ par secteur et par catégorie pour la série temporelle 1990–2015

Catégories de sources et de puits de GES	Emissions de GES indirects (Gg)							
	1990				2015			
	CO	NO _x	COVNM	SO ₂	CO	NO _x	COVNM	SO ₂
1. Energie	164,26	5,07	30,62	4,07	640,4	32,28	142,4	19,37
1.A - Activités de combustion de carburant (approche sectorielle)	164,26	5,07	30,51	4,07	640,4	32,28	142,4	19,37
1.A.1 -Industries énergétiques	23,1	0,08	6,93	3,19	93,67	0,42	28,09	12,83
1.A.2 - Industries manufacturières et construction	0,08	0,59	0,03	0,05	0,51	2,24	0,23	0,21
1.A.3 -Transport	10,36	1,18	2,6	0,26	292,2	23,48	73,34	5,47
1.A.4 -Autres secteurs	130,73	3,22	20,95	0,56	254,01	6,14	40,75	0,87
1.A .4.a - Secteur commercial et institutionnel	3,62	0,58	1,9	0,07	7,04	1,13	3,71	0,14
1.A .4.b - Secteur résidentiel	127,11	2,64	19,05	0,49	246,97	5,01	37,04	0,73
1.B - Emissions fugitives imputables aux combustibles	NA	NA	0,11	NA	NO	NO	NO	NO
1.B.1 - Combustibles solides	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2 - Pétrole et gaz naturel	NA	NA	0,11	NA	NO	NO	NO	NO
2. Procédés industriels et utilisation des produits	NA	NA,	0,49	NA	NA	NA	1,24	NA
2.A - Industrie minérale	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.A.1 - Production de ciment	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F - Utilisation de produits comme substituts de SAO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.F.1 - Réfrigération et climatisation	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
2.H - Autres	NA	NA	0,49	NA	NA	NA	1,24	NA
2.H.1 Industries du papier et de la pâte à papier	NA	NA	NE	NA	NA	NA	NE	NA
2.H.2 - Industrie alimentaire et des boissons	NA	NA	0,49	NA	NA	NA	1,24	NA
3. Agriculture, Foresterie et Autres Affectation des Terres	3596,4	207,31	NA	NA	2370,95	135,46	NA	NA
Agriculture	30,63	0,83	NA	NA	41,99	1,14	NA	NA
3.A.1 – Fermentation Entérique	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.A.2 – Gestion du Fumier	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C.1.b – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les sols cultivés	30,63	0,83	NA	NA	41,99	1,14	NA	NA
3.C.2 – Chaulage	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3.C.3 – Application d'Urée	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C.4 – Emissions directes de N ₂ O dues aux sols gérés	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Catégories de sources et de puits de GES	Emissions de GES indirects (Gg)							
	1990				2015			
	CO	NOx	COVNM	SO ₂	CO	NOx	COVNM	SO ₂
3.C.5 – Emissions indirectes de N ₂ O dues aux sols gérés	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C.6 – Emissions indirectes de N ₂ O dues à la gestion du fumier	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C.7 – Riziculture	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Foresterie et autres affectations des terres	3565,77	206,48	NA	NA	2328,96	134,32	NA	NA
3.B.1 – Terres Forestières	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1.a – Terres Forestières restant Terres Forestières	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.1.b – Terres Converties en Terres Forestières	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.2 – Terres Cultivées	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.2.a – Terres Cultivées restant Terres Cultivées	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.2.b – Terres Converties en Terres Cultivées	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.3 – Prairies	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.3.a – Prairies restant Prairies	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.3.b – Terres Converties en Prairies	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.4 – Terres Humides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.4.a – Terres Humides restant Terres Humides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.4.b – Terres Converties en Terres Humides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.5 - Etablissements	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.5.a – Etablissements restant Etablissements	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.5.a – Terres Converties en Etablissements	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.6 – Autres Terres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.6.a- Autres Terres restant Autres Terres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.B.6.b – Terres Converties en Autres Terres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.C.1.a – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les terres forestières	3538,48	204,84	NA	NA	2309,19	133,13	NA	NA
3.C.1.c – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les prairies	27,29	1,64	NA	NA	19,77	1,19	NA	NA
3.C.1.d – Emissions dues au brûlage de biomasse dans d'autres terres	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3.D.1 – Produits Ligneux récoltés	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4. Déchets	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.A – Elimination de déchets solides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.B – traitement biologique des déchets solides	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.C – Incinération et combustion à l'air libre des déchets	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4.D – Traitement et rejet des eaux usées	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Emissions totales	3760,66	212,38	31,11	4,07	3011,35	167,74	143,64	19,37

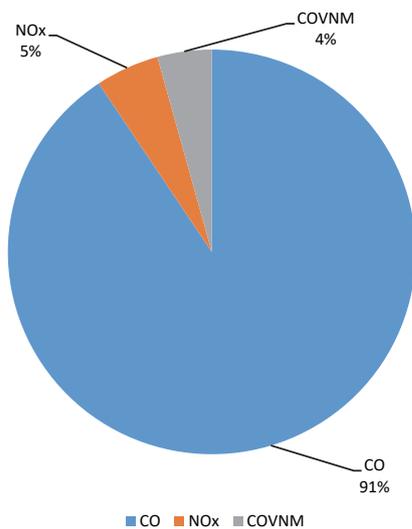


Figure 2.7: Contribution de chaque GES indirect aux émissions totales des GES indirects en 2015

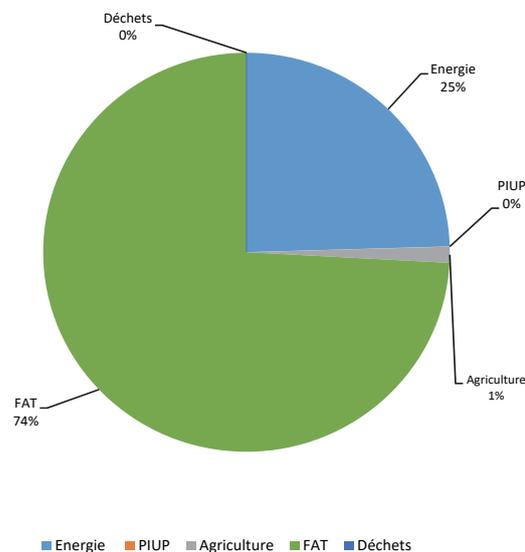


Figure 2.8: Contribution de chaque secteur aux émissions de GES indirects en 2015

2.9.2. Description et interprétation des tendances des émissions et absorptions par gaz

2.9.2.1. Dioxyde de carbone

La Figure 2.9 montre la tendance des émissions et des absorptions de CO₂ par secteur pour la série temporelle 1990-2015.

Les émissions de CO₂ (secteur FAT exclu) ont été multipliées par 30,2 passant de 521,68 Gg en 1990 à 5 344,92 Gg en 2015 (Tableau 2.7). Le secteur de l'énergie est le principal responsable de cette croissance observée au niveau des émissions totales de CO₂. En effet, les émissions de CO₂ imputables à ce secteur ont été multipliées par onze (11) sur la période du fait de la consommation de l'essence et du gasoil dans la catégorie du transport. En 2015, la contribution du secteur de l'énergie est estimée à plus de 95%. La part du secteur PIUP est estimée à 4% et celle des déchets à 1% en 2015 (Tableau 2.7, Figure 2.9).

En considérant tous les secteurs, les émissions de CO₂ ont évolué de 26 807,67 Gg en 1990 à 24 183,48 Gg en 2015, soit une réduction de 9,8% (Tableau 2.7). Elles proviennent principalement des secteurs de la FAT et de l'énergie avec une prédominance du secteur de la FAT sur toute la série temporelle. La contribution du secteur de l'énergie à ces émissions est estimée à 21,2% et celle du secteur de la FAT à 77,9% en 2015. La tendance des émissions de CO₂ (FAT compris) s'explique par les effets combinés de la régression des émissions de CO₂ imputables au secteur de la FAT et de la croissance des émissions du CO₂ au niveau du secteur de l'énergie. La régression des émissions du CO₂ provenant de la FAT résulte de la diminution des émissions des terres converties en terres cultivées (25,5% depuis 1990) due au développement de l'agroforesterie.

Le CO₂ est le principal GES émis dans le système national d'inventaire depuis 1990 lorsqu'on considère tous les secteurs, mais il est devenu le gaz le plus important émis à partir de 2005 lorsqu'on exclut le secteur de la FAT. En 2015, il a contribué aux émissions totales des GES directs à 45,5% sans le secteur de la FAT et à 69,2% avec la comptabilisation de ce secteur (Tableau 2.7).

Une tendance à la baisse est observée au niveau des absorptions du CO₂ par le secteur de la FAT évoluant de -37 263,11 Gg CO₂ en 1990 à -27 144,11 Gg CO₂ en 2015, soit une réduction de l'ordre de 27,2%. Les émissions totales de CO₂ ont été compensées par la séquestration du carbone au niveau du secteur FAT entre 1990 et 1996. Mais à partir de 1997, la capacité de séquestration du carbone au niveau du secteur FAT n'a pas suffi pour compenser les émissions de CO₂. La diminution des absorptions de carbone observées est principalement imputable aux effets combinés de la dégradation des forêts et des prairies, de la conversion des terres forestières en terres cultivées (déforestation), de la conversion des prairies en terres cultivées et de l'accroissement de la biomasse due à la croissance des arbres.

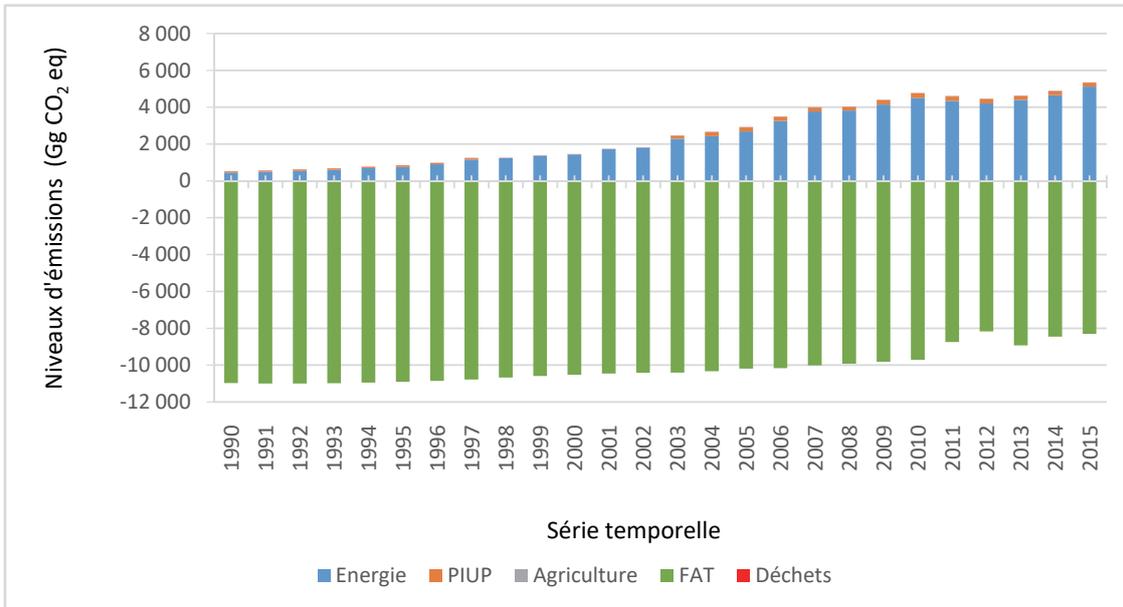


Figure 2.9: Tendence des émissions et absorptions de CO₂ par secteur dans la série temporelle 1990-2015.

2.9.2.2. Méthane

L'analyse de la Figure 2.10 révèle dans l'ensemble une tendance à la hausse avec une variation interannuelle de -8,8% à 15,3% des émissions totales du CH₄ (FAT inclus) sur la période 1990-2015. Globalement, ces émissions ont augmenté de 5 056,53 Gg CO₂ eq en 1990 à 6 264,75 Gg CO₂ eq en 2015, soit un accroissement relatif de 23,9%. En excluant le secteur de la FAT, les émissions du CH₄ estimées à 17 776 Gg CO₂ eq en 1990 ont été multipliées par 2,3 en 2015 suite à une croissance continue sur la période. Tous les secteurs ont contribué à la croissance des émissions du CH₄ sauf celui de la FAT dont la tendance des émissions du CH₄ est à la baisse sur la série temporelle. La plus forte augmentation est observée au niveau du secteur des déchets dont les émissions de CH₄ ont été multipliées par un facteur de 8 du fait du traitement des eaux usées. Ce secteur est suivi par ceux de l'énergie et de l'agriculture dont les émissions ont été multipliées par 2,4 et 2,2 respectivement. L'accroissement des émissions du CH₄ dans le secteur de l'énergie s'explique par l'augmentation de la consommation de la biomasse au niveau des centrales thermiques et celui observé dans le secteur de l'agriculture est dû à la production du riz et à l'élevage.

Une forte prépondérance du secteur de l'agriculture est notée dans les émissions de CH₄ sur toute la série temporelle 1990-2015 lorsqu'on exclut le secteur de la FAT. Ce secteur est secondé par celui de l'énergie et le secteur des déchets arrive en troisième position en termes de contribution aux émissions de CH₄ sur toute cette période. En prenant en compte tous les secteurs, le secteur de la FAT se retrouve prédominant et secondé par celui de l'agriculture de 1990 à 2010 en termes de source d'émission du CH₄. Mais à partir de 2011, le secteur de l'agriculture est devenu la principale source des émissions du CH₄ et il est suivi par celui de la FAT.

Ces deux secteurs sont suivis par le secteur de l'énergie puis par celui des déchets sur toute la série temporelle.

En 2015, la part du secteur de l'agriculture et du secteur de l'énergie dans les émissions totales de CH₄ hors FAT est d'environ 72,7% et 22% respectivement, alors que celle du secteur des déchets est 5,3% (Tableau 2.7). Lorsqu'on prend en compte le secteur de la FAT, la contribution du secteur de l'agriculture aux émissions totales du CH₄ en 2015 avoisine 47,7% et celle de la FAT 34,3%. Le secteur de l'énergie vient en troisième position avec une contribution de 14,4% et le secteur des déchets 3,5%. La principale activité génératrice d'émissions du CH₄ est la fermentation entérique qui est responsable des 66,8% des émissions totales de ce gaz au plan national (secteur de la FAT exclu) en 2015 (Tableau 2.7). La combustion de la biomasse énergie au niveau du secteur de l'énergie et le traitement des eaux usées dans le secteur des déchets sont les autres sources importantes du CH₄ en 2015 (hors FAT).

Le CH₄ est le principal GES émis dans le système national d'inventaire après le CO₂ depuis 2005. En 2015, il a contribué aux émissions totales des GES directs à 35% sans le secteur de la FAT et à 17,9% avec la comptabilisation de ce secteur (Tableau 2.7).

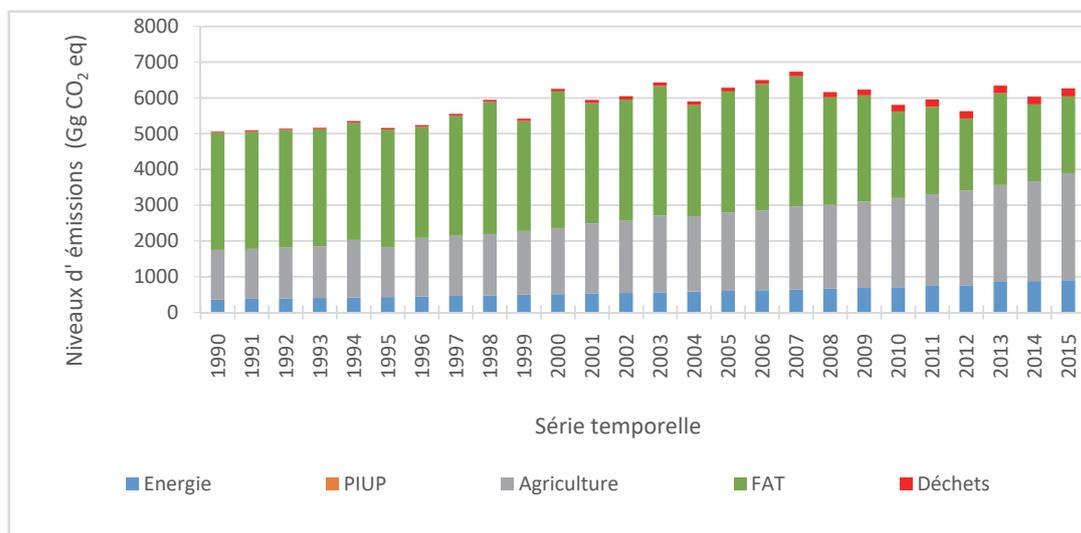


Figure 2.10: Tendance des émissions de CH₄ pour la série temporelle 1990 - 2015 par secteur (FAT inclus)

2.9.2.3. Oxyde nitreux

Hormis le secteur de la FAT, les émissions totales de N₂O ont augmenté de 937,52 Gg CO₂ eq en 1990 à 2 125,46 Gg CO₂ eq en 2015, soit un accroissement relatif de 126,7%. Sur cette série temporelle, la plus forte croissance des émissions de N₂O s'observe au niveau du secteur de l'énergie (209,9%) surtout à cause de l'augmentation de la consommation des produits pétroliers pour les activités de transports et aussi du fait de la hausse de la consommation du bois énergie au niveau des ménages. Une croissance de 155,5% des émissions de N₂O, dont la principale cause est le traitement des eaux usées, est enregistrée au niveau du secteur des déchets. Dans le secteur de l'agriculture, la quantité de N₂O produite en 2015 a augmenté de 120,5% par rapport à celle produite en 1990. Cette situation se justifie essentiellement par la croissance affichée par la culture des sols agricoles au cours de la période.

Lorsqu'on tient compte du secteur de la FAT, les émissions de N₂O en 1990 sont restées presque égales à celles de 2015 estimées à 4 320,34 Gg CO₂ eq. Mais l'évolution des émissions de N₂O est marquée par une

variation interannuelle non négligeable sur la période considérée (Figure 2.11). Les variations interannuelles sont comprises entre -12,9 % (entre 2007 et 2008) et 18,9 % (entre 1999 et 2000). Cette situation s'explique par les effets combinés de la régression des émissions de N₂O imputables au secteur de la FAT et de la croissance des émissions du N₂O au niveau du secteur de l'énergie, des déchets et de l'agriculture.

Sans le secteur de la FAT, l'agriculture est la source dominante des émissions de N₂O sur la période 1990-2015, avec une contribution de 87,6% en 2015. Mais en prenant en compte tous les secteurs, les secteurs de la FAT et de l'agriculture apparaissent comme les principales sources de N₂O et leurs contributions aux émissions globales de ce gaz en 2015 sont estimées à 50,8% et 43,1% respectivement (Figure 2.11).

Depuis 1999, le N₂O est le troisième gaz émis dans le système national d'inventaire après le CO₂ et le CH₄. Sa contribution aux émissions totales de GES₂ directs (hors FAT) est de l'ordre de 18,1% et de 12,4% avec l'inclusion du secteur FAT en 2015 (Tableau 2.7).

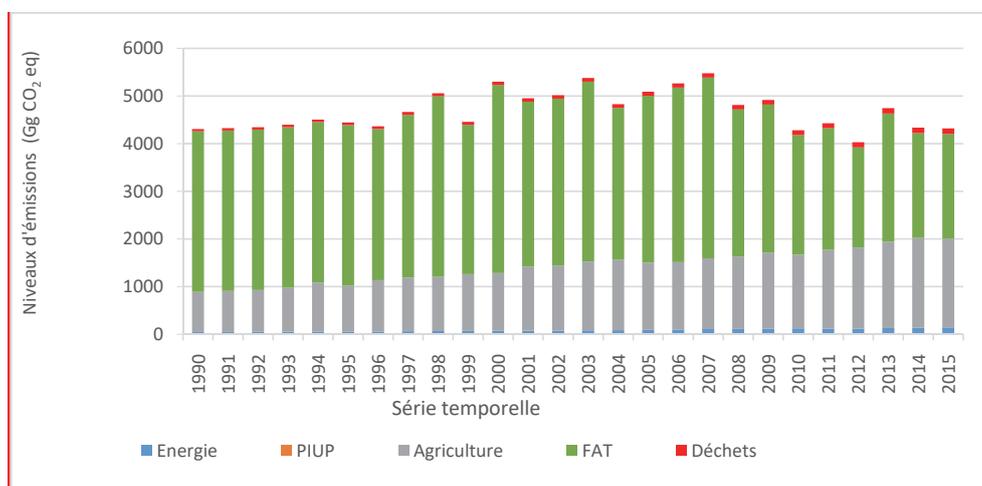


Figure 2.11: Tendance des émissions de N₂O pour la série temporelles 1990 - 2015 par secteur

2.9.2.4. Gaz fluorés

La Figure 2.12 montre la tendance des émissions de HFC sur la série temporelle 1990-2015. L'année d'introduction des gaz fluorés étant 1998, les émissions de HFC de 1990 à 1998 sont nulles. De 1998 à 2011, les émissions n'ont pas été estimées du fait de la non disponibilité des données. De 2012 à 2015, les émissions de gaz

fluorés, notamment le HFC 134a, sont passées de 38,37 Gg CO₂ eq en 2012 à 168,47 Gg CO₂ eq en 2015, soit 4,4 fois celui émis en 2012. Elles proviennent essentiellement de la sous-catégorie «réfrigération et climatisation» de la catégorie «utilisation des substituts fluorés de substance appauvrissant la couche d'ozone» dans le secteur PIUP.

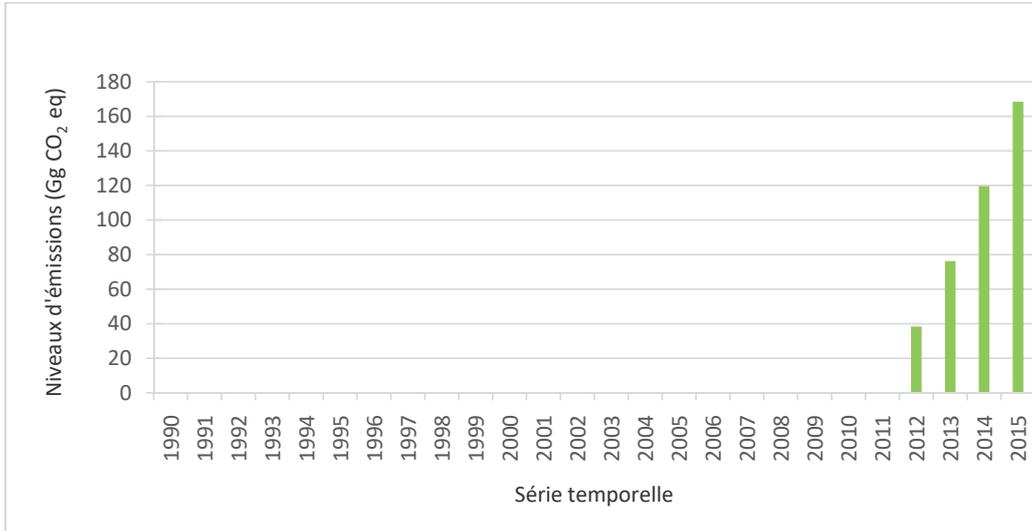


Figure 2.12: Tendance annuelle des émissions de HFC pour la catégorie utilisation des substituts fluorés de substance appauvrissant la couche d'ozone de 1990-2015)

2.9.2.5. Monoxyde de carbone

L'évolution des émissions du CO montre une tendance globale à la baisse avec une variation interannuelle de -16% à 24,4% (FAT inclus) sur la période 1990-2015 (Tableau 2.8, Figure 2.13). Ces émissions ont régressé de 3 760,66 Gg en 1990 à 3 011,35 Gg en 2015, soit une diminution relative de 19,9%. Cette situation est imputable à la régression des émissions de CO provenant du brûlage de biomasse dans les terres forestières. Les émissions de CO (FAT inclus) proviennent essentiellement du secteur de la FAT sur toute la série temporelle avec une contribution de 77,3% en 2015. Il est suivi par le secteur de l'énergie dont la

contribution aux émissions de CO en 2015 est de l'ordre de 21,3%.

Par contre, les émissions du CO hors FAT ont connu une croissance continue sur la période et les émissions de CO estimées à 194,89 Gg en 1990 ont été multipliées par 3,5 en 2015. Cette croissance est due au secteur de l'énergie dont les émissions de CO ont été multipliées par un facteur de 4 du fait des catégories du transport et résidentielle. Les émissions de CO hors FAT sont principalement générées par le secteur de l'énergie sur toute la série temporelle avec une contribution de 93,9% en 2015.

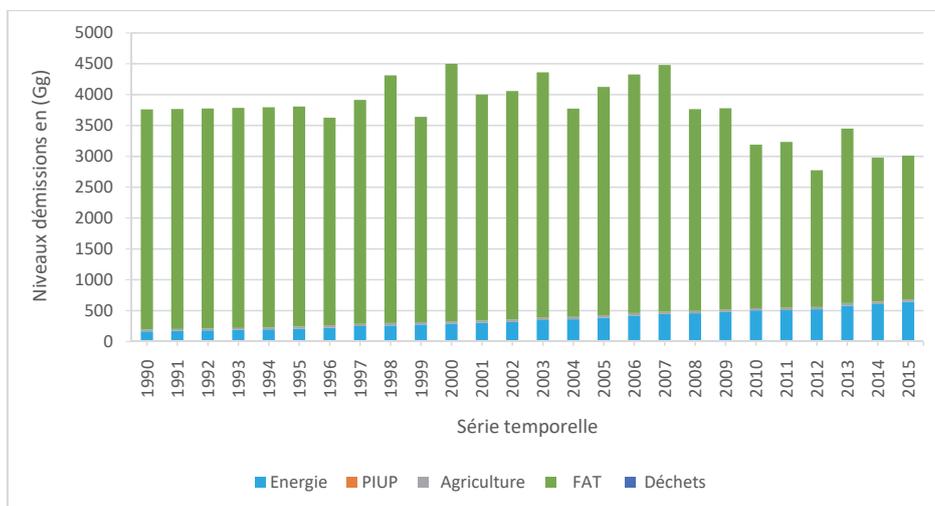


Figure 2.13 : Tendance des émissions de CO pour la série temporelles 1990 - 2015 par secteur.

2.9.2.6. Oxydes d'azote

Les émissions de NOx (FAT inclus) ont connu une tendance globale à la baisse avec une variation interannuelle -17,4%% à 26% sur la période 1990-2015 (Tableau 2.8, Figure 2.14). Elles ont évolué de 212,38 Gg à 167,73 Gg sur cette période, soit un taux de regression de 21%. Le facteur déterminant dans la diminution de ces émissions est le brûlage de biomasse dans les terres forestières relevant du secteur FAT dont les émissions de NOx, bien que prépondérantes par rapport à celles des autres secteurs, ont connu une décroissance de 35% de 1990 à 2015. La contribution du secteur FAT aux

émissions totales de NOx est estimée à 80,1% en 2015, celle du secteur de l'énergie étant de 19,2%.

En excluant le secteur de la FAT, les émissions du NOx ont connu une croissance continue qui a entraîné la multiplication des émissions de 1990 estimées à 5,9 Gg par 5,7 en 2015. Ces émissions proviennent de l'agriculture et de l'énergie qui est la source prépondérante sur la série temporelle. La contribution du secteur de l'énergie aux émissions totales de ce gaz est de l'ordre de 96,6% en 2015 avec pour principale source la catégorie du transport.

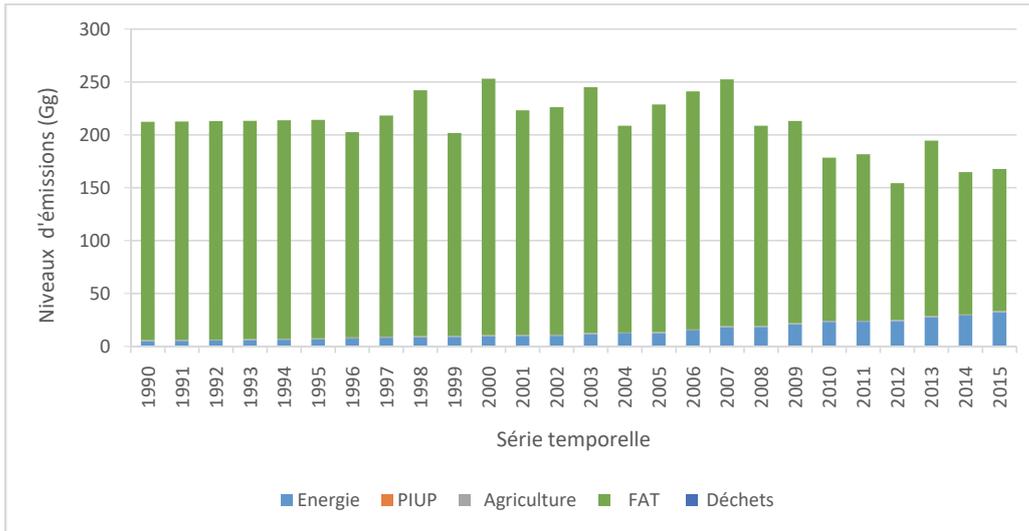


Figure 2.14: Tendence des émissions de NOx pour la série temporelles 1990 - 2015 par secteur.

2.9.2.7. Composés organiques volatils non méthaniques

Les COVNM proviennent presque à 100% du secteur de l'énergie sur toute la série temporelle. Ces émissions qui sont en croissance continue ont augmenté de 31,11 Gg à 143,64 Gg, soit une multiplication par 4,6

de 1990 à 2015. Leurs principales sources sont les catégories des industries énergétiques, résidentielles et du transport avec une prédominance du transport dont les contributions en 2015 sont 20,3%, 26,7% et 53% respectivement.

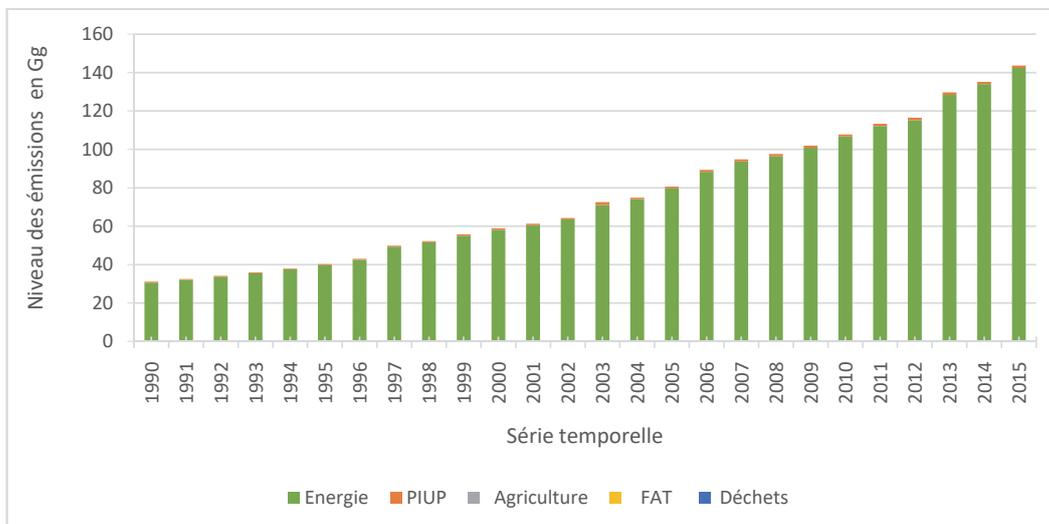


Figure 2.15: Tendence des émissions de COVNM pour la série temporelles 1990 - 2015 par secteur.

2.9.2.8. Dioxyde de soufre

Les émissions de SO₂ proviennent du secteur de l'énergie. Celles-ci sont également en croissance passant de 4,07 Gg à 19,37 Gg, soit une multiplication par 4,7 entre 1990 et 2015. Les principales sources d'émission du dioxyde de soufre sont les catégories des industries énergétiques et du transport avec des contributions en 2015 de 66,2% et 28,2% respectivement.

2.9.3. Description et interprétation des tendances des émissions et absorptions par secteur

2.9.3.1. Energie

Les émissions des GES directs issues du secteur de l'énergie sont estimées à 6 166,62 Gg CO₂ eq en 2015 et proviennent surtout des catégories du transport (75,0%) et résidentiel (9,5%) (Tableaux 2.6 et 2.7, Figure 2.16). Les contributions des autres sources, à savoir industries manufacturières/construction (5,6%), industries productrices d'énergie (8,2%) et commerce/institution (1,7%) sont relativement faibles. En 2015, le CO₂ apparaît comme le gaz le plus émis dans le secteur de l'énergie au Bénin avec une contribution de 83,0%. Il est suivi du CH₄ (14,7%) et du N₂O (2,3%).

Sur la période de 1990 à 2015, les émissions totales des GES directs du secteur de l'énergie ont été multipliées par 7,1 (Tableaux 2.6 et 2.7, Figure 2.16). On note toutefois la baisse des émissions du secteur énergie en 2011 et 2012. L'évolution globale reflète le résultat de tendances très contrastées selon les catégories de sources. L'analyse de la tendance des émissions (CO₂ eq) par catégorie de source sur l'ensemble de la série temporelle révèle un accroissement continu des émissions issues du transport et une croissance globale avec une évolution erratique marquée par des chutes pour les émissions provenant des autres catégories. La catégorie du transport a connu la plus forte croissance sur la période avec les émissions de 2015 vingt-trois (23) fois supérieures à celles de 1990. Elle est suivie des industries énergétiques et des industries manufacturières/construction et dont les émissions de 2015 étaient 5,0 fois et 4,5 fois, respectivement, plus élevées que celles de 1990. Quant aux catégories suivantes : résidentielle et commerciale/institutionnelle, les émissions de 2015 étaient multipliées par 2 par rapport au niveau de 1990. La contribution des émissions fugitives aux émissions globales du secteur est négligeable et le Bénin a cessé de produire du pétrole depuis 1998. La forte contribution de la catégorie du transport aux émissions globales de GES du secteur de l'énergie est entre autres due au fort accroissement des consommations de produits pétroliers notamment dans le transport routier, favorisé par le développement du commerce illicite de produits pétroliers bon marché importés du Nigeria, le développement de la filière des véhicules d'occasion importés et le développement du transport commercial à deux roues appelés «zémidjans». En effet, les deux premiers facteurs ont fortement favorisé l'accès des populations aux véhicules bon marché

ainsi qu'au carburant à bas prix. La faible contribution de la catégorie résidentielle aux émissions totales du secteur énergie s'explique par l'exclusion des émissions du CO₂ résultant de la combustion de la biomasse énergie du secteur de l'énergie, car elles doivent être comptabilisées dans le secteur de l'agriculture, de la foresterie et des autres affectations des terres selon le GIEC (2006). La baisse des émissions du secteur énergie en 2011 et 2012 peut être attribuée à la réduction de la consommation du pétrole lampant dans les ménages du fait de l'augmentation de l'accès des ménages ruraux à l'électricité et à la réduction de consommation du bois de feu à partir de 2011 (DGE, 2017).

La tendance des émissions des GES directs dans le secteur de l'énergie montre une prédominance des émissions du CO₂ sur la période 1990-2015 (Figure 2.17). Sa contribution aux émissions totales du secteur était de 83% en 2015. Pour ce qui concerne le CH₄ et le N₂O, leurs contributions aux émissions totales étaient de 14,7% et 2,3% respectivement. L'accroissement des émissions de CO₂ sur la série temporelle considérée est relativement plus important par rapport à ceux de N₂O et de CH₄. En effet, les émissions de CO₂, de N₂O et CH₄ en 2015 étaient 11 fois, 3 fois et 2 fois, respectivement, plus élevées qu'en 1990. Ces augmentations significatives des émissions s'expliquent par le fort accroissement des consommations de produits pétroliers notamment dans le secteur des transports routiers.

S'agissant des émissions de GES indirects (CO, COVNM, NO_x), elles sont estimées à 815,08 Gg en 2015. Ils proviennent surtout des transports (47,7%) et des résidences (35,5%) du fait des consommations des produits pétroliers et du bois-énergie respectivement dans ces deux catégories. Ces deux sources sont suivies des industries énergétiques dont la contribution est de 15,0% en 2015, tandis que les contributions des autres catégories de sources sont négligeables. En 2015, le principal GES indirect émis est le CO avec une contribution de 78,6%. Les COVNM et les NO_x ont contribué à 17,5% et 4,0% respectivement. Sur la période de 1990 à 2015, les émissions des trois GES indirects (NO_x, COVNM et CO) ont été multipliées par 7,2 ; 4,8 et 4,0 respectivement.

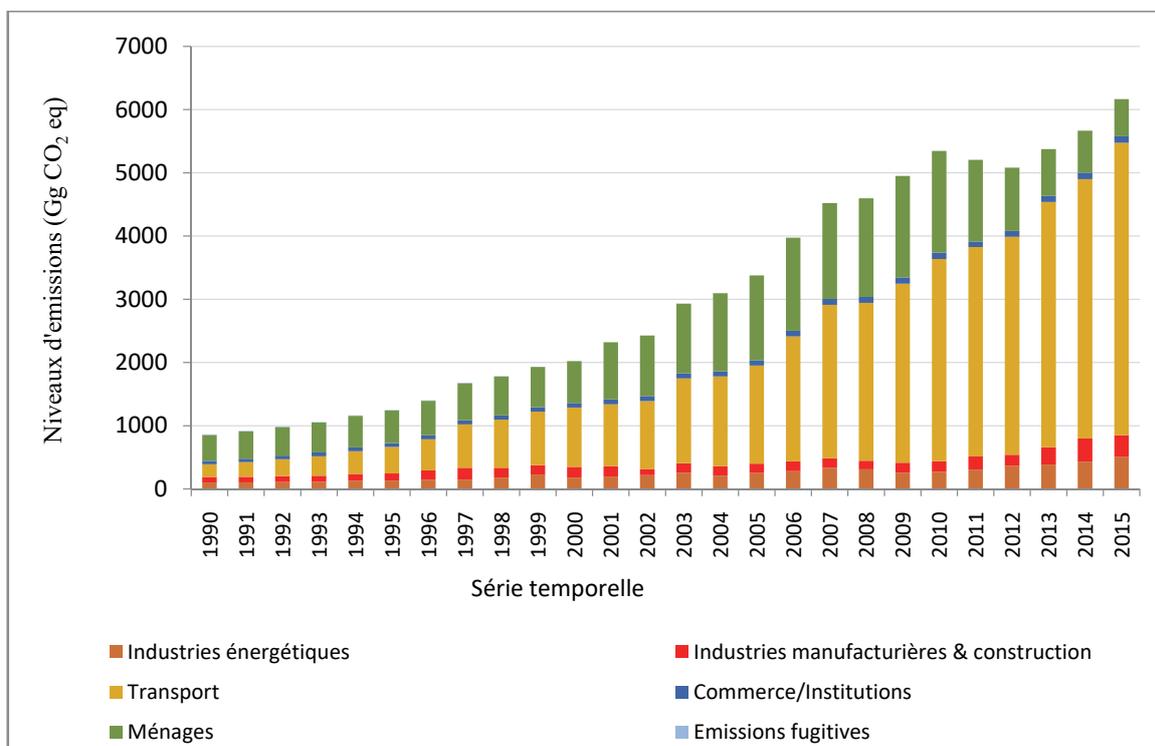


Figure 2.16 : Tendence des émissions totales des GES directs par catégorie dans le secteur Energie de 1990 à 2015 (Gg CO₂ eq)

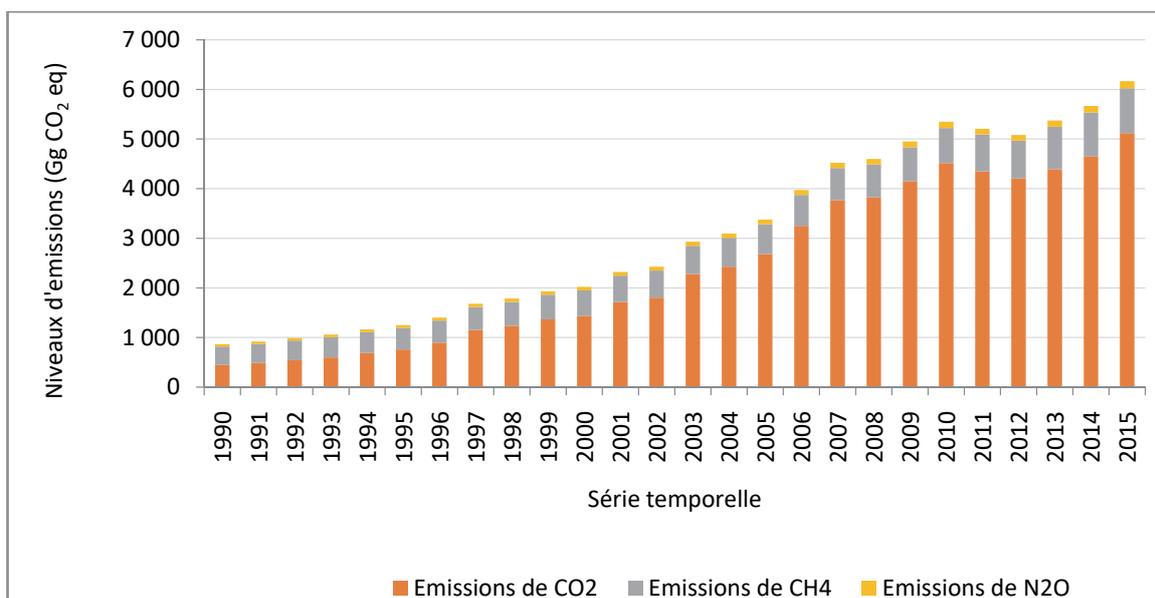


Figure 2.17: Tendances des émissions totales par gaz direct dans le secteur énergie pour la série temporelle 1990–2015.

2.9.3.2. Procédés industriels et utilisation de produits

Les émissions des GES directs issues du secteur Procédés Industriel et Utilisation des Produits (PIUP) sont estimées à 382,45 Gg CO₂ eq en 2015 et proviennent surtout des catégories de l'industrie minérale (56 %) et de l'utilisation des substituts fluorés de substances appauvrissant la couche d'ozone (44%) (Tableaux 2.6 et

2.7, Figure 2.18). Les principaux gaz émis sont le CO₂ provenant à 100% de l'industrie minérale et le HFC134a généré à 100% par l'utilisation des substituts fluorés de substances appauvrissant la couche d'ozone.

De 1990 à 2011, les émissions de GES dans le secteur PIUP proviennent uniquement de la production du ciment relevant de l'industrie minérale et le gaz émis est le CO₂. A partir de 2012, les émissions de HFC dues à

l'utilisation des substituts aux substances appauvrissant la couche d'ozone se sont ajoutées aux émissions de CO₂ provenant de l'industrie minière. Bien que l'introduction des substituts de substances appauvrissant la couche d'ozone au Bénin date de 1998, les données d'activités ne sont disponibles qu'à partir de 2012.

De 1990 à 2015, les émissions totales des GES directs du secteur PIUP ont été multipliées par 5,3. Cet accroissement est dû conjointement à l'augmentation des émissions de CO₂ issues de la production du clinker dans les industries cimentières sur cette période et à la comptabilisation des émissions de HFC134a issues de la sous-catégorie «réfrigération et climatisation» de la catégorie «utilisation des substituts fluorés de substance appauvrissant la couche d'ozone à partir de 2012.

L'analyse par catégorie de source d'émissions met en relief l'accroissement continu des émissions provenant de l'utilisation des substituts fluorés de substances appauvrissant la couche d'ozone, les émissions en 2015 étaient 4,4 fois supérieures à celles de 2012. De 1990 à 2015, les émissions de CO₂ de l'industrie minière ont été multipliées par 3. Elles ont été presque constantes de 1990 à 1997. De 1998 à 2001, ces émissions étaient nulles à cause de la cessation de la production de clinker par la société cimentière productrice. De 2002 à 2015, les émissions de CO₂ de l'industrie minière ont connu une tendance en dents de scie à variation faible, mais leurs ordres de grandeurs sont très élevés par rapport à la période 1990-1997.

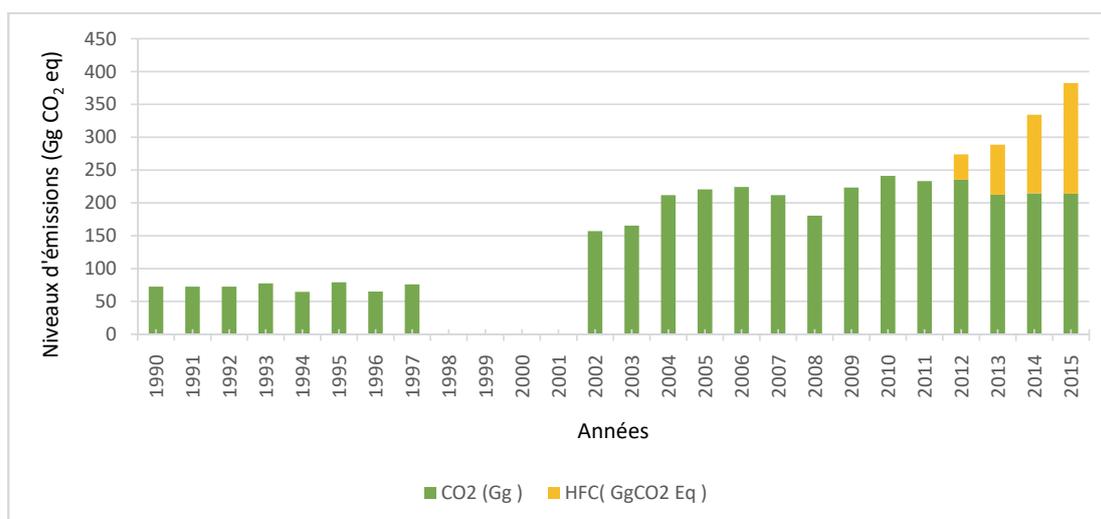


Figure 2.18: Tendence des émissions de GES dans le secteur des Procédés Industriels et Utilisation des Produits

Quant aux GES indirects, les COVNM sont les seuls GES estimés dans le secteur des PIUP. De 1990 à 2015, les émissions de COVNM ont évolué de 0,49 Gg à 1,24 Gg. Elles proviennent principalement de la sous-catégorie de l'industrie des aliments et des boissons relevant de la catégorie «Autres». Les principales activités impliquées dans ces émissions regroupent la production de boisson alcoolisée, la production et la consommation des aliments.

2.9.3.3. Agriculture, foresterie et autres affectations des terres

Dans le présent rapport, l'agriculture est considérée comme un secteur de même que la 'foresterie et autres affectations des terres (FAT)'. Les émissions et absorptions de GES sont donc reportées séparément pour les deux secteurs afin de faciliter la comparaison et la cohérence entre le chapitre inventaire de GES et celui portant sur l'évaluation des mesures d'atténuation.

2.9.3.3.1. Agriculture

Le secteur de l'agriculture comprend les catégories 3.A-Bétail (3.A.1 – Fermentation entérique (CH₄) et 3.A.2 – Gestion du fumier (CH₄, N₂O)) et celles de 3.C – Sources agrégées et sources d'émission de gaz autres que le CO₂ sur terres reportées suivantes : 3.C.1.b- Emissions dues au brûlage de biomasse dans les sols cultivées (CH₄, N₂O, NO_x, CO), 3.C.2- Chaulage (activité qui n'existe pas au Bénin), 3.C.3- Application d'Urée (CO₂), 3.C.4- Emissions directes de N₂O dues aux sols gérés, 3.C.5 – Emissions indirectes de N₂O dues aux sols gérés, 3.C.6 – Emissions indirectes de N₂O dues à la gestion du fumier, et 3.C.7 – Riziculture (CH₄) (GIEC, 2006).

En 2015, les émissions de GES directs (CH₄, N₂O et CO₂) issues du secteur de l'agriculture étaient estimées à 4 863,69 Gg CO₂ eq. Ces émissions proviennent essentiellement des sols cultivés (36,5%) et de la fermentation entérique (56,5%). Les autres catégories telles que la riziculture (2%), la gestion du fumier (4%), la combustion des résidus de cultures (0,8%) et application d'urée (0,3%) y contribuent dans de faibles proportions (Tableaux 2.6 et 2.7, Figure 2.19).

Entre 1990 et 2015, les émissions totales de GES directs de ce secteur présente une croissance continue et ont été multipliées par 2,2. Cet accroissement provient en grande partie de la riziculture dont les émissions de CH₄ en 2015 étaient huit (8) fois plus élevées qu'en 1990. La production de riz a été soutenue par la politique du gouvernement béninois pour faire face à la crise alimentaire mondiale survenue en 2007. L'augmentation des émissions en agriculture était liée aussi aux sols cultivés et à la fermentation entérique dont les émissions ont été multipliées par 2 entre 1990 et 2015. La tendance des émissions de ces deux dernières catégories

s'explique surtout par l'augmentation continue de:

- l'effectif des différents cheptels notamment celui des gros ruminants (bovins) ;
- la quantité de fumier généré par l'élevage des bovins déposé directement dans les champs ;
- la quantité de résidus récolte utilisés pour enrichir les sols.

Les émissions de CO₂ imputables à l'application d'urée, quoique multipliées par 6, sont négligeables (Tableaux 2.6, 2.7, Figure 2.19).

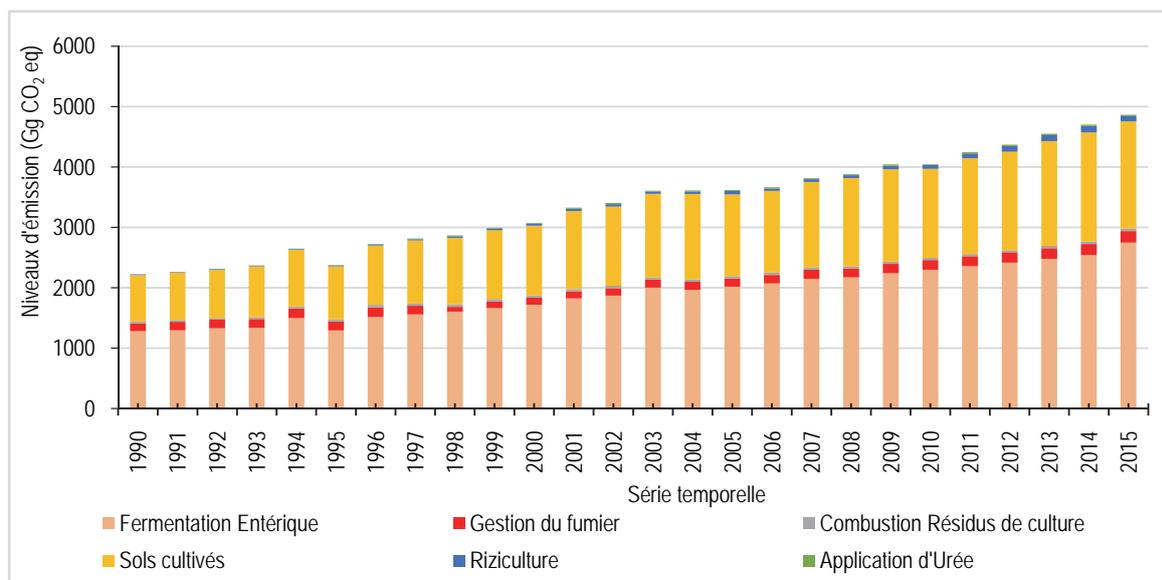


Figure 2.19: Tendances des émissions totales de GES directs par catégorie dans le secteur Agriculture pour la série temporelle 1990 – 2015.

Les tendances des émissions des GES directs dans le secteur agricole montrent une croissance progressive au niveau des trois gaz. En effet, les émissions de CO₂, de N₂O et CH₄ en 2015 étaient respectivement 4 fois, 2 fois et 2 fois plus élevées que les niveaux constatés en 1990 estimées à 3,55 Gg, 844,11Gg CO₂ eq et 1 377,43 Gg CO₂ eq respectivement.

Le CH₄ reste le gaz le plus émis dans le secteur agricole et représente 61,5 % des émissions en 2015. Il est suivi par l'oxyde nitreux (38,27%) alors que

les émissions de CO₂ restent marginales (0,26 %). La principale source d'émission du CH₄ est la fermentation entérique, qui contribue à 91,9 % des émissions totales de méthane du secteur en 2015, tandis que le N₂O provient essentiellement des sols cultivés qui contribue pour 95,4 % des émissions totales de N₂O du secteur Agriculture en 2015. Aussi les émissions de CO₂ dans le secteur Agriculture sont imputables exclusivement à l'application d'urée (Tableaux 2.6 et 2.7, Figure 2.20).

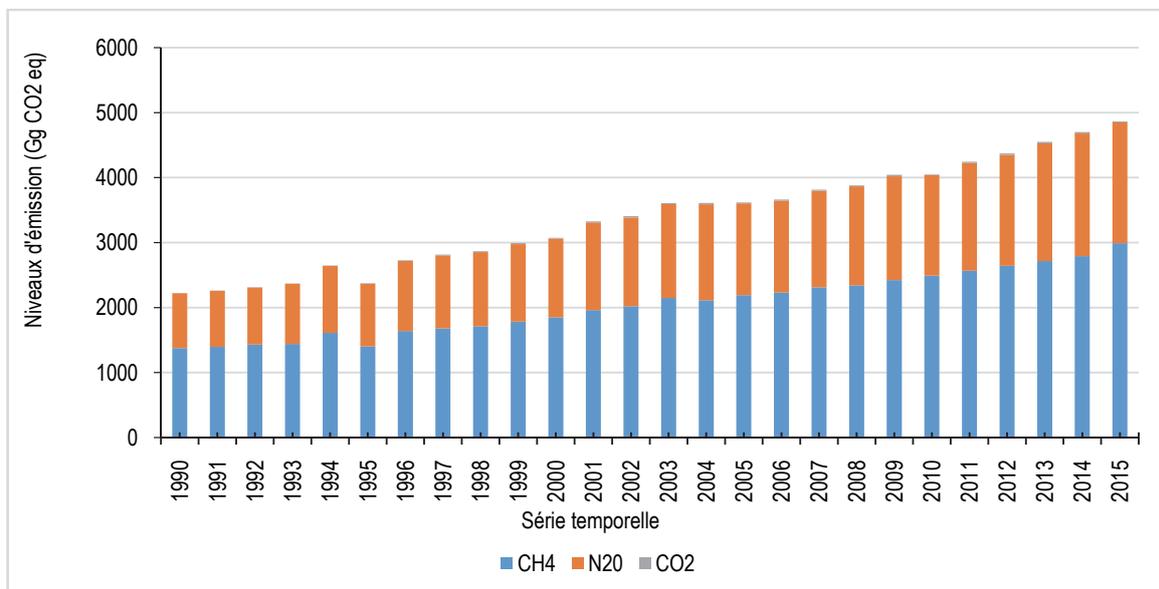


Figure 2.20: Tendances des émissions totales par gaz direct dans le sous-secteur Agriculture pour la série temporelle 1990–2015.

Quant aux émissions de GES indirects (CO , NO_x), elles sont estimées à 43,13 Gg en 2015. Ces gaz proviennent exclusivement de la combustion des résidus de récolte. En 2015, le principal GES indirect émis est le CO qui y contribue à 97,4% contre 2,6% pour le NO_x (Tableau 2.8).

Sur la période de 1990 à 2015, les émissions totales de GES indirects ont connu un accroissement d'environ 37,1% pour les deux gaz par rapport au niveau de 1990 (31,5 Gg). Cet accroissement s'explique par l'augmentation de la quantité annuelle de résidus de cultures brûlés.

2.9.3.3.2. Foresterie et autres affectations des terres

Le secteur de la *Foresterie et Autres Affectations des Terres (FAT)* comprend les catégories 3.B–Terres et les catégories de 3.C – Sources agrégées et sources d'émissions de gaz autres que le CO_2 sur terres reportées ci-dessous:

- 3.B.1 – Terres forestières (terres forestières restant terres forestières, terres converties en terres forestières) ;
- 3.B.2 – Terres cultivées (terres cultivées restant terres cultivées, terres converties en terres cultivées) ;
- 3.B.3 – Prairies (prairies restant prairies, terres converties en prairies) ;
- 3.B.4 – Terres humides (terres humides restant terres humides, terres converties en terres humides) ;
- 3.B.5 – Etablissements (établissements restant établissements, terres converties en établissements) ;
- 3.B.6 – Autres terres (autres terres restant autres terres, terres converties en autres terres) ;

- 3.C.1.a – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les terres forestières ;
- 3.C.1.c – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les prairies ;
- 3.C.1.d – Emissions dues au brûlage de biomasse dans d'autres terres.

Seules les émissions et absorptions de CO_2 provenant des pools de carbone biomasse et sol sont estimées et reportées dans les catégories du sous-secteur 3.B et les émissions de gaz autres que le CO_2 et les précurseurs de GES sont reportées dans les catégories du sous-secteur 3.C. Les pools de bois mort et litière ne sont pas estimés dans cette série d'inventaires faute de données. Il faut souligner que les émissions et absorptions de GES des terres humides ne sont pas aussi estimées et reportées à cause du manque de données en particulier de facteurs et paramètres d'émission. Toutefois, on note que les superficies des terres humides varient peu sur la série temporelle 1990–2015 justifiant que les émissions de cette catégorie ne seraient pas significatives. Les pools de bois mort et litière qui ne sont pas reportés ainsi que les émissions et absorptions de GES des terres humides seront reportées dans les futurs inventaires conformément au plan d'amélioration des inventaires (Tableau 2.12).

Sur la toute série temporelle 1990–2015, le secteur FAT se comporte comme un puits net de GES puisque les émissions de CO_2 de 3.B provenant surtout des terres cultivées et en faible proportion des prairies, établissements et autres terres et les émissions de CH_4 et N_2O issues de 3.C (excepté l'agriculture) sont compensées par les absorptions de CO_2 des terres forestières (Tableaux 2.6 et 2.7, Figure 2.21).

En 2015, les absorptions nettes (émissions – absorptions) de GES de FAT étaient estimées à 3 959,81 Gg CO_2 eq

Le niveau des absorptions nettes a diminué de 8,5% depuis l'année 1990 (Figure 2.21) à cause des effets combinés de la dégradation des forêts et des prairies (diminution des stocks de carbone imputables surtout aux abattages de bois commercial et à collecte de bois de feu), de la conversion des terres forestières en terres cultivées (déforestation), de la conversion des prairies en terres cultivées et de l'accroissement de la biomasse due à la croissance des arbres. Entre 1990 et 2015, la quantité de bois commercial abattu a augmenté de 56% et celle de bois de feu a été multipliée par 2,3. Les superficies des terres forestières converties en terres cultivées observées en 2015 ont augmenté de 27,1% par rapport à celles de 1990.

En 2015, les émissions brutes de CO₂, estimées à 18838,56 Gg, représentaient 81,3% des émissions totales de FAT (Tableaux 2.6 et 2.7, Figure 2.22). Toutefois, ces émissions ont diminué de 28,3% depuis l'année 1990 à cause de la diminution des émissions des terres converties en terres cultivées (25,5% depuis 1990) due au développement de l'agroforesterie. Le CH₄ et le N₂O contribuent à 9,3% et à 9,5% respectivement aux émissions totales en 2015 et ont diminué de 34,4% et 34,8% respectivement depuis l'année 1990. La grande partie des absorptions de CO₂ provenaient des terres forestières restant terres forestières (soit -22 038,15 Gg CO₂ eq. représentant 81,2% des absorptions totales) et des cultures pérennes des terres cultivées restant terres cultivées (18,1%).

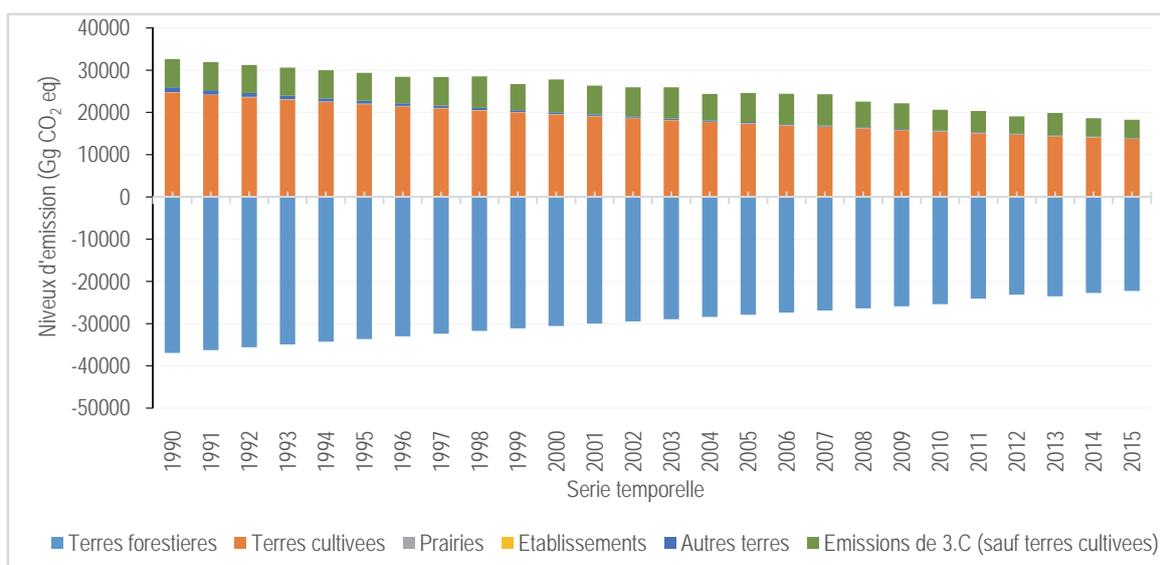


Figure 2.21: Tendances des émissions et absorptions totales de GES directs par sous-catégorie dans la catégorie terre pour la série temporelle 1990 – 2015

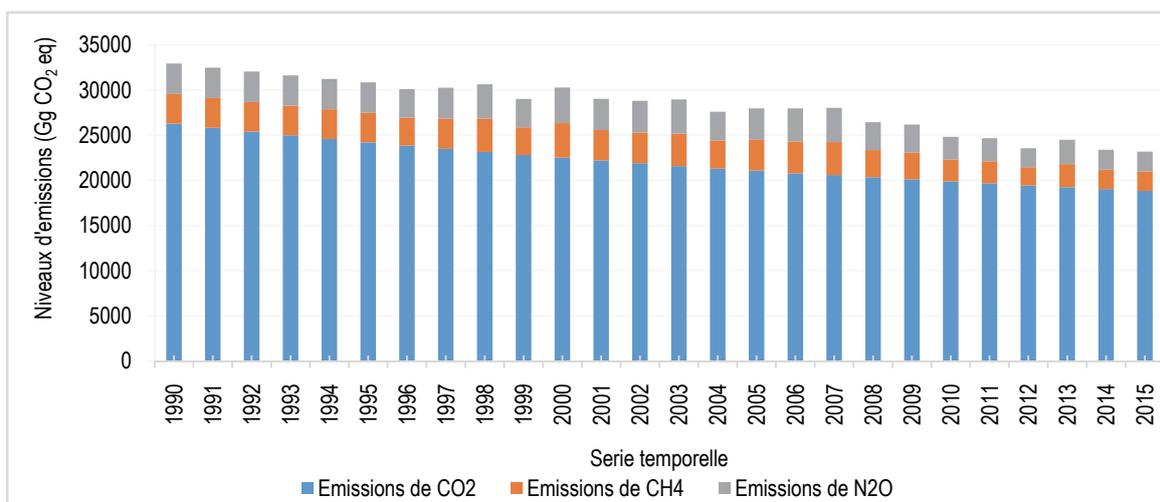


Figure 2.22: Tendances des émissions et absorptions totales de GES directs dans le secteur FAT pour la série temporelle 1990 – 2015.

2.9.3.4. Déchets

Le secteur des déchets a émis 339,41 Gg CO₂ eq en 2015 (Tableaux 2.6 et 2.7). De ces émissions, 87,8 % provenaient du traitement et rejet des eaux usées, 8,1 % de l'élimination des déchets solides, 4,1 % de l'incinération et combustion à l'air libre des déchets et 0,01 % du traitement biologique des déchets solides.

Les émissions de CH₄ provenant de l'élimination des déchets solides sont reportées dans l'inventaire à partir de 2007 (Figure 24) parce que de 1990 à 2005 le Bénin ne disposait pas de décharges pour l'élimination de déchets solides. La première décharge installée dans la région de Ouèssè (centre du Benin) était opérationnelle à partir d'octobre 2006. Toutefois, la production de CH₄ ne commence pas juste après le dépôt du déchet. La période entre le dépôt du déchet et la production de CH₄ est chimiquement complexe et implique des réactions microbiennes successives. En appliquant la valeur par défaut de six mois fournie par le GIEC pour le décalage entre le dépôt du déchet et la production de CH₄, les émissions ont été estimées et reportées à partir de 2007.

Entre 1990 et 2015, les émissions totales de GES dans le secteur déchets ont été multipliées par un facteur 4,5

(Tableaux 2.6 et 2.7, Figure 2.23). Cette augmentation est attribuée surtout à l'augmentation dans le même ordre de grandeur des émissions totales de GES imputables au traitement et rejet des eaux usées. L'accroissement de la population et la prépondérance de l'utilisation des latrines sont les forces motrices de la contribution significative de la catégorie 'traitement et rejet des eaux usées' aux émissions totales annuelles et à la tendance des émissions dans la série temporelle. Selon le quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH 4) en 2013, le taux d'accroissement annuel de la population du Bénin est de 3,5% et 41,7% de la population utilisaient les latrines en 2013. Le taux de la population utilisant les latrines a été multiplié par 4 entre 1990 et 2013, alors que ceux des autres systèmes (fosses septiques, égouts) ont peu varié.

Le CH₄ est le gaz le plus émis dans le secteur des déchets. En 2015, les contributions de chaque gaz CH₄, N₂O et CO₂ aux émissions totales étaient 64,5%, 35,4% et 0,1% respectivement (Figure 2.24). Entre 1990 et 2015, les émissions de CH₄ et de N₂O ont été multipliées par 8 et 3 respectivement alors que celles de CO₂ ont varié très peu restant inférieures à 0,55 Gg CO₂ eq.

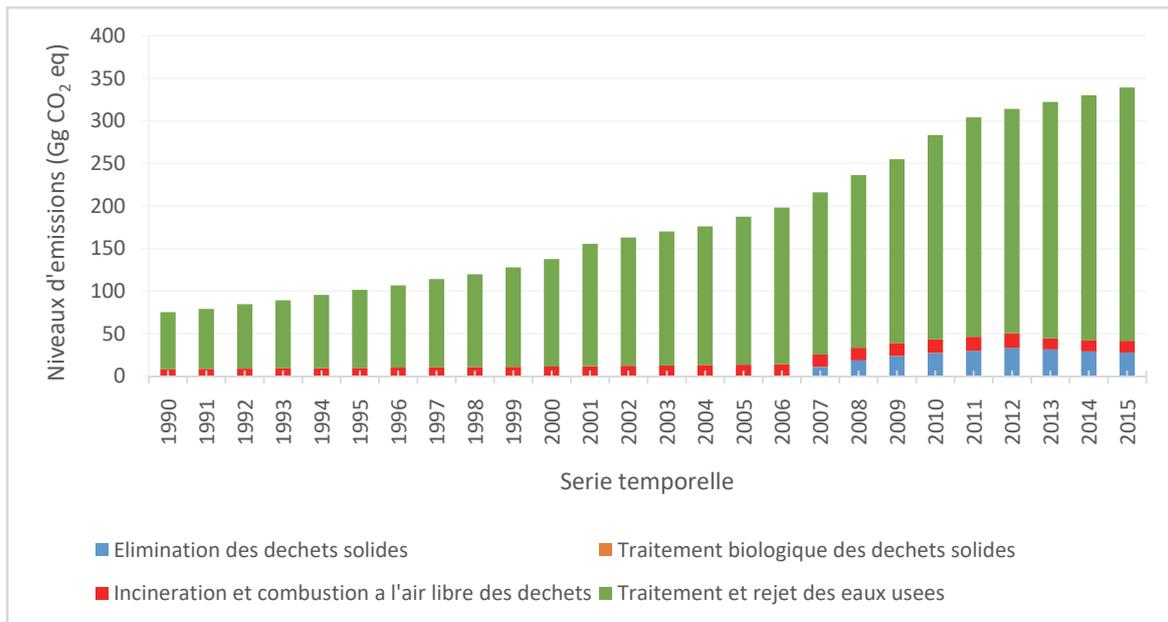


Figure 2.23: Tendances des émissions totales de GES directs par catégorie dans le secteur déchet pour la série temporelle 1990–2015.

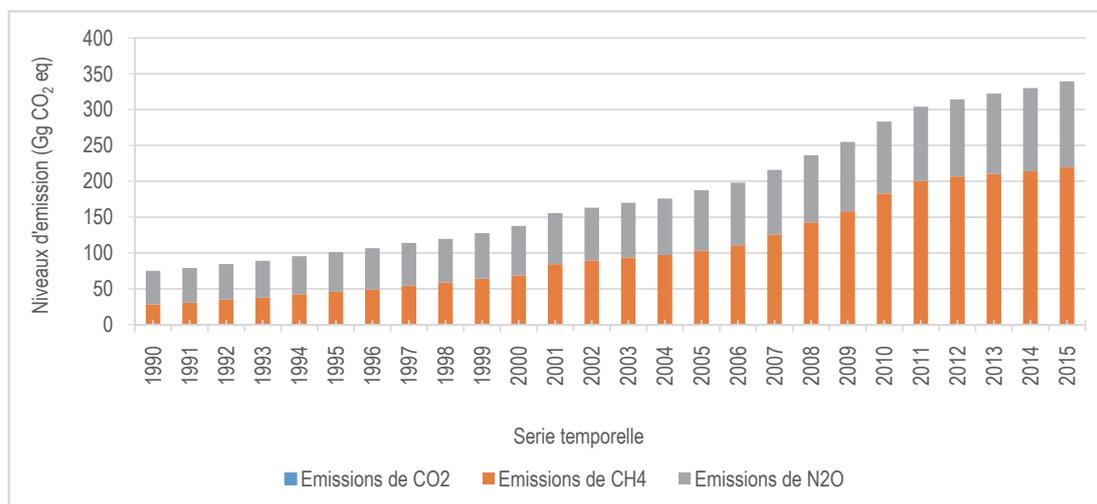


Figure 2.24: Tendances des émissions totales par gaz direct dans le secteur déchet pour la série temporelle 1990–2015.

Les émissions de précurseurs de GES, à savoir le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) et autres polluants comme le dioxyde de soufre (SO₂) ne sont pas estimées en raison de l'absence de facteurs d'émission appropriés.

2.9.4. Emissions de CO₂ provenant de la combustion de combustibles : approche sectorielle et approche de référence

L'approche de référence est une approche descendante qui utilise les données sur l'approvisionnement en énergie du pays pour calculer les émissions de CO₂ imputables surtout à la combustion des combustibles fossiles. En plus de l'approche sectorielle, l'approche de référence a été utilisée sur toute la série temporelle 1990-2015 (Tableau 2.1). La différence entre les estimations par les deux approches varie entre -1,4 % et 1,5 % pour toutes les années, sauf pour les années 1996, 1998, 1999 et 2000 où elle est supérieure à 5%

en valeur absolue (-6,3 % à 9,2 %). L'écart constaté au niveau de ces deux approches peut être dû d'une part à la non prise en compte des combustibles utilisés à des fins non énergétiques dans le calcul des émissions de CO₂ par l'approche sectorielle et d'autre part aux écarts notés sur les bilans énergétiques entre les disponibilités pour consommation et les consommations finales des combustibles.

2.9.5. Emissions provenant des combustibles de soutes internationales

Les émissions dues aux soutes internationales englobent celles générées par les aviations civiles internationales et la navigation maritime internationale. Elles ne sont pas comptabilisées dans le total des émissions nationales, mais calculées et reportées à titre d'information. Le Tableau 2.9 présente les émissions de GES provenant de l'aviation internationale à caractère civile et celles dues à la navigation maritime internationale pour la période 1990-2015.

Tableau 2-9: Emissions de GES (Gg CO₂ eq) provenant des soutes internationales de 1990 à 2015

Années	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Emissions issues du transport aérien	54,66	44,78	69,05	30,94	479,99	140,19	161,76	130,18	125,27	117,09
Emissions issues du transport maritime	10,56	15,78	2,68	29,61	41,75	44,72	47,90	51,31	54,96	58,87

2.9.6. Emissions issues des opérations multilatérales

Cette sous-catégorie regroupe les émissions de combustion imputables au carburant vendu à tout engin aérien ou marin engagé dans des opérations multilatérales conformément à la Charte des Nations.

Les données ne sont pas disponibles pour estimer les émissions de cette sous-catégorie. Cette activité est marginale au Bénin et l'analyse de la procédure d'élaboration du bilan énergétique au Bénin révèle que les consommations de carburant dans de cette sous-catégories sont affectées aux soutes internationales.

2.9.7. Emissions de CO₂ provenant de la biomasse énergie

Dans le secteur de l'énergie, les émissions de CO₂ provenant de la combustion de la biomasse sont calculées et reportées à titre d'information (Tableau 2.10) conformément aux directives du GIEC. Elles sont comptabilisées dans le secteur de la FAT pour raison d'exhaustivité.

Tableau 2-10: Emissions de CO₂ provenant de la biomasse énergie de 1990 à 2015 estimées selon l'approche sectorielle (Gg) dans le secteur de l'énergie.

Années	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Emissions de CO ₂	5363,99	6259,97	7425,37	8615,16	10015,02	10437,51	10726,84	12056,13	12394,34	12755,12

2.10. Recalculs et améliorations prévues

2.10.1 Explications et justifications des recalculs

Le Tableau 2.11 montre les écarts entre les estimations des émissions de GES reportées dans la DCN et le PRBA pour les années 1995 et 2000. Les raisons majeures qui justifient ces écarts sont également présentées.

Tableau 2-11: Comparaison des inventaires et explication des écarts

	DCN (Gg CO ₂ eq)	PRBA (Gg CO ₂ eq)	((PRBA-DCN)/DCN x 100) (%)	Raisons majeures justifiant les écarts (autres que l'utilisation de nouvelles valeurs de PRG)
1995				
Energie	1087,74	1249,21	14,8	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des facteurs et autres paramètres d'émission par défaut des GES directs tirés des lignes directrices 2006 du GIEC pour le PRBA alors que ceux utilisés pour la DCN sont tirés des lignes directrices 1996 du GIEC; - Utilisation de nouvelles données obtenues par estimation sur les consommations de gasoil et de fuel oil par la catégorie Industries manufacturières et de Construction - Recalcul des données sur la biomasse sur l'ensemble de la série 1990 à 2010 ; - Prise en compte des émissions fugitives provenant de l'extraction du pétrole brut pour l'année 1995.
Procédés Industriels	85,76	79,24	-7,6	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration des données sur la production du ciment, Changement méthodologique : utilisation des Lignes Directrices 2006 du GIEC
Agriculture	3 819,87	2376,49	-37,8	<ul style="list-style-type: none"> - Changement de méthodologie - Utilisation de certains FE et paramètres spécifiques au Bénin (fermentation entérique et gestion du fumier issues des bovins) - Utilisation des facteurs et autres paramètres d'émission par défaut actualisés tirés des lignes directrices 2006 du GIEC pour PRBA versus des facteurs et paramètres tirés des lignes directrices 1996 du GIEC pour la DCN - Prise en compte de la catégorie 3C3 Application d'urée - Rapportage des émissions imputables au brûlage des savanes en foresterie
LULUCF	-11410,69	-4259,28	-62,7	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de nouvelles sources de données, en particulier pour l'estimation des taux de conversion et des superficies de terres ; - Utilisation de nouvelles statistiques sur le bois commercial, le bois de feu ; - Changement méthodologique : utilisation des Lignes Directrices 2006 du GIEC où agriculture et LULUCF sont combinés en AFAT.

	DCN (Gg CO ₂ eq)	PRBA (Gg CO ₂ eq)	((PRBA-DCN)/DCN x 100) (%)	Raisons majeures justifiant les écarts (autres que l'utilisation de nouvelles valeurs de PRG)
Déchets	113,11	101,41	- 10	<ul style="list-style-type: none"> – Changement de méthode : utilisation de la méthode de décomposition de 1^{er} ordre pour l'élimination de déchets solides ; – Utilisation de nouvelles sources de données sur les déchets solides, utilisation des systèmes de gestion des eaux usées.
2000				
Energie	1880,87	2020,98	7,4	<ul style="list-style-type: none"> – Utilisation des facteurs et autres paramètres d'émission par défaut des GES directs tirés des lignes directrices 2006 du GIEC pour la TCN alors que ceux utilisés pour la DCN sont tirés des lignes directrices 1996 du GIEC; – Recalcul des données sur la biomasse sur l'ensemble de la série 1990 à 2010
Procédés Industriels	0	0	–	
Agriculture	4 911,44	3074,51	-37,40	<ul style="list-style-type: none"> – Changement de méthodologie – Utilisation de certains FE et paramètres spécifiques au Bénin – Utilisation des facteurs et autres paramètres d'émission par défaut actualisés tirés des lignes directrices 2006 du GIEC pour PRBA versus des facteurs et paramètres tirés des lignes directrices 1996 du GIEC pour la DCN – Prise en compte de la catégorie 3C3 Application d'urée – Rapportage des émissions imputables au brûlage des savanes en foresterie
LULUCF	-11333,14	-2754,51	-75,7	<ul style="list-style-type: none"> – Utilisation de nouvelles sources de données, en particulier pour l'estimation des taux de conversion et des superficies de terres ; – Utilisation de nouvelles statistiques sur le bois commercial, le bois de feu ; – Changement méthodologique : utilisation des Lignes Directrices 2006 du GIEC où agriculture et LULUCF sont combinés en AFAT.
Déchets	131,16	137,69		<ul style="list-style-type: none"> – Changement de méthode : utilisation de la méthode de décomposition de 1^{er} ordre pour l'élimination de déchets solides ; – Utilisation de nouvelles sources de données sur les déchets solides, l'utilisation des systèmes de gestion des eaux usées.

2.10.2. Améliorations prévues

Lors de l'élaboration des inventaires de GES, des domaines d'amélioration future ont été identifiés. Ces améliorations portent surtout sur les données d'activité et les facteurs d'émission. L'exécution des activités proposées dans le Tableau 2.12 contribuera à améliorer la qualité des futurs inventaires de GES.

Tableau 2-12: Vue d'ensemble des domaines d'améliorations prévues, des activités à mener, du niveau de priorité, des institutions responsables et du délai prévu pour exécuter les améliorations.

Catégories de sources et de puits de GES	Identification des domaines d'améliorations prévues	Activités à mener	Niveau de priorité de l'amélioration (catégorie clé ou non)	Institutions responsables dans le système national d'inventaire	Délai prévu pour exécuter l'amélioration
1- Energie					
Général	<ul style="list-style-type: none"> - Données d'activité ; - Exhaustivité (désagrégation des émissions) ; - Stockage de carbone dans les produits ; - Contrôle de qualité 	<ul style="list-style-type: none"> - Revoir le système existant et les arrangements institutionnels pour améliorer la collecte des données d'activité ; - Renforcer les capacités des experts nationaux afin de pouvoir améliorer les estimations en ligne avec les circonstances du pays ; - S'assurer que les estimations sont effectivement faites pour toutes les sous-catégories, particulièrement pour les catégories clés, et que les sous-catégories manquantes sont expliquées clairement et justifiées ; - Inclure à l'avenir les émissions provenant même de sources confidentielles ; - S'assurer que dans l'approche de référence, la quantité de carbone qui ne conduit pas aux émissions liées à la combustion est exclue des émissions totales de CO₂ ; - Comparer les données d'activité rapportées avec celles publiées par les organismes internationaux. 		DGRE, DGEC, ABERME	Prochain cycle d'inventaire
1.A.1 - Industries énergétiques	<ul style="list-style-type: none"> - Données sur les consommations de bois pour la production de charbon de bois 	Réaliser une enquête pour actualiser les indicateurs d'activité et de consommation spécifique de bois-énergie	Catégorie clé	DGRE, INSAE	Moyen terme
1.A.2 - Industries manufacturières et construction	<ul style="list-style-type: none"> - Données d'activité 	Désagréger des données d'activité des industries manufacturières et de construction	Catégorie clé	DGRE, DGEC	Prochain cycle d'inventaire
1.A.3 Transport	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de méthodes de niveau supérieur applicables - Données sur les consommations de l'essence et du gasoil - Données sur les consommations de lubrifiants dans les moteurs à deux temps 	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser des enquêtes pour collecter les données nécessaires au passage à la méthode de niveau 2 pour le transport routier; - Désagréger les données par type de véhicule ; - Collecter les données d'activité pour les sous-catégories " agriculture forestière, et pêche, "Commerce/Institutions" et soutage maritime ; - Collecter les données sur les consommations de lubrifiants pour la combustion dans les moteurs à deux temps. 	Catégorie clé	DGRE, DGEC,	Prochain cycle d'inventaire
		<ul style="list-style-type: none"> - Développer les facteurs d'émissions propres au pays pour le transport routier. 		DGRE, Universités, DGEC, centres de recherche	Moyen terme

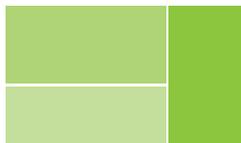
Catégories de sources et de puits de GES	Identification des domaines d'améliorations prévues	Activités à mener	Niveau de priorité de l'amélioration (catégorie clé ou non)	Institutions responsables dans le système national d'inventaire	Délai prévu pour exécuter l'amélioration
1.A.4.a - Secteur commercial et institutionnel	Données sur les consommations de bois-énergie, de GPL	Réaliser une enquête pour actualiser les indicateurs d'activité et de consommation spécifique de bois-énergie	Pas une catégorie clé	DGRE, INSAE, DGEC	Moyen terme
		Collecter les données sur le gaz GPL			Prochain cycle d'inventaire
1.A.4.b - Secteur résidentiel	Données sur les consommations de bois-énergie, de GPL, de pétrole lampant	Réaliser une enquête pour actualiser les données de consommation de combustibles domestiques notamment le pétrole lampant et la biomasse énergie	Catégorie clé	DGRE, DGEC, INSAE	Moyen terme
		Collecter les données sur le gaz GPL			Prochain cycle d'inventaire
2- Procédés industriels et utilisation de produits					
2.A. Industrie minérale	Données d'activité	<ul style="list-style-type: none"> Retrouver les données des années 1990, 1991, 1992 sur le clinker Collecter auprès l'industrie cimentière les données d'activité permettant de calculer le facteur de correction des émissions pour la poussière de four de ciment Collecter les données sur la production de chaux 	Catégorie clé	DGDI, MCVDD	Prochain cycle d'inventaire
2.D. Produits non énergétiques provenant des combustibles et utilisation de solvants	Amélioration de la collecte de données pour cette catégorie	<ul style="list-style-type: none"> Collecter les informations dans les structures utilisant ces produits (INSAE ou Douane) Continuer à inclure les émissions liées aux moteurs à deux temps même si ces émissions sont minimales 	Pas une catégorie clé	INSAE, DGDI, douanes	Prochain cycle d'inventaire
2.F. Utilisation de produit comme substituts de SAO	Données sur les consommations de substituts de SAO	Collecter les données dans les structures en charge depuis l'année d'introduction 1998	Catégorie clé	DGDI, MCVDD	Prochain cycle d'inventaire
2.G. Autres Fabrications et utilisations de Produits	Amélioration de la collecte de données pour cette catégorie	Collecter les informations dans les structures utilisant ces produits	Pas une catégorie clé	DGDI, INSAE	Prochain cycle d'inventaire
2.H. Autres	Données sur les produits alimentaires en général et la production des boissons alcoolisées surtout au niveau national	Collecter les informations dans les structures utilisant ces produits	Pas une catégorie clé	DGDI, INSAE	Prochain cycle d'inventaire
3. Agriculture, Forêt et Autres Affectation des Terres					
Agriculture					
3.A.1 – Fermentation Entérique	<ul style="list-style-type: none"> Actualisation des données sur la performance animale (ex. production laitière, digestibilité, poids des animaux et reproduction) Recensement national du cheptel 	<ul style="list-style-type: none"> Produire les données de performance du cheptel domestique en milieu paysan Recensement national du cheptel domestique 	Catégorie clé	MAEP, INRAB, universités	Prochain cycle d'inventaire
		Systèmes de gestion du fumier (distribution et quantité de fumier géré par système, taux d'azote du fumier, volatilisation de l'azote)	Réaliser les études de terrain pour produire des données sur les systèmes actuels de gestion de fumier	Catégorie clé	MAEP, INRAB, universités

Catégories de sources et de puits de GES	Identification des domaines d'améliorations prévues	Activités à mener	Niveau de priorité de l'amélioration (catégorie clé ou non)	Institutions responsables dans le système national d'inventaire	Délai prévu pour exécuter l'amélioration
3.C.1.b – Emissions dues au brûlage de biomasse dans les cultivées	Elaboration de données spécifiques relatives aux cultures annuelles (fraction de matière sèche, rapport résidu/produit, fraction de résidus brûlés, fraction oxydée, fraction de carbone, rapport azote/carbone)	Produire les données spécifiques à chaque culture annuelle (fraction de matière sèche, rapport résidu/produit, fraction de résidus brûlés, fraction oxydée, fraction de carbone, rapport azote/carbone etc.)	Pas une catégorie clé	MAEP, INRAB, universités	Prochain cycle d'inventaire
3.C.3 – Application d'Urée	Statistiques sur les quantités d'engrais effectivement utilisées annuellement	Collecter les données de terrain sur les quantités d'engrais effectivement utilisées annuellement	Pas une catégorie clé	MAEP, INRAB, universités	Prochain cycle d'inventaire
3.C.4 – Emissions directes de N ₂ O dues aux sols gérés	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration de données spécifiques relatives aux cultures annuelles (fraction de matière sèche, rapport résidu/produit, fraction de résidus brûlés, taux d'azote, distribution et quantité de fumier géré par système, taux d'azote du fumier, volatilisation de l'azote) Amélioration des données de terrain sur les différents types de cultures Recensement systématique des superficies emblavées, et des productions annuelles 	<ul style="list-style-type: none"> Produire les données spécifiques des différentes cultures annuelles (fraction de matière sèche, rapport résidu/produit, fraction de résidus brûlés, taux d'azote, distribution et quantité de fumier géré par système, taux d'azote du fumier, volatilisation de l'azote etc.) Collecter les données de terrain sur les superficies emblavées et les productions annuelles 	Catégorie clé	MAEP, INRAB, universités	Prochain cycle d'inventaire
3.C.5 – Emissions indirectes de N ₂ O dues aux sols gérés	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration de données spécifiques relatives aux cultures annuelles (fraction de matière sèche, rapport résidu/produit, fraction de résidus brûlés, taux d'azote, distribution et quantité de fumier géré par système, taux d'azote du fumier, volatilisation de l'azote) Amélioration des données de terrain sur les différents types de cultures Recensement systématique des superficies emblavées, et des productions annuelles Tenue les statistiques des quantités d'engrais effectivement utilisées annuellement 	<ul style="list-style-type: none"> Produire les données spécifiques des différentes cultures annuelles (fraction de matière sèche, rapport résidu/produit, fraction de résidus brûlés, taux d'azote, distribution et quantité de fumier géré par système, taux d'azote du fumier, volatilisation de l'azote etc.) Collecter les données de terrain sur les superficies emblavées et les productions annuelles Collecter les données de terrain sur les quantités d'engrais effectivement utilisées annuellement 	Catégorie clé	MAEP, INRAB, universités	Prochain cycle d'inventaire

Catégories de sources et de puits de GES	Identification des domaines d'améliorations prévues	Activités à mener	Niveau de priorité de l'amélioration (catégorie clé ou non)	Institutions responsables dans le système national d'inventaire	Délai prévu pour exécuter l'amélioration
3.C.6 – Emissions indirectes de N ₂ O dues à la gestion du fumier	<ul style="list-style-type: none"> Elaboration de données spécifiques relatives aux cultures annuelles (fraction de matière sèche, rapport résidu/produit, fraction de résidus brûlés, taux d'azote, distribution et quantité de fumier géré par système, taux d'azote du fumier, volatilisation de l'azote etc.) Amélioration des données de terrain sur les différents types de cultures Recensement systématique des superficies emblavées, et des productions annuelles Tenue les statistiques des quantités d'engrais effectivement utilisées annuellement 	<ul style="list-style-type: none"> Produire les données spécifiques des différentes cultures annuelles (fraction de matière sèche, rapport résidu/produit, fraction de résidus brûlés, taux d'azote, distribution et quantité de fumier géré par système, taux d'azote du fumier, volatilisation de l'azote etc.) Collecter les données de terrain sur les superficies emblavées et les productions annuelles Collecter les données de terrain sur les quantités d'engrais effectivement utilisées annuellement 	Catégorie clé	MAEP, INRAB, universités	Prochain cycle d'inventaire
3.C.7 – Riziculture	Superficies des rizières Quantité d'engrais utilisés pour la riziculture	<ul style="list-style-type: none"> Collecter les données sur le terrain sur les superficies rizicoles Collecter les données de terrain sur les quantités d'engrais (organiques et minéraux) utilisées en riziculture 	Pas une catégorie clé	MAEP, INRAB, universités	Prochain cycle d'inventaire
Forestière et autres affectations des terres					
3.B.1 – Terres Forestières	<ul style="list-style-type: none"> Identification et classification des terres (superficie des terres et conversions) Détermination de paramètres spécifiques sur la densité de bois, la teneur en carbone de la biomasse, amélioration des statistiques sur le bois commercial, le bois de feu, les superficies brûlées par le feu ; Données spécifiques sur la matière organique morte (bois mort, litière) ; Données spécifiques sur le carbone organique du sol. 	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser des inventaires forestiers nationaux ; Appliquer des outils de télédétection (ex. Collect Earth) ; Collecter les données sur l'utilisation du bois ; Mener des activités de terrain et de laboratoire pour déterminer les paramètres comme la densité du bois, la teneur en C de la biomasse, de la matière organique morte, du sol, le facteur d'expansion de la biomasse des forêts pour lesquelles ces données font défaut. 	Catégorie clé (terres forestières restant terres forestières – CO ₂)	CENATEL ; Direction des Eaux, Forêts et Chasse ; Universités ; Centres de recherche, CERF	Prochain cycle d'inventaire
3.B.2 – Terres Cultivées	<ul style="list-style-type: none"> Identification et classification des terres (superficie des terres et conversions) Détermination de paramètres spécifiques sur la densité de bois, la teneur en carbone de la biomasse, amélioration des statistiques sur le bois commercial, le bois de feu, les superficies brûlées par le feu (en ce qui concerne les cultures pérennes) ; Données spécifiques sur la matière organique morte (bois mort, litière) ; Données spécifiques sur le carbone organique du sol. 	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser des inventaires forestiers nationaux ; Appliquer des outils de télédétection (ex. Collect Earth) ; Collecter les données sur l'utilisation du bois (culture pérenne) ; Mener des activités de terrain et de laboratoire pour déterminer des paramètres comme la densité du bois, la teneur en C de la biomasse, de la matière organique morte, du sol, le facteur d'expansion de la biomasse des cultures pérennes pour lesquelles ces données font défaut. 	Catégorie clé (terres cultivées restant terres cultivées – CO ₂ , terres converties en terres cultivées – CO ₂)	CENATEL ; Direction des Eaux, Forêts et Chasse ; Universités ; Centres de recherche, CERF	Prochain cycle d'inventaire

Catégories de sources et de puits de GES	Identification des domaines d'améliorations prévues	Activités à mener	Niveau de priorité de l'amélioration (catégorie clé ou non)	Institutions responsables dans le système national d'inventaire	Délai prévu pour exécuter l'amélioration
3.B.3 – Prairies	<ul style="list-style-type: none"> – Identification et classification des terres (superficie des terres et conversions) – Détermination de paramètres spécifiques sur la densité de bois, la teneur en carbone de la biomasse, amélioration des statistiques sur le bois commercial, le bois de feu, les superficies brûlées par le feu ; – Données spécifiques sur la matière organique morte (bois mort, litière) ; – Données spécifiques sur le carbone organique du sol. 	<ul style="list-style-type: none"> – Réaliser de nouveaux inventaires forestiers nationaux ; – Appliquer des outils de télédétection (ex. Collect Earth) ; – Collecter les données sur l'utilisation du bois ; – Mener des activités de terrain et de laboratoire pour déterminer des paramètres comme la densité du bois, la teneur en C de la biomasse, de la matière organique morte, du sol, le facteur d'expansion de la biomasse des prairies pour lesquelles ces données font défaut. 	Pas une catégorie clé	CENATEL ; Direction des Eaux, Forêts et Chasse ; Universités ; Centres de recherche, CERF	Prochain cycle d'inventaire
3.B.4 – Terres Humides	<ul style="list-style-type: none"> – Identification et classification des terres (superficie des terres et conversions) ; – Détermination de paramètres spécifiques sur la densité de bois, la teneur en carbone de la biomasse ; – Données spécifiques sur le carbone organique du sol. 	<ul style="list-style-type: none"> – Réaliser des inventaires forestiers nationaux ; – Appliquer des outils de télédétection (ex. Collect Earth) ; – Mener des activités de terrain et de laboratoire pour déterminer des paramètres comme la densité du bois, la teneur en C de la biomasse, du sol, le facteur d'expansion de la biomasse des terres humides pour lesquelles ces données font défaut. 	Pas une catégorie clé	CENATEL ; Direction des Eaux, Forêts et Chasse ; Universités ; Centres de recherche, CERF	Prochain cycle d'inventaire
3.B.5 - Etablissements	<ul style="list-style-type: none"> – Identification et classification des terres (superficie des terres et conversions) – Détermination de paramètres spécifiques sur la densité de bois, la teneur en carbone de la biomasse, – Données spécifiques sur la matière organique morte (bois mort, litière) ; – Données spécifiques sur le carbone organique du sol. 	<ul style="list-style-type: none"> – Réaliser des inventaires de la foresterie urbaine ; – Appliquer des outils de télédétection (ex. Collect Earth) ; – Mener des activités de terrain et de laboratoire pour déterminer des paramètres comme la densité du bois, la teneur en C de la biomasse, du sol, le facteur d'expansion de la biomasse. 	Pas une catégorie clé	CENATEL ; Direction des Eaux, Forêts et Chasse ; Universités ; Centres de recherche, CERF	Prochain cycle d'inventaire
3.B.6 – Autres Terres	<ul style="list-style-type: none"> – Identification et classification des terres (superficie des terres et conversions). 	<ul style="list-style-type: none"> – Réaliser des inventaires forestiers nationaux ; – Appliquer des outils de télédétection (ex. Collect Earth). 	Pas une catégorie clé	CENATEL ; Direction des Eaux, Forêts et Chasse ; Universités ; Centres de recherche, CERF	Prochain cycle d'inventaire
4. Déchets					
4.A – Elimination de déchets solides	<ul style="list-style-type: none"> – Données sur la quantité et la composition des déchets solides municipaux et industriels 	<ul style="list-style-type: none"> – Faire la caractérisation des déchets solides municipaux et industriels ; – Collecter des données sur les quantités de déchets produits et enfouis. 	Pas une catégorie clé	Ministère en charge de l'environnement, universités, centres de recherche, Plateforme des ONGs en environnement (Pro-Environnement)	Prochain cycle d'inventaire

Catégories de sources et de puits de GES	Identification des domaines d'améliorations prévues	Activités à mener	Niveau de priorité de l'amélioration (catégorie clé ou non)	Institutions responsables dans le système national d'inventaire	Délaï prévu pour exécuter l'amélioration
4.C – Incinération et combustion à l'air libre des déchets	– Données sur la quantité et la composition des déchets solides municipaux, industriels et biomédicaux.	– Faire la caractérisation des déchets solides municipaux, industriels et biomédicaux ; – Collecter des données sur les quantités de déchets incinérés, brûlés à l'air libre.	Pas une catégorie clé	Ministère en charge de l'environnement, universités, centres de recherche.	Prochain cycle d'inventaire
4.D – Traitement et rejet des eaux usées	– Données sur les quantités et la composition chimique, le carbone organique dégradable des eaux usées (DBO, DCO)	– Réaliser la caractérisation des eaux usées domestiques, municipales et industrielles ; – Collecter des données sur les quantités d'eaux usées générées et traitées.	Pas une catégorie clé	Ministère en charge de l'environnement, universités, centres de recherche.	Prochain cycle d'inventaire
Système national d'inventaire					
Dispositions réglementaires	– Système national d'inventaire	– Elaborer des actes juridiques (loi, décret, arrêtés, contrat, etc.) qui formalisent la configuration institutionnelle pour la préparation de l'inventaire – Faire signer lesdits actes juridiques par des autorités compétentes		Ministère en charge de l'environnement	Prochain cycle d'inventaire



CHAPITRE 3 : MESURES D'ATTENUATION ET LEURS EFFETS

Introduction

La conférence des parties à la CCNUCC a adopté à sa dix-septième session la décision 2/CP 17 portant sur l'établissement du Rapport Biennal Actualisé (RBA). Cette décision stipule que les parties non visées à l'annexe I, dans la mesure de leurs moyens et compte tenu des conditions qui leur sont propres, sont appelées à présenter un rapport actualisé tous les deux ans, sous forme d'un résumé de leur communication nationale pendant l'année de la soumission de la communication nationale ou sous forme de rapport biennal distinct.

A ce titre, afin de remplir ses obligations relatives à la communication des informations requises par la CCNUCC conformément aux directives de l'annexe 3 de la décision 2/CP 17, le Bénin a élaboré son premier Rapport Biennal Actualisé dont le présent chapitre est consacré à l'évaluation des politiques et mesures d'atténuation des GES et de leurs effets dans trois secteurs jugés prioritaires : agriculture, énergie et foresterie.

Ce chapitre est structuré autour des principaux points ci-après :

- présentation globale des politiques et mesures d'atténuation des GES et leurs effets ;
- méthodologie générale d'évaluation des politiques et mesures d'atténuation ;
- synthèse des mesures d'atténuation des émissions des GES ;
- présentation et analyse des résultats globaux d'estimation des émissions et absorptions des GES ;
- évaluation sectorielle des politiques et mesures d'atténuation des GES.
 - o Secteur de l'agriculture ;
 - o Secteur de l'Énergie ;
 - o Secteur de la foresterie.

3.1. Présentation globale des politiques et mesures d'atténuation et leurs effets

3.1.1. Méthodologie générale d'évaluation des politiques et mesures d'atténuation

Dans le cadre de l'élaboration de ce Premier Rapport Biennal Actualisé du Bénin, trois secteurs ont été jugés prioritaires pour l'évaluation des politiques et mesures d'atténuation et leurs effets, en raison de leur importance dans les émissions nationales de GES : l'agriculture, l'énergie et la foresterie. Les mesures d'atténuation évaluées ont été identifiées sur la base des politiques programmes/projets de développement existants dans ces trois secteurs précités. Il s'agit d'actions entièrement mises en œuvre, en cours ou prévues dans le cadre de ces politiques et programmes sectoriels et qui ont un bénéfice pour l'atténuation des émissions de GES. Dans certains cas il s'agit de mesures préconisées toujours en se basant sur les politiques existantes.

Conformément aux directives FCCC pour l'établissement des rapports biennaux actualisés par les Parties non visées à l'annexe 1 de la CCNUCC, chaque mesure pouvant contribuer à l'atténuation des émissions de GES a été évaluée et les résultats de l'évaluation ont été présentés sous forme de tableau comportant les informations suivantes :

- l'intitulé de la mesure d'atténuation ;
- le statut de la mesure (c'est-à-dire s'il s'agit d'une mesure mise en œuvre, prévue ou en cours) ;
- l'institution chargée de la mise en œuvre de la mesure ;
- la durée de planification ou de mise en œuvre de la mesure ;
- le secteur et sous-secteur concerné ;
- les GES concernés ;
- les objectifs quantitatifs non liés aux GES et les progrès accomplis ;
- l'effet de la mesure sur les émissions et absorptions de GES ;
- les hypothèses retenues ;
- les indicateurs d'état d'avancement.

Les tableaux dans lesquels sont consignés les résultats détaillés de description et d'évaluation de chaque mesure

d'atténuation sont fournis en annexe pour l'ensemble des secteurs: agriculture, énergie et foresterie (Annexe 5)

Spécifiquement pour ce qui concerne les effets des politiques et mesures sur les émissions et absorptions de GES, les évaluations ont été faites à partir de la méthode dite de scénario. Dans chaque secteur ciblé deux scénarios ont été développés :

- Un scénario de référence qui est le scénario selon lequel aucune politique ni mesure visant spécifiquement la maîtrise des émissions de GES n'est menée ;
- Un scénario d'atténuation qui prend en compte les effets des politiques et mesures d'atténuation évaluées.

Pour la génération des scénarios dans les différents secteurs, quatre types de données ont principalement été utilisées : les données démographiques, les données d'activités des différents secteurs, les facteurs d'émission et les potentiels de réchauffement global. Les données d'activité collectées proviennent des documents officiels disponibles dans chaque secteur concerné (agriculture, énergie et foresterie et les secteurs utilisateurs d'énergies). Les facteurs d'émission (FE) utilisés sont pour la plupart des valeurs par défaut provenant des Lignes Directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES. Les données démographiques sont tirées des statistiques et projections de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique (INSAE). Les potentiels de réchauffement global considérés sont ceux utilisés pour le compte du 4^e rapport d'évaluation du GIEC (AR4).

L'estimation des émissions de GES dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie a été réalisée au moyen de deux outils : les logiciels Excel et Ex-ACT (Ex-Ante Carbon Balance Tool). Pour le scénario de référence dans ces deux secteurs, les projections d'émissions annuelles de GES sur la période 2016 à 2030 ont été effectuées à l'aide du logiciel Excel à partir (i) des

données d'inventaires de GES de la série historique 1990 à 2015 et (ii) de la régression linéaire établie avec ces données.

En ce qui concerne les effets sur les GES des politiques et mesures identifiées dans ces deux secteurs, ils ont été évalués à l'aide de l'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT). Les émissions du scénario atténuation ont été déterminées à partir de la somme (i) des émissions annuelles du scénario de référence et (ii) des effets des politiques et mesures sur les GES.

Pour le secteur de l'énergie, l'outil de calcul et d'analyse utilisé pour l'évaluation des effets des politiques et mesures (PEM) sur les GES est le logiciel LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System). L'outil LEAP a été utilisé pour les projections des émissions de GES du scénario de référence sur la période 2016 à 2030. Les données de la période historique 1990 – 2015 découlent des inventaires des GES. L'évaluation des effets des politiques et mesures d'atténuation sur les GES (scénario d'atténuation) a couvert la période 2002 à 2030. L'agrégation des résultats d'estimations des émissions et réductions d'émissions de GES issus des évaluations sectorielles a été réalisée au moyen du logiciel Excel afin d'établir les émissions au niveau national.

Fort de ces considérations, ces évaluations au niveau sectoriel recèlent tout naturellement des incertitudes dont il faudra tenir compte dans le cadre de la mise en œuvre des politiques et mesures envisagées.

3.1.2 Synthèse des mesures d'atténuation des émissions de GES

L'analyse des documents des politiques et programmes sectoriels disponibles ont permis d'identifier et d'évaluer dans les trois secteurs ciblés les mesures susceptibles de contribuer à l'atténuation des émissions de GES et au renforcement des puits d'absorption et dont une synthèse est présentée ci-dessous au Tableau 3.1.

Tableau 3-1: Synthèse des mesures d'atténuation évaluées dans les secteurs agriculture, énergie et foresterie

Mesures d'atténuation					
Titre de la mesure d'atténuation	Secteur/ Sous-secteurs	Type d'activité	Statut (prévu, en cours, mis en œuvre)	Impact estimé en termes d'émissions de gaz à effet de serre ^b	Impact estimé en matière de développement durable
Secteur Agriculture					
Renforcement de la disponibilité et de l'accessibilité aux semences de qualité de maïs et utilisation rationnelle des intrants agricoles dans les cultures, (maïs et coton)	Cultures annuelles hors riziculture	Accroissement de la productivité par l'utilisation des semences améliorées. Promotion de l'utilisation des engrais naturels	Mise en œuvre Phase 1: (2011-2015).	Augmentation du stock de carbone de 132 169 t CO ₂ eq par an	Augmentation de la productivité agricole
			En cours Phase 2 (2016-2030)	Augmentation du stock de carbone de 278 549 t CO ₂ eq par an	Augmentation de la productivité agricole

Mesures d'atténuation					
Titre de la mesure d'atténuation	Secteur/ Sous-secteurs	Type d'activité	Statut (prévu, en cours, mis en œuvre)	Impact estimé en termes d'émissions de gaz à effet de serre ^b	Impact estimé en matière de développement durable
Renforcement de la maîtrise de l'eau dans la riziculture par l'aménagement de basfonds	Riziculture	Maîtrise de l'eau dans la riziculture par l'aménagement des basfonds	Mise en œuvre Phase 1 (2011-2015)	Réduction des émissions de CH ₄ imputables à la riziculture dans les basfonds sans maîtrise de l'eau de 28750 t CO ₂ eq par an	Développement durable de la production du riz
			Encours Phase 2 (2016-2030)	Réduction des émissions de CH ₄ imputables à la riziculture dans les basfonds sans maîtrise de l'eau de 527 404 t CO ₂ eq par an	Développement durable de la production du riz
Secteur Energie					
Promotion de l'efficacité énergétique dans les secteurs résidentiel et tertiaire <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efficacité énergétique dans le secteur résidentiel ▪ Efficacité énergétique dans les bâtiments administratifs ▪ Efficacité de l'éclairage public par lampadaires basse consommation; ▪ Efficacité de l'éclairage public par lampadaires solaires 	Sous-secteurs résidentiel et tertiaire	Promotion des économies d'énergie et de l'utilisation des énergies renouvelables	Mise en œuvre (2013-2017)	Réduction des émissions de GES dues à la promotion de l'efficacité énergétique dans les secteurs résidentiel et tertiaire 200 Gg CO ₂ eq cumulé jusqu'en 2030	Réduction de la demande d'électricité à la pointe (22529 MWh)
Développement de l'accès à l'électricité	Secteur résidentiel	Electrification des localités du pays	Exécutée (2003-2015) Prévue (2016-2035)	Elimination progressive des émissions de GES dues aux consommations de kérosène pour l'éclairage dans le secteur résidentiel 4715 Gg CO ₂ eq cumulé de 2003 à 2030	Amélioration de l'accès à l'électricité et développement d'activités économiques.
Amélioration de l'efficacité énergétique dans le transport routier	Sous-secteur transport routier	Mesures de promotion du transport en commun et de développement des infrastructures routières	En cours (depuis 2004)	Réduction des émissions de GES dans le transport. La réduction des émissions n'a pu être calculée faute de données.	Réduction du volume d'activité des véhicules à deux roues et des petits véhicules taxis au profit des véhicules de transport en commun. Réduction de la pollution locale(1)
Développement des énergies renouvelables (hydroélectricité, biomasse et solaire photovoltaïque)	Sous-secteur industries énergétiques (production d'électricité)	Développement des capacités de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables (hydroélectricité, biomasse, solaire)	En cours (2019-2021) Prévue (2023-2030)	Réduction des émissions de GES dues à la diminution des utilisations de combustibles fossiles (fioul, gaz naturels) dans la production d'électricité 41 Gg CO ₂ eq cumulé de 2023 à 2030	Diversification et sécurisation des approvisionnements énergétiques

Mesures d'atténuation					
Titre de la mesure d'atténuation	Secteur/ Sous-secteurs	Type d'activité	Statut (prévu, en cours, mis en œuvre)	Impact estimé en termes d'émissions de gaz à effet de serre ^b	Impact estimé en matière de développement durable
Accroissement de l'utilisation du gaz naturel dans la production d'électricité	Sous-secteur industries énergétiques (production d'électricité)	Installations de centrales dual fuel et leur exploitation au gaz naturel	En cours (2016-2021) Prévue (2022-2030)	Réduction des émissions de GES par rapport à l'utilisation du fioul dans les industries énergétiques 8917 Gg CO ₂ eq cumulé de 2016 à 2030	Sécurisation des approvisionnements énergétiques
Secteur foresterie					
Appui à la mise en place et à la gestion des forêts communales	Foresterie	Création de forêts communales pour satisfaction des besoins nationaux en bois de service et en bois de feu	Mise en œuvre (2007-2014)	Réduction de 99 360 t CO ₂ eq par an	Contribution à la gestion rationnelle des ressources naturelles
			Encours(2017-2021)	Réduction de 11 793 t CO ₂ eq par an	
			Prévue (2019-2030)	Réduction de 236 667 t CO ₂ eq par an	
Restauration/ Aménagement des forêts classées dégradées	Foresterie	Restauration de forêts	Mise en œuvre à travers différents projets (2001-2017)	Réduction de 461 755 t CO ₂ eq par an pour un ensemble de projets	Préservation des ressources naturelles
			En cours (2017-2021)	Réduction de 949 677 t CO ₂ eq par an pour un ensemble de projets	
			Prévue (2019-2030)	Réduction de 3 739 306 t CO ₂ eq par an	
Renforcement de la politique de reboisement intensif	Foresterie	Création de plantations de bois de service et de bois de feu	Mise en œuvre (2002-2017) à travers différents projets	Réduction de 61 072 t CO ₂ eq par an	Contribution à la gestion rationnelle des ressources naturelles
			En cours (2017-2021)	Réduction de 89 444 t CO ₂ eq par an	
			Prévue (2019-2030)	Réduction de 1 190 609 t CO ₂ eq par an	

3.1.3. Présentation et analyse des résultats globaux d'estimations des émissions et absorptions de GES

L'évolution des émissions nettes des trois gaz directs (CO₂, CH₄ et N₂O) par secteur ciblé et le total global, pour le scénario de référence et le scénario atténuation ainsi que le potentiel de réduction des émissions de GES par secteur évalué sont présentés ci-dessous (Tableaux 3.2 et 3.3 et Figure 3.1 et 3.2).

Les résultats des évaluations montrent que les politiques et mesures identifiées dans les secteurs de l'agriculture et de l'énergie (non compris la foresterie) permettront de réduire les émissions de GES directs **en 2030 de 22 877 Gg CO₂ eq** (scénario de référence) à **19 416 Gg CO₂ eq** (scénario atténuation) soit une réduction escomptée de **3 461 Gg CO₂ eq (représentant 15,1% par rapport au scénario de référence)**.

Le cumul des émissions qui seront évitées dans ces deux secteurs sur les périodes d'évaluation (2002 à 2030

pour les PEM identifiées dans le secteur de l'énergie) et (2013 à 2030 pour celles identifiées dans le secteur de l'agriculture) est estimé à **42 413 Gg CO₂ eq avec 28 537 Gg CO₂ eq dans le secteur de l'agriculture (soit 67,3% du total des réductions hors foresterie) et 13 876 Gg CO₂ eq dans le secteur de l'énergie (soit 32,7% du total)**.

Avec les politiques et mesures réalisées, en cours et prévues à l'horizon 2030 dans le secteur forestier, ce dernier présente le plus grand potentiel de réduction des émissions de GES. Celui-ci est estimé à l'horizon 2030 à **66290 Gg CO₂ eq** par rapport au scénario de référence. L'effet global de ces politiques et mesures, serait l'accroissement de la capacité nette d'absorption des forêts **d'un facteur supérieur à 17** sur la période de 2015 à 2030, alors que dans le scénario de référence, les estimations montrent **que cette capacité devrait baisser de près de 18%**.

Tableau 3-2: Emissions de GES directs par secteur d'activité hors foresterie (scénario de référence/scénario atténuation) en Gg CO₂ eq

Scénario de référence	1990	1995	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2026	2028	2030	
Agriculture	2225	2376	3075	3406	3611	3663	3880	4047	4371	4701	4804	5012	5221	5430	5638	5847	6055	6264	
Energie	863	1249	2021	2428	3096	3974	4598	5348	5081	5668	7445	8443	9624	10554	11691	12547	13536	14740	
Procédés industriels	72	79	0	157	212	224	180	241	274	334	408	466	532	608	695	794	908	1038	
Déchets	75	101	138	163	176	198	236	283	314	330	360	406	458	516	582	656	740	835	
Total sans foresterie	3235	3805	5234	6154	7095	8059	8895	9919	10040	11033	13017	14327	15835	17108	18606	19844	21239	22877	
Foresterie (1)	-4329	-4259	-2755	-3525	-4037	-2969	-3820	-4780	-4050	-4100	-3554	-3512	-3470	-3428	-3387	-3345	-3303	-3261	
Scénario global de référence	-1094	-454	2479	2630	3058	5090	5074	5139	5990	6934	9463	10815	12365	13680	15219	16499	17936	19616	
Scénario d'atténuation																			
Agriculture	2225	2376	3075	3406	3611	3663	3880	4047	4371	4516	4137	3667	2926	3250	3563	3818	4012	4189	
Energie	863	1249	2021	2428	3045	3832	4363	5013	4862	5575	7273	8182	8953	9825	10736	11498	12440	13354	
Procédés industriels	72	79	0	157	212	224	180	241	274	334	408	466	532	608	695	794	908	1038	
Déchets	75	101	138	163	176	198	236	283	314	330	360	406	458	516	582	656	740	835	
Total sans foresterie	3235	3805	5234	6154	7044	7917	8660	9584	9821	10755	12178	12721	12869	14199	15576	16766	18100	19416	
Foresterie (1)	-4329	-4259	-2755	-3525	-4037	-2969	-3820	-4780	-4050	-4100	-4161	-6443	-13504	-24713	-35924	-47132	-58342	-69551	
Scénario d'atténuation globale	-1094	-454	2479	2630	3007	4948	4839	4804	5771	6656	8017	6278	-635	-10514	-20348	-30366	-40242	-50135	
Réductions globales d'émissions de GES																			
Sans foresterie					-51	-142	-235	-335	-219	-278	-839	-1606	-2966	-2909	-3030	-3078	-3139	-3461	
Avec foresterie					-51	-142	-235	-335	-219	-278	-1446	-4537	-13000	-24194	-35567	-46865	-58178	-69751	

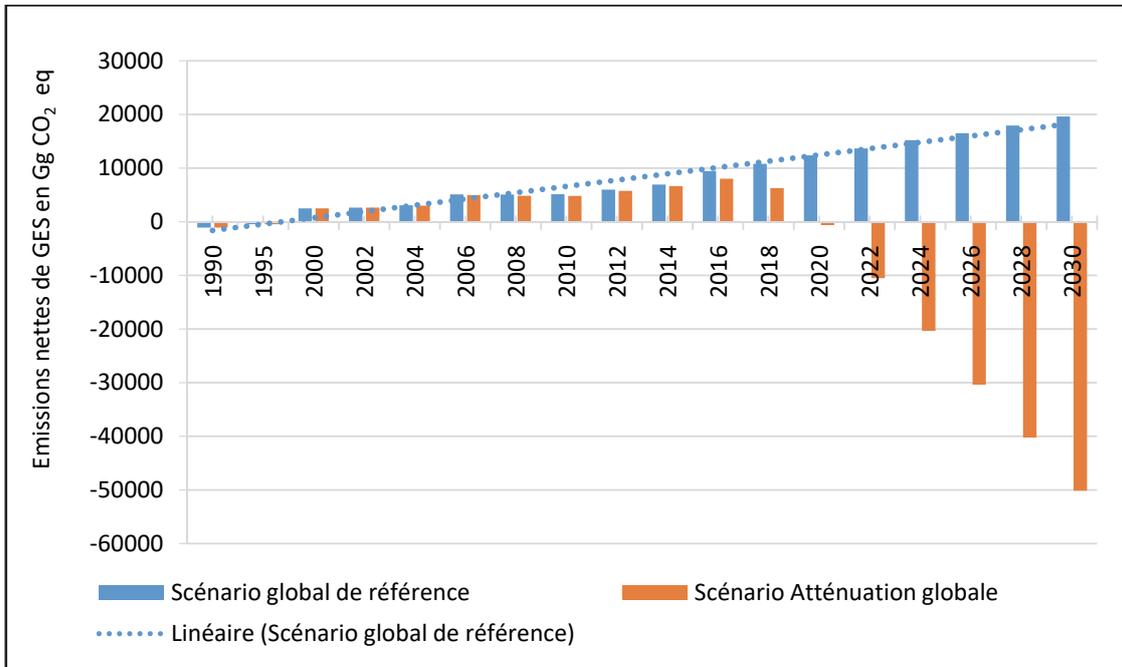


Figure 3.1 : Evolution des émissions de GES tous secteurs d'activité confondus (agriculture, énergie, foresterie, procédés industriels et déchets)

Tableau 3-3: Réductions estimées d'émissions de GES par secteur ciblé (en Gg CO₂ eq)

	2003	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2026	2028	2030
Agriculture							-185	-667	-1345	-2295	-2180	-2075	-2029	-2043	-2075
Energie	-22	-51	-142	-235	-335	-219	-93	-172	-261	-671	-729	-955	-1049	-1096	-1386
Foresterie								-607	-2931	-10034	-21285	-32537	-43787	-55039	-66290
Réduction totale	-22	-51	-142	-235	-335	-219	-278	-1446	-4537	-13000	-24194	-35567	-46865	-58178	-69751

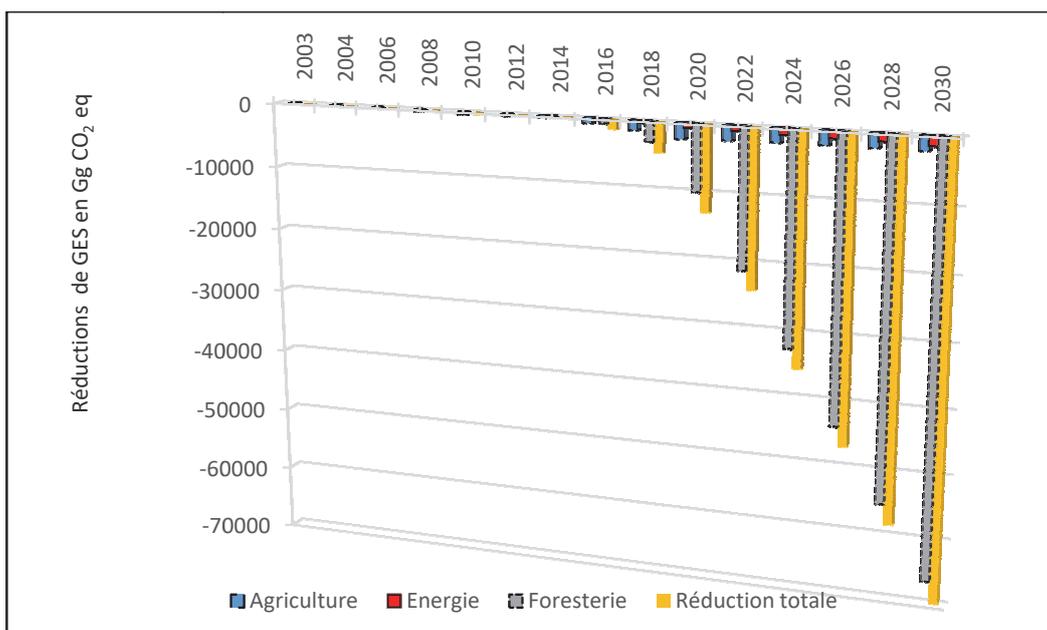


Figure 3.2: Evolution des réductions estimées d'émissions de GES par secteur d'activité

3.2. Evaluation sectorielle des politiques et mesures d'atténuation des GES

3.2.1. Secteur agriculture

3.2.1.1. Politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'agriculture

Dans le secteur de l'agriculture, les politiques et mesures d'atténuation ont été identifiées à partir de la revue des documents de stratégies et de programmes sectoriels ci-après :

- le Programme d'Actions du Gouvernement (PAG 2016-2021) ;
- le Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) à l'horizon 2025 ;
- le Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole (PSRSA) 2011-2015 ;
- le Rapport d'évaluation du Projet d'Appui à la Production Vivrière et de Renforcement de la Résilience dans les départements de l'Alibori, du Borgou et des Collines (PAPVIRE-ABC), Volume II : Annexes Techniques, du 24 juillet 2015.

De l'analyse des documents de stratégies ci-dessus cités, il se dégage les deux (02) politiques et deux (02) mesures d'atténuation. Ces mesures se présentent comme suit par sous-secteur et politique :

a) Sous-secteur des cultures annuelles hors riziculture : la politique de promotion des filières agricoles et pastorales avec la mesure de "renforcement de la disponibilité et de l'accessibilité aux semences de qualité de maïs et l'utilisation rationnelle des intrants agricoles dans les cultures annuelles, maïs et coton" (PEM1).

- **b) Sous-secteur riziculture** : la politique d'aménagement hydroagricole et pastoral avec la mesure de "renforcement de la maîtrise de l'eau dans la riziculture de bas-fonds" (PEM2).

Dans ce qui suit est présentée une brève description de chacune de ces mesures.

(i) Renforcement de la disponibilité et de l'accessibilité aux semences de qualité de maïs et utilisation rationnelle des intrants agricoles

L'objectif de la mesure est l'utilisation des semences de variétés améliorées à haut rendement du maïs en remplacement des semences locales à faible rendement. Le renforcement de la disponibilité et de l'accessibilité aux semences de qualité du maïs vise l'accroissement des rendements du maïs. En effet, l'accroissement des rendements suppose l'augmentation de la production sans l'extension de la superficie. Autrement dit, pour une même superficie, la production attendue sera plus importante. Ainsi, si les superficies emblavées du maïs

restent constantes, l'accroissement des rendements par l'utilisation des semences améliorées pourrait entraîner un stockage des quantités plus importantes de carbone sur les mêmes superficies comparativement aux semences des variétés traditionnelles. Ainsi l'augmentation de la productivité entrainera des quantités accrues de résidus végétaux pour le piégeage du carbone dans les sols agricoles. La mesure se fonde sur l'expérience acquise dans des projets antérieurs mis en œuvre au cours de la période 2011 – 2015 avec l'utilisation de deux types de semences : maïs local et le maïs amélioré.

L'évaluation des effets de cette mesure sur les émissions de GES se base ainsi sur ces projets déjà réalisés au cours de la période sus indiquée; les projets en cours dans le cadre du Programme d'Actions du Gouvernement (PAG 2016-2021) et sur l'hypothèse que les actions de promotion de l'utilisation des variétés améliorées de maïs vont se poursuivre jusqu'en 2030.

Les actions réalisées entre 2011 et 2015 dans le cadre de cette mesure devraient permettre de séquestrer une quantité de GES d'environ 132 Gg CO₂ eq par an à l'horizon 2030. Celles en cours depuis 2015 permettront de séquestrer en moyenne 278,6 Gg CO₂ eq par an à jusqu'à l'horizon 2030.

(ii) Renforcement de la maîtrise de l'eau pour la riziculture de bas-fonds

L'objectif de la mesure est d'aménager les bas-fonds pour la maîtrise de l'eau dans la riziculture. Le changement de régime d'irrigation continu en eau (riziculture de bas-fonds non aménagé) en régime intermittent (riziculture irriguée) va permettre de réduire les périodes d'immersion du riz, ce qui va permettre de réduire les émissions de CH₄. Cette mesure a également commencé en 2011, avec une phase de 2011 à 2015 et il est prévu qu'elle se poursuive.

En effet, la riziculture de bas-fond est caractérisée par un régime hydrique continu en eau. En prenant en compte les nombreuses superficies de bas-fonds aménagés (16 083,74 ha, PAPVIRE-ABC, 2015), par les projets au cours des années 2011 à 2015 pour la riziculture, le pourcentage de riziculture irriguée avec régime hydrique intermittent devient de plus en plus important.

Les réductions d'émissions de GES sont évaluées en se basant sur les objectifs définis dans le document du Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA 2017) qui prévoit l'aménagement de 19 232 ha à l'horizon 2021. Cette cible a été reconduite pour l'horizon 2030.

Il est estimé que les aménagements de bas-fonds réalisés entre 2011 et 2015 permettront de réduire les émissions de CH₄ de 28,75 Gg CO₂ eq en moyenne par an à l'horizon 2030.

3.2.1.2. Approches méthodologiques d'évaluation des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'agriculture

Conformément aux directives pour l'établissement des rapports biennaux actualisés par les Parties non visées à l'annexe 1 de la CCNUCC, chaque mesure du secteur de l'agriculture pouvant contribuer à l'atténuation des émissions de GES a été évaluée par rapport à son statut et sa durée, ses objectifs planifiés et les progrès accomplis, aux GES concernés et les effets sur leurs émissions et absorptions etc. Les résultats de l'évaluation ont été présentés sous forme de tableau (voir Annexe 5).

Dans le secteur de l'agriculture, les émissions de GES ont été estimées au moyen de deux outils : les logiciels Excel et EX-ACT-v7.2 ACT (Ex-Ante Carbon Balance Tool).

Pour le scénario de référence (scénario sans politique et mesure d'atténuation des émissions de GES), les projections d'émissions annuelles de GES sur la période 2016 - 2030 ont été réalisées avec le logiciel Excel à partir (i) des données d'inventaires de GES directs (CO_2 , CH_4 et N_2O), de la série historique 1990 à 2015 et (ii) de l'application de la régression linéaire établie avec ces données (Figure 3.3 ci-dessous).

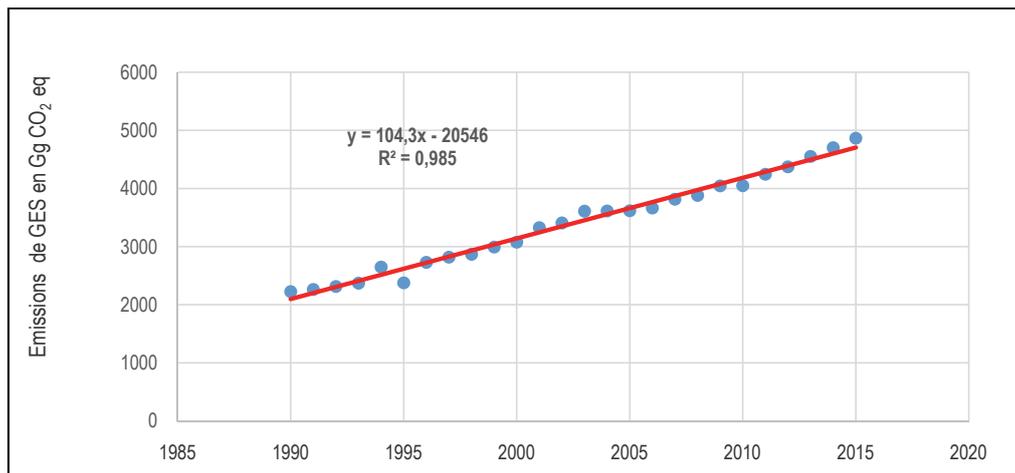


Figure 3.3: Régression linéaire établie à partir des émissions de GES dans le secteur de l'agriculture

Les effets sur les GES des politiques et mesures identifiées dans le secteur ont été évalués à l'aide de l'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT). Les émissions résultantes du scénario atténuation ont été déterminées à partir (i) des émissions annuelles du scénario de référence et (ii) des réductions de GES liées aux politiques et mesures d'atténuation.

L'utilisation de l'outil Ex-ACT s'est basée sur la définition de la zone climatique du Bénin, un pays africain situé dans la zone climatique tropicale à régime pluviométrique qui est « Moist », le type de sol dominant qui est « LAC Soils », de la durée du projet qui est de 15 ans comprenant une phase d'implémentation de 5 ans et une phase de capitalisation de 10 ans.

3.2.1.3. Effets des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'agriculture

L'évaluation des effets des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'agriculture a conduit aux résultats ci-après (Tableau 3.4 et 3.5 et Figure 3.4).

Les mesures évaluées dans le secteur de l'agriculture feront passer les émissions nettes de GES directs de **6264 Gg CO₂ eq** (scénario de référence) à **4188 Gg CO₂ eq** (scénario atténuation) en 2030, soit une réduction de **2076 Gg CO₂ eq** représentant **33,1%** par rapport au scénario de référence. Le cumul des émissions nettes de GES qui seront évitées sur la période de 2014 à 2030 est estimé à **28543 Gg CO₂ eq** ; soit en moyenne **1678,6 Gg CO₂ eq** par an pour l'ensemble des mesures évaluées.

Tableau 3-4: Réductions des émissions de GES directs attendues dans le secteur de l'agriculture (en Gg CO₂ eq)

	1990	2000	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Scénario de référence	2225	3075	4047	4551	4701	4864	4804	4908	5012	5117	5221	5325	5430	5534	5638	5743	5847	5951	6055	6160	6264
Effets des PEM (réductions d'émissions)																					
Renforcement de la disponibilité de semences de maïs de qualité				-173	-381	-628	-922	-1272	-1686	-2177	-2090	-2003	-1916	-1829	-1742	-1702	-1660	-1618	-1574	-1529	
Renforcement de la maîtrise de l'eau pour la riziculture				-8	-16	-26	-36	-47	-60	-74	-96	-121	-147	-175	-206	-237	-272	-310	-352	-399	
Utilisation rationnelle d'intrants agricoles				-4	-8	-13	-19	-26	-35	-44	-50	-56	-63	-71	-80	-90	-102	-115	-130	-147	
Réductions totales				-185	-405	-667	-977	-1345	-1781	-2295	-2236	-2180	-2126	-2075	-2028	-2029	-2034	-2043	-2056	-2075	
Scénario Atténuation globale	2225	3075	4047	4551	4516	4459	4137	3931	3667	3336	2926	3089	3250	3408	3563	3715	3818	3917	4012	4104	4189

Tableau 3-5: Evolution de l'atténuation des émissions de GES par politique et mesure (PEM) évaluée (en Gg CO₂ eq)

	1990	2000	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Scénario de référence	2225	3075	4047	4551	4701	4864	4804	4908	5012	5117	5221	5325	5430	5534	5638	5743	5847	5951	6055	6160	6264
Renforcement de la disponibilité de semences de maïs de qualité				4551	4528	4483	4176	3986	3740	3431	3044	3235	3427	3618	3809	4001	4145	4291	4437	4586	4735
Renforcement de la maîtrise de l'eau pour la riziculture				4551	4693	4848	4778	4872	4965	5057	5147	5229	5309	5387	5463	5537	5610	5679	5745	5808	5865
Utilisation rationnelle d'intrants agricoles				4551	4697	4856	4791	4889	4986	5082	5177	5275	5374	5471	5567	5663	5757	5849	5940	6030	6117
Scénario Atténuation globale				4551	4516	4459	4137	3931	3667	3336	2926	3089	3250	3408	3563	3715	3818	3917	4012	4104	4189

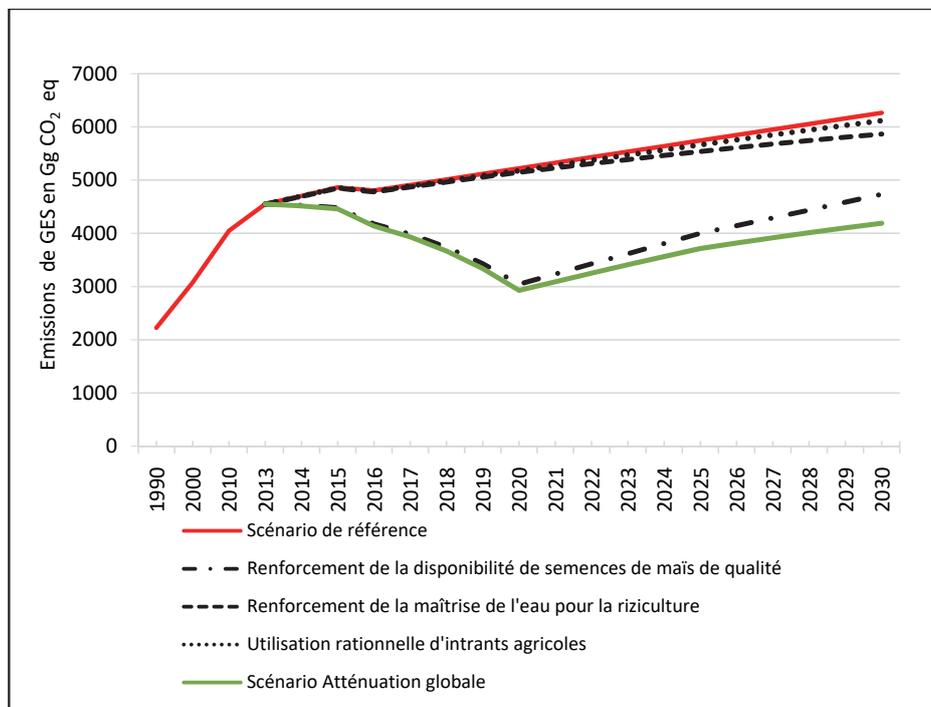


Figure 3.4: Evolution de l'atténuation des émissions de GES par PEM évaluée dans le secteur de l'agriculture

3.2.2. Secteur énergie

3.2.2.1. Politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'énergie

La revue des documents de politiques et programmes sectoriels se rapportant à l'énergie, a permis de dégager six (6) politiques majeures qui ont servi à l'identification des mesures d'atténuation et les cibles projetées dans le secteur de l'énergie. Il s'agit :

- du Programme d'Actions du Gouvernement (PAG 2016-2021) ;
- du plan directeur de développement du sous-secteur de l'énergie électrique au Bénin (horizon 2035) ;
- de la politique et de la stratégie d'électrification hors réseau élaborées avec l'appui du Millenium Challenge Account Bénin ;
- du plan stratégique de développement du secteur de l'énergie avec des objectifs planifiés à l'horizon 2025 ;
- de la stratégie sectorielle des transports pour la période 2014 – 2018 ;
- du Plan National d'Efficacité Énergétique PANEE.

Quant aux mesures déjà réalisées, elles ont été identifiées en fonction des projets achevés ou en cours dans le secteur. et supportés par des documents de projets ou de décisions du Gouvernement. De l'analyse de ces documents de politiques et stratégies, il se dégage :

- 4 politiques et 3 mesures relatives à la gestion de la demande d'énergie;
- 2 politiques et 3 mesures relatives à la gestion de l'offre d'énergie.

Au total six (6) mesures suivantes présentées par sous-secteur de l'énergie

a) Sous-secteurs résidentiel et tertiaire

- 2 mesures ci-après de gestion de la demande d'énergie :
 - o promotion de l'efficacité énergétique dans les secteurs résidentiel et tertiaire (PEM1) ;
 - o développement de l'accès à l'électricité (PEM2).

b) Sous-secteur des transports

- 1 mesure ci-après de gestion de la demande d'énergie :
 - o amélioration de l'efficacité énergétique par la promotion du transport en commun et le développement des infrastructures routières (PEM3).

c) Sous-secteur des industries énergétiques

- 3 mesures ci-après de gestion de l'offre d'énergie électrique :
 - o développement des énergies renouvelables (PEM4) ;
 - o accroissement de l'utilisation du gaz naturel dans la production d'électricité (PEM5) ;
 - o réduction des pertes de transport et distribution d'électricité (PEM6).

Mais par manque de données suffisantes, les effets sur les GES des mesures se rapportant au sous-secteur

des transports n'ont pas été évalués dans le cadre du présent rapport.

Une brève description de chacune de ces mesures est faite dans ce qui suit.

(i) Promotion de l'efficacité énergétique dans les secteurs résidentiel et tertiaire

Dans le cadre du plan stratégique de développement du secteur de l'énergie à l'horizon 2025, il est prévu un axe relatif à la promotion de la maîtrise d'énergie qui met notamment l'accent sur l'intensification des actions de sensibilisation à l'utilisation de technologies permettant de réaliser des économies d'énergie électrique en particulier dans les bâtiments administratifs. Il s'agit d'une mesure déjà mise en œuvre à travers plusieurs projets et qui devront se poursuivre. Les différents projets déjà mis en œuvre dans ce cadre touchent notamment à la promotion de lampes efficaces notamment dans les ménages électrifiés, l'administration publique ainsi que l'éclairage public.

Dans la même lancée, le Programme d'Action du Gouvernement en cours d'exécution prévoit sur la période 2016 – 2021 la mise en œuvre d'autres actions d'efficacité énergétique dans la perspective de conduire à une réduction de la demande d'électricité à la pointe au niveau du réseau interconnecté. La politique ainsi définie vise à réduire d'au moins 20% les consommations d'électricité dans les sous-secteurs résidentiel et tertiaire et par conséquent une réduction proportionnelle des émissions de GES.

La promotion de l'efficacité des consommations d'électricité dans le domaine de l'éclairage public sera réalisée à travers :

- l'utilisation généralisée des lampes économiques LED ;
- la réhabilitation des horloges programmables pour la régulation automatique de l'allumage des lampadaires publics;
- l'introduction progressive des panneaux solaires dans l'éclairage public.

Pour l'évaluation des effets de la mesure sur les GES, il est supposé que les ménages bénéficiaires des actions de distribution des ampoules fluo compacts (AFC), adopteront pour toujours les lampes économiques et ne retourneront plus aux lampes incandescentes.

(ii) Développement de l'accès à l'électricité

La Politique d'Électrification du Bénin, intégrant le raccordement des localités au réseau électrique et l'électrification hors réseau vise à atteindre un taux d'accès des ménages de 100 % à l'électricité en 2030. Au fur et à mesure que l'électrification des localités progresse, ceci permettra aux ménages encore utilisateurs de kérosène pour l'éclairage, de passer à l'électricité. L'atteinte de cet objectif de substitution permettra d'éliminer progressivement les émissions de GES dues aux consommations de kérosène pour l'éclairage dans le secteur résidentiel.

Le calcul des réductions d'émissions de GES se fonde sur l'hypothèse que l'objectif d'électrifier 80 à 100 localités chaque année sur la période 2018 - 2035 sera atteint et que 100% des ménages auront accès à l'électricité à l'horizon 2035.

(iii) Promotion du transport en commun et développement des infrastructures routières

Il s'agit d'une mesure en cours. Elle découle de la stratégie sectorielle du secteur des transports 2014-2018 et du Programme d'Action du Gouvernement (2016 – 2021) qui prévoient le développement du transport fluvio-lagunaire, du transport ferroviaire et du transport routier en commun.

L'objectif national dans le secteur du transport relayé à travers la stratégie de développement du secteur routier du Bénin, et le Programme d'Action du Gouvernement est de :

- promouvoir le développement du transport en commun urbain et interurbain ;
- développer le transport ferroviaire ;
- développer les infrastructures de transports fluvio-lagunaires.

Il est attendu de la mise en œuvre de cette politique que celle-ci conduise à la baisse progressive du volume d'activité au niveau des modes de transports individuels par moto ou par voiture particulière ainsi que le transport commercial par petits véhicules taxis.

Cette politique devrait donc concourir à la réduction des consommations globales de produits pétroliers dans le secteur des transports et par conséquent à la réduction des émissions de GES dans ce secteur.

S'agissant du développement des infrastructures routières, la stratégie sectorielle de développement du secteur routier ci-dessus mentionnée, ainsi que le Programme d'Action du Gouvernement prévoient des actions de développement du réseau routier notamment la réhabilitation, la modernisation et l'extension du réseau routier national sur un linéaire total d'environ mille trois cents (1300) km.

En permettant de désengorger les voies de circulation dans les grands centres urbains, ces actions devraient concourir également à une réduction sensible des consommations des produits pétroliers (essence et gasoil) et corrélativement les émissions associées dans le secteur des transports routier.

(iv) Développement des capacités de production d'énergie électrique à partir des énergies renouvelables

Le plan d'expansion des moyens d'approvisionnement en énergie électrique (scénario moyen) du Plan Directeur de l'Électricité (PDE 2016-2035) et le Programme d'Actions du Gouvernement (PAG 2016-2021) prévoient l'installation d'importantes capacités de production d'électricité à partir des énergies renouvelables.

Il s'agit d'une mesure qui sera réalisée à travers différents projets ci-après en cours ou envisagés à l'horizon 2030:

- la construction des centrales hydroélectriques d'Adjarala (147 MW), de Dogo-bis (128 MW) et de Vossa (60,2 MW) ;
- la construction de centrales à biomasse pour une capacité totale planifiée de 21 MW en 2021 et 50 MW à l'horizon 2030 ;
- l'installation de parcs solaire photovoltaïque pour une capacité totale planifiée de 95 MWc en 2021 et 215 MWc à l'horizon 2030.

Les réductions d'émissions de GES ont été déterminées à partir de la production thermique et de la consommation de combustibles fossiles qui seraient évitées grâce à la production à base d'énergies renouvelables. L'évaluation s'est basée sur un plan prévisionnel d'expansion des unités de production d'électricité couvrant la période de réalisation du PAG (2016-2021) et au-delà (2022-2035).

(v) Croissance de l'utilisation du gaz naturel dans la production d'électricité

L'orientation du plan d'expansion des moyens d'approvisionnement en énergie électrique (scénario moyen) du Plan Directeur de l'Électricité met l'accent sur la possibilité de développer à l'horizon 2035 jusqu'à 550 MW de centrales thermiques pouvant fonctionner au fioul ou au gaz naturel (centrales dual fioul, gaz).

Des projets de construction de telles centrales sont actuellement en cours de réalisation dans le cadre du Programme d'Actions du Gouvernement pour une capacité projetée de 240 MW (2X120 MW) au moins d'ici 2021.

Étant donné la non-disponibilité en quantité suffisante du gaz naturel provenant du gazoduc de l'Afrique de l'Ouest, pour faire fonctionner ces centrales au gaz naturel, le Gouvernement a prévu la mise en place au port de Cotonou d'une unité flottante de regazéification du gaz naturel importé. Le calcul des réductions d'émissions est donc basé sur le remplacement du combustible fuel par le gaz naturel. Il est considéré que le projet de mise en place au port de Cotonou de l'unité de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié importé sera effectivement réalisé et que le gaz sera disponible en quantité suffisante pour l'exploitation de la capacité thermique projetée à l'horizon 2030 (480 MW). Ainsi, la construction de cet ouvrage est la condition nécessaire pour la mise en œuvre de la présente mesure d'atténuation.

(vi) Réduction des pertes de transport et distribution d'électricité

Le Plan National d'Efficacité Énergétique PANEE, traduit l'objectif de réduction des pertes au niveau du réseau de distribution de la SBEE de plus de 21 % actuellement à 14% à l'horizon 2030. Cet objectif de réduction des pertes est retenu parmi les mesures d'atténuation dans le domaine de la transformation énergétique en raison de l'impact significatif attendu sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cette mesure n'a pas été évaluée en termes de réduction d'émission. Toutefois, la réduction des pertes permet de réaliser

des économies sur l'énergie électrique produite pour la satisfaction de la demande. Dans la mesure où cette production est majoritairement d'origine thermique, sa réduction permet d'éviter des émissions de GES.

3.2.2.2. Approches méthodologiques d'évaluation des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'énergie

Chaque mesure pouvant contribuer à l'atténuation des émissions de GES dans le secteur de l'énergie a été évaluée par rapport à son statut et sa durée, ses objectifs planifiés et les progrès accomplis, aux GES concernés et les effets sur leurs émissions et absorptions etc. Les résultats de l'évaluation ont été présentés sous forme de tableau (voir Annexe 5).

Dans le secteur de l'énergie l'évaluation des effets des politiques et mesures sur les GES a été faite à l'aide du logiciel LEAP. L'outil LEAP a été utilisé pour les projections des émissions de GES du scénario de référence (scénario sans politique et mesure d'atténuation des émissions de GES) sur la période 2016 - 2030. Les données de la période historique 1990 – 2015 découlent des inventaires des GES. L'évaluation des effets des politiques et mesures d'atténuation sur les GES (scénario d'atténuation) a couvert la période 2002 - 2030.

3.2.2.3. Effets des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'énergie

Les résultats agrégés de l'évaluation des effets sur les GES des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'énergie sont présentés ci-dessous (Tableaux 3.6, 3.7 et Figure 3.5).

Il ressort de ces résultats que la mise en œuvre de l'ensemble des mesures identifiées dans le secteur de l'énergie permettra de réduire les émissions de GES directs de **14740 Gg CO₂ eq** (scénario de référence) à **13354 Gg CO₂ eq** (scénario atténuation) en 2030, soit une réduction de **1386 Gg CO₂ eq** représentant **9,4%** par rapport au scénario de référence.

Le cumul des émissions de GES qui seront évitées sur la période d'évaluation des effets des PEM du secteur (2003 à 2030) est estimé à **13876 Gg CO₂ eq**; soit en moyenne **495,6 Gg CO₂ eq** par an pour l'ensemble des mesures évaluées. Les politiques et mesures relatives à la production d'électricité au gaz naturel et au développement des énergies renouvelables qui débiteront respectivement à partir de 2020 et 2023 permettront, sur la période ci-dessus indiquée, de réduire les émissions à hauteur de **8958 Gg CO₂ eq** représentant **64,6%** du total cumulé des réductions. La différence soit **4918 Gg CO₂ eq** représentant **35,4%** du total cumulé des émissions qui seront évitées à l'horizon 2030 proviendra des politiques et mesures de promotion de l'efficacité énergétique et de l'accès à l'éclairage électrique en cours depuis 2003.

Tableau 3-6: Réductions des émissions de GES directs attendues dans le secteur de l'énergie (en Gg CO₂ eq)

	1990	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Scénario de référence	863	2021	2428	2930	3096	3378	3974	4522	4598	4952	5348	5204	5081	5375	5668	6168	7445
Effets des PEM (réductions d'émissions)																	
Efficacité énergétique et accès à l'électricité				-22	-51	-91	-142	-186	-235	-287	-335	-299	-219	-109	-93	-46	-150
Centrales aux Energies renouvelables																	
Centrales au gaz naturel																	-22
Réduction totale				-22	-51	-91	-142	-186	-235	-287	-335	-299	-219	-109	-93	-46	-172
Scénario Atténuation	863	2021	2428	2908	3045	3287	3832	4336	4363	4665	5013	4905	4862	5266	5575	6122	7273

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Cumul	%
Scénario de référence	7959	8443	8897	9624	10087	10554	11020	11691	12176	12547	13040	13536	14230	14740		
Effets des PEM (réductions d'émissions)																
Efficacité énergétique et accès à l'électricité	-161	-172	-181	-175	-182	-188	-192	-197	-202	-203	-205	-200	-199	-196	-4918	35,4
Centrales aux Energies renouvelables							-3	-4	-6	-5	-5	-3	-7	-8	-41	0,3
Centrales au gaz naturel	-105	-89	-111	-496	-500	-541	-567	-754	-820	-841	-873	-893	-1123	-1182	-8917	64,3
Réduction totale	-266	-261	-292	-671	-682	-729	-762	-955	-1028	-1049	-1083	-1096	-1329	-1386	-13876	100
Scénario Atténuation	7693	8182	8605	8953	9405	9825	10258	10736	11148	11498	11957	12440	12901	13354		

Tableau 3-7: Evolution de l'atténuation des émissions de GES par politique et mesure (PEIM) évaluée (en Gg CO₂ eq)

	1990	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Scénario de référence	863	2021	2428	2930	3096	3378	3974	4522	4598	4952	5348	5204	5081	5375	5668	6168
Efficacité énergétique et accès à l'électricité			2428	2908	3045	3287	3832	4336	4363	4665	5013	4905	4862	5266	5575	6122
Centrales aux Energies renouvelables			2428	2930	3096	3378	3974	4522	4598	4952	5348	5204	5081	5375	5668	6168
Centrales au gaz naturel			2428	2930	3096	3378	3974	4522	4598	4952	5348	5204	5081	5375	5668	6168
Scénario Atténuation globale	863	2021	2428	2908	3045	3287	3832	4336	4363	4665	5013	4905	4862	5266	5575	6122

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Scénario de référence	7445	7959	8443	8897	9624	10087	10554	11020	11691	12176	12547	13040	13536	14230	14740
Efficacité énergétique et accès à l'électricité	7295	7798	8271	8716	9449	9905	10366	10828	11494	11974	12344	12835	13336	14031	14544
Centrales aux Energies renouvelables	7445	7959	8443	8897	9624	10087	10554	11017	11687	12170	12542	13035	13533	14223	14732
Centrales au gaz naturel	7423	7854	8354	8786	9128	9587	10013	10453	10937	11356	11706	12167	12643	13107	13558
Scénario Atténuation globale	7273	7693	8182	8605	8953	9405	9825	10258	10736	11148	11498	11957	12440	12901	13354

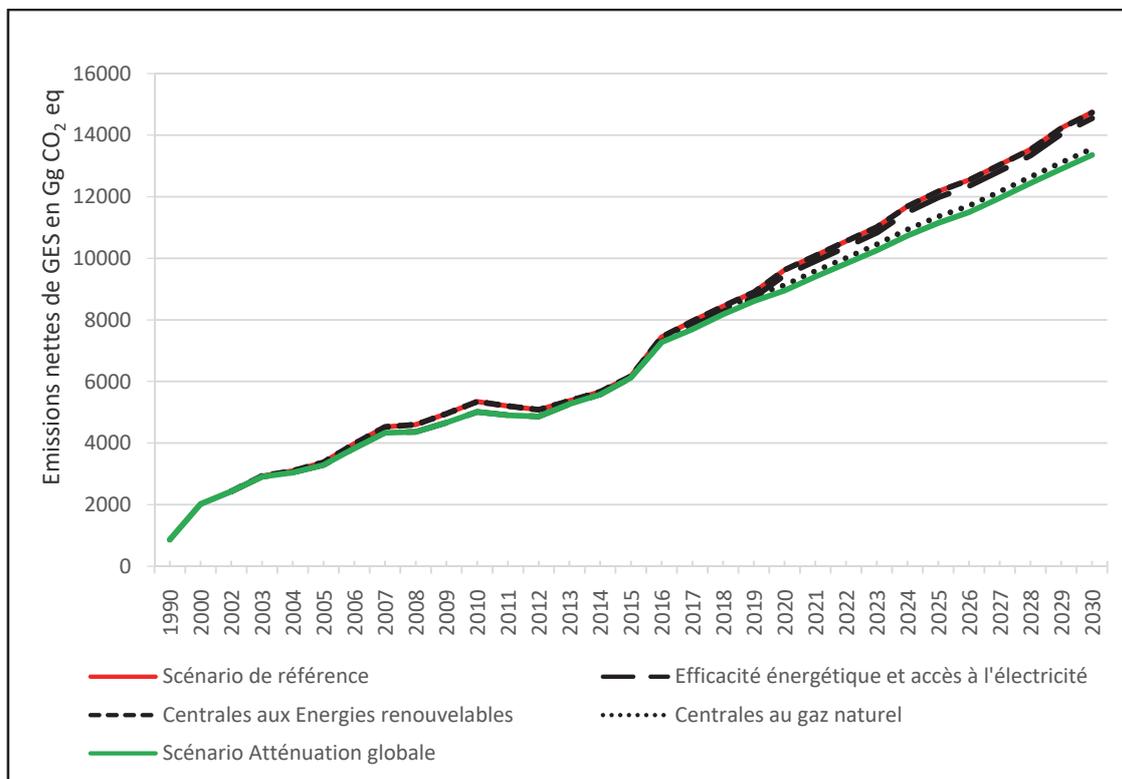


Figure 3.5: Evolution de l'atténuation des émissions de GES par PEM évaluée dans le secteur de l'énergie

3.2.3. Secteur foresterie

3.2.3.1. Politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de la foresterie

Les politiques et stratégies du secteur de la foresterie sont définies à travers plusieurs documents. La revue de ceux-ci ont permis d'en dégager quatre (4) ci-dessous sur lesquelles ceux sont principalement basées les actions visant la réduction de la déforestation, la reforestation du pays et la gestion durable des forêts. Il s'agit de:

- la Politique Forestière du Bénin définie en 1993 et actualisée en 2012 pour la période 2012-2025;
- la Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté (SCRP 2011-2015);
- la Stratégie de promotion des plantations privées;
- le Programme d'Actions du Gouvernement " Bénin Révélé " (2016-2021).

L'analyse de ces documents a conduit à l'identification des trois (3) mesures d'atténuation ci-après qui découlent des politiques et stratégies définies :

- Appui à la gestion des forêts communales (PEM1);
- Restauration des forêts classées dégradées (PEM 2);
- Renforcement de la politique de reboisement intensif du territoire national (PEM 3).

Une brève description de chacune de ces mesures est faite dans ce qui suit.

(i) PEM 1 : Appui à la gestion des forêts communales

La promotion des forêts communales a démarré au Bénin en 2007 avec la rédaction et la mise en œuvre du Projet de Gestion des Forêts Communales (PAGEFCOM). Cette politique a pour but d'accompagner les communes à disposer d'espaces boisés de plusieurs hectares contribuant ainsi à les verdier et à satisfaire leur besoin en bois de service et en bois énergie, Sa première phase exécutée entre 2007 et 2014 a permis de renforcer le potentiel de séquestration brute de **99,36 Gg CO₂ eq / an (PEM exécutées)** grâce à la mise place de 5326,7 ha de plantation majoritairement de teck et de Gmélina. La phase en cours sur la période 2017–2021 permettrait de réduire les émissions de GES à l'horizon 2030 de **11,79 Gg CO₂ eq /an (PEM en cours)** et de promouvoir les chaînes de valeurs des produits de l'économie verte (l'agriculture intelligente, la promotion de produits forestiers non-ligneux, promotion des produits halieutiques, valorisation des ressources naturelles, paiement des services environnementaux, promotion des produits écotouristiques, etc.). Cette politique est inscrite comme projet sectoriel du gouvernement dans son PAG (2016-2021). Selon la note politique sur les cibles et mesures de la Neutralité de la Dégradation des Terres (NDT), *il est envisagé la création des forêts communales d'environ 300 ha en moyenne dans chacune des 77 communes que compte le Bénin à l'horizon 2030, soit environ 23 000 ha de forêts communales sur toute l'étendue du territoire national (DGEC/MCVDD, 2017).*

Cette mesure a connu un début de mise en œuvre avec le démarrage du Projet d'Appui à la Gestion des Forêts Communales phase 2 (PAGEFCOM 2) qui est un projet financé par la Banque Africaine de Développement (BAD). Le projet couvre 5 départements sur les 12 que compte le pays et moins de 50% des communes du pays en bénéficie (BAD, 2017).

Pour l'évaluation des effets de cette mesure, il est donc considéré que d'autres projets seront rédigés et soumis au financement d'autres Partenaires Techniques et Financiers (PTF) pour l'atteinte des objectifs de la politique définie. Cet objectif, s'il est atteint permettra de réduire les émissions dues au GES de **236,66 Gg CO₂ eq /an**, à l'horizon 2030 (**PEM envisagées**).

La mise en œuvre de cette mesure qui a démarré en 2007 permettra de réduire de **16,26%** à l'horizon 2030, les émissions de GES en les faisant passer de **26 119 Gg CO₂ eq** (valeur du scénario sans projet) à **21 872 Gg CO₂ eq** (scénario avec mesure : gestion des forêts communales figure 3.3 ci-dessous).

(ii) PEM 2 : Restauration des forêts classées dégradées

Depuis 1998, le Bénin a opté pour la gestion durable des forêts grâce à l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'aménagement participatif des forêts (PAPF). La mise en œuvre de ces PAPF a permis de restaurer **54 073 ha** de forêts dégradées entre 2001 et 2016 soit une réduction des émissions des GES de **441,443 Gg CO₂ eq /an**, grâce à divers projets (PAMF, PAGEFCOM, PBF II, PAPDFGC et PGFTR) financés par plusieurs partenaires (BAD, Banque Mondiale, Union Européenne, etc.). Les projets en cours (PAGEFCOM II et PRI) à la DGEFC permettront de réduire de **949,677 Gg CO₂ eq /an**, les émissions de CO₂ à l'horizon 2030. Il est envisagé la poursuite de la restauration d'au moins **600 000 ha** de forêts naturelles dégradées (DGEC/MCVDD, 2017) à l'horizon 2030 à compter de 2017.

A cet effet, il est supposé que plusieurs autres projets pourront voir le jour pour la poursuite de la mise en œuvre des Plans d'Aménagement Participatif des Forêts et permettront de réduire annuellement **3 739,31 Gg CO₂ eq**.

Au total la mise en œuvre de cette mesure permettra à l'horizon 2030 de réduire les émissions de GES de **236%** c'est-à-dire de les faire passer de **26 119 Gg CO₂ eq** (valeur scénario de référence sans PEM) à **-35 604 Gg CO₂ eq** (scénario avec PEM2 cumulées).

(iii) PEM3 : Renforcement de la politique de reboisement intensif du territoire national

Le Bénin mène cette politique depuis 1985, année de l'instauration de la journée nationale de l'arbre célébré depuis lors le 1^{er} juin de chaque année. Sa mise en œuvre a été effective grâce à l'appui des partenaires techniques et financiers à travers des projets et

programmes (PGFTR, PAGEFCOM 1, PBF 1 et 2) et des initiatives gouvernementales (PSRRT, P10MAA et PRI). La mise en œuvre de la politique de reboisement entre 2004 et 2016 permettra une absorption annuelle de **61 072 Gg CO₂ eq** à l'horizon 2030. Les projets en cours à la DGEFC notamment le PRI permettra de réduire de **89,44 Gg CO₂ eq /an**, les émissions de GES à l'horizon 2030.

Il est envisagé au titre de cette politique, la mise en place d'environ **230 000 ha** de nouvelles plantations de forêts secondaires publiques et privées (DGEC/MCVDD, 2017) à l'horizon 2030, ce qui permettraient de réduire annuellement les émissions de GES de **-3649,607 Gg CO₂ eq**.

3.2.3.2. Approches méthodologiques d'évaluation des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de la foresterie

Chaque mesure pouvant contribuer à l'atténuation des émissions de GES dans le secteur de la foresterie a été évaluée par rapport à son statut et sa durée, ses objectifs planifiés et les progrès accomplis, aux GES concernés et les effets sur leurs émissions et absorptions etc. Les résultats de l'évaluation ont été présentés sous forme de tableau (Annexe 5).

L'estimation des émissions de GES dans le secteur de la foresterie, a été réalisée au moyen de deux outils : les logiciels Excel et Ex-ACT (Ex-Ante Carbon Balance Tool). Pour le scénario de référence (c'est-à-dire le scénario sans aucune politique et mesure de maîtrise des émissions), les projections d'émissions annuelles de GES sur la période 2016 à 2030 ont été réalisées avec le logiciel Excel. Ainsi les données d'inventaires relatives aux émissions brutes et absorptions de GES directs (CO₂, CH₄ et N₂O) de la série historique 1990 à 2015 ont été utilisées pour établir deux régressions linéaires simples (Figure 3.6) qui ont été appliquées aux données d'inventaires de 2015 pour réaliser les projections des émissions brutes et absorptions de GES. A partir de ces projections, le bilan des émissions nettes du scénario de référence a été déterminé. Les résultats détaillés des calculs sont fournis en annexe (Annexe 6).

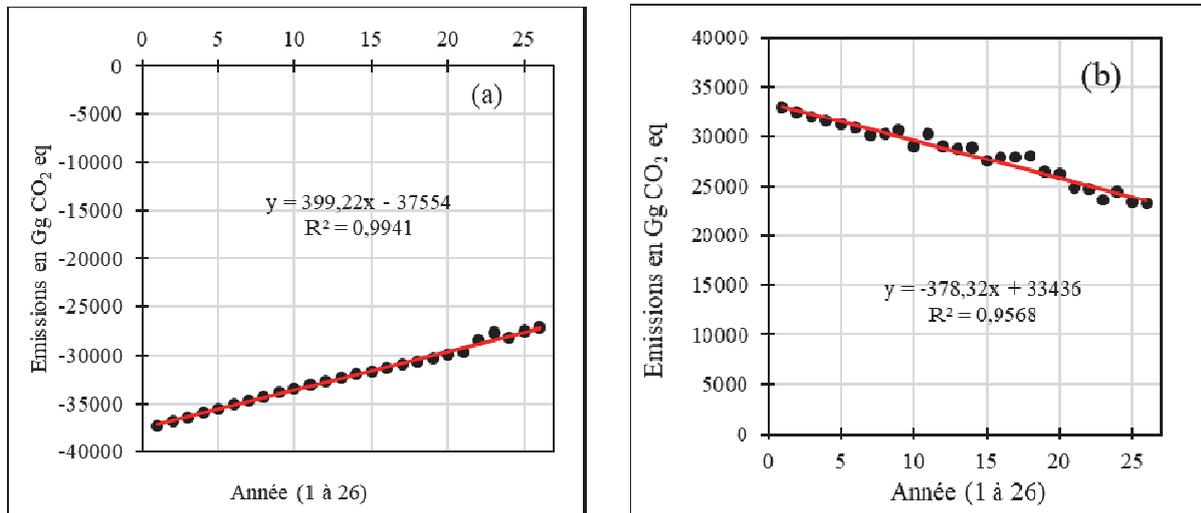


Figure 3.6: Régressions linéaires établies à partir des absorptions (a) et des émissions (b) de GES dans le secteur de la foresterie sur la série temporelle 1990-2015

En ce qui concerne les effets sur les GES des politiques et mesures identifiées dans ce secteur, ils ont été évalués à l'aide de l'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT v7.1.8). Les émissions résultantes du scénario atténuation ont été déterminées à partir de la somme (i) des émissions annuelles du scénario de référence et (ii) des réductions de GES liées aux politiques et mesures d'atténuation.

Les facteurs d'émission par défaut de l'outil EX-ACT sont utilisés pour l'estimation des émissions. Les données d'activités sont tirées des documents des projets, des rapports à mi-parcours et des rapports finaux des projets d'atténuation considérés.

L'évaluation des PEM a surtout mis l'accent sur la composante séquestration de carbone. Par manque de données, l'évaluation n'a pas pris en compte les émissions occasionnées par la mise en œuvre des PEM liées à la combustion de combustibles fossiles (par ex, transport de matériel sur le terrain, missions de terrain, etc.), à l'installation de quelques infrastructures (par ex, postes forestiers, antennes des projets, infrastructures sociocommunautaires). Toutefois, ces émissions sont supposées négligeables.

3.2.3.3. Effets des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de la foresterie

Les résultats agrégés de l'évaluation des effets sur les GES des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de la foresterie sont présentés ci-dessous (Tableaux 3.8 et 3.9 et Figure 3.7).

Suivant ces résultats, la mise en œuvre simultanée des trois politiques et mesures ci-dessus décrites permettra au Bénin de réduire considérablement les émissions nettes du secteur de la foresterie. Celles-ci passeront de **-3 261 Gg CO₂ eq** (scénario de référence) à **-69 551 Gg CO₂ eq** (scénario d'atténuation) en 2030; soit une réduction totale cumulée de **66 290 CO₂ eq**. La plus

grande contribution, soit **46 810 Gg CO₂ eq** représentant **70,6%** du total des réductions escomptées proviendra de la mesure relative à la restauration des forêts classées dégradées. La réduction attendue de la mesure visant le renforcement de la politique du réboisement intensif du territoire national est évaluée à **15 493 Gg CO₂ eq**, soit **23,4%** du total. La mesure d'appui aux communes pour la mise en place et la gestion de forêts communales aura pour effet une réduction de **3 987 Gg CO₂ eq** soit **6%** du total.

Tableau 3-8: Réductions des émissions de GES directes attendues dans le secteur de la foresterie (en Gg CO₂ eq)

	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Scénario de référence	-4329	-2754	-4780	-3960	-3554	-3533	-3512	-3491	-3470	-3449	-3428	-3407	-3387	-3366	-3345	-3324	-3303	-3282	-3261
Scénario atténuation					-4161	-4746	-6443	-8136	-13503	-19108	-24713	-30317	-35924	-41527	-47132	-52737	-58342	-63946	-69551
Effets cumulés des PEM (réductions d'émissions)					-607	-1213	-2931	-4645	-10034	-15659	-21285	-26910	-32537	-38161	-43787	-49413	-55039	-60664	-66290
Appui à la gestion des forêts communales					-97	-194	-304	-412	-521	-867	-1214	-1560	-1908	-2253	-2600	-2947	-3294	-3640	-3987
Restauration des forêts classées dégradées					-432	-864	-2299	-3733	-7650	-11566	-15482	-19398	-23314	-27230	-31146	-35062	-38978	-42894	-46810
Renforcement de la politique de reboisement intensif du territoire national					-78	-155	-328	-500	-1863	-3226	-4589	-5952	-7315	-8678	-10041	-11404	-12767	-14130	-15493

Tableau 3-9: Evolution de l'atténuation des émissions de GES par politique et mesure (PEM) évaluée (en Gg CO₂ eq)

	1990	2000	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Scénario de référence	-4329	-2754	-4780	-3960	-3554	-3533	-3512	-3491	-3470	-3449	-3428	-3407	-3387	-3366	-3345	-3324	-3303	-3282	-3261
Appui à la gestion des forêts communales					-3651	-3727	-3816	-3903	-3991	-4316	-4642	-4967	-5295	-5619	-5945	-6271	-6597	-6922	-7248
Restauration des forêts classées dégradées					-3986	-4397	-5811	-7224	-11120	-15015	-18910	-22805	-26701	-30596	-34491	-38386	-42281	-46176	-50071
Renforcement de la politique de reboisement intensif du territoire national					-3632	-3688	-3840	-3991	-5333	-6675	-8017	-9359	-10702	-12044	-13386	-14728	-16070	-17412	-18754
Scénario Atténuation globale				-3960	-4161	-4746	-6443	-8136	-13504	-19108	-24713	-30317	-35924	-41527	-47132	-52737	-58342	-63946	-69551

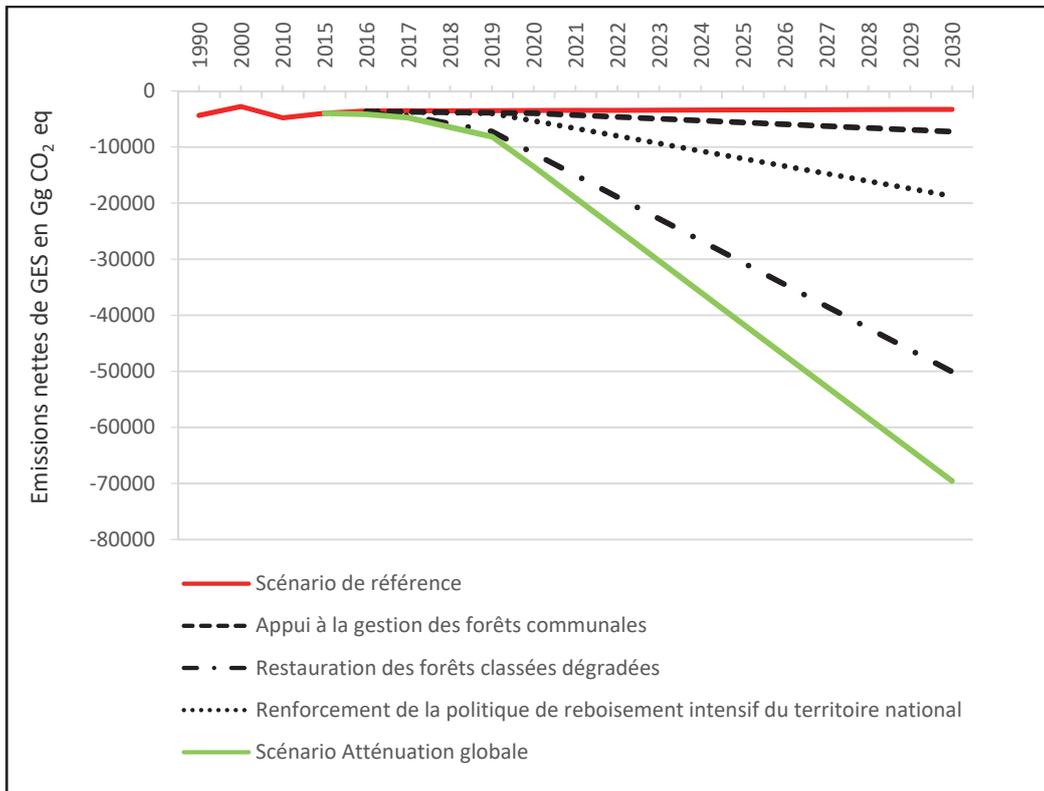


Figure 3.7: Evolution de l'atténuation des émissions de GES par PEM évaluée dans le secteur de la foresterie

3.3. Informations sur les mécanismes internationaux fondés sur le marché

Le Bénin n'a pas encore développé des activités financées à travers les mécanismes internationaux fondés sur le marché.

CHAPITRE 4 : INFORMATIONS SUR LES CONTRAINTES ET LACUNES RELEVES, LES BESOINS EN MATIERE DE RESSOURCES FINANCIERES, DE MOYENS TECHNIQUES ET DE CAPACITES ET SUR L'AIDE REÇUE

La préparation des informations à reporter dans le PRBA s'accompagne d'un certain nombre de contraintes et lacunes qui nécessitent des moyens techniques, financiers et de renforcement de capacités pour être surmontées. Ces informations portent sur les inventaires de GES, les actions d'atténuation et leurs effets ainsi que sur le système de Mesure, Notification et Vérification.

Cette section clé portant sur "Contraintes et lacunes relevées, et besoins connexes correspondants en matière de ressources financières, de moyens techniques et de capacités, y compris une description de l'aide nécessaire et de l'aide reçue" est reportée afin de donner des orientations à l'entité chargée d'assurer le fonctionnement du mécanisme financier pour fournir en temps voulu l'appui financier dont le Bénin aurait besoin afin de couvrir la totalité des coûts convenus liés à l'établissement des CN et RBA.

Les informations reportées dans la deuxième

communication sur les changements climatiques du Bénin, la Contribution Déterminée au niveau National du Bénin (CDN) et dans les rapports des études conduites sur les composantes du PRBA ont permis de recenser, d'une part, les contraintes et lacunes associées à la mise en œuvre de la CCNUCC et, d'autre part, d'identifier les besoins correspondants aux contraintes et lacunes en matière de renforcement des capacités, de moyens techniques, de transfert de technologies et d'aide financière et de préciser les priorités.

4.1. Informations sur les contraintes et lacunes

Les contraintes et lacunes identifiées sont regroupées en trois catégories: institutionnelles, données et informations, moyens techniques et financiers (Tableau 4.1).

Tableau 4-1: Contraintes et lacunes identifiées liées aux composantes des communications nationales et des rapports biennaux actualisés

Composantes de la CN ou du RBA	Contraintes et lacunes identifiées
Informations sur la situation nationale et les dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des CN	<p>Institutionnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absence de système national coordonné et opérationnel d'évaluation de besoins financiers, techniques, de renforcement de capacités en matière de changement climatique, et de suivi du financement climatique ; - Absence d'instruments juridiques (ex. arrêtés, décrets) pour soutenir et rendre durable : <ul style="list-style-type: none"> o le dispositif institutionnel mis en place pour les inventaires de GES (ex. collecte de données) ; o le dispositif institutionnel mis en place pour les mesures d'atténuation et leurs effets ; o le dispositif de Mesure, de Notification et de Vérification (MNV) au niveau national (inventaires de GES, atténuation, besoins constatés et l'appui reçu). <p>Données et informations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance d'études récentes, de données et informations actualisées sur les compartiments/sphères du système climatique (atmosphère, hydrosphère, biosphère et géosphère) indispensables pour bien décrire la situation nationale. - Défaut de bases de données sectorielles et centralisées actualisées, en particulier sur les statistiques socio-économiques et environnementales nécessaires pour bien décrire les composantes des RBA. <p>Moyens techniques et financiers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance de moyens financiers pour bien opérationnaliser les dispositifs institutionnels d'inventaire de GES, d'évaluation de l'atténuation et le système MNV.

Composantes de la CN ou du RBA	Contraintes et lacunes identifiées
<p>Inventaire national des émissions anthropiques par les sources et des absorptions anthropiques par les puits de l'ensemble des gaz à effet de serre (GES) non réglementés par le Protocole de Montréal, y compris le rapport national d'inventaire</p>	<p>Institutionnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> – Voir <i>Informations sur la situation nationale et les dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des CN</i> (Cf. première ligne du présent tableau). <p>Données et informations</p> <ul style="list-style-type: none"> – Manque de bases de données sectorielles actualisées pour soutenir les inventaires de GES ; – Manque de données d'activité dans tous les secteurs d'inventaire de GES (énergie (ex. bilan énergétique), procédés industriels et utilisation de produits, agriculture (ex. caractérisation du bétail), foresterie (identification et classification des terres) et déchets (ex. caractérisation des déchets)) ; – Manque de Facteurs d'Emission (FE) nationaux/régionaux dans tous les secteurs d'inventaire de GES ; – Absence de données sur les incertitudes associées aux données d'activité et aux FE et paramètres nationaux existants. <p>Moyens techniques et financiers</p> <ul style="list-style-type: none"> – Insuffisance d'expertise sur des thématiques pointues comme la télédétection pour l'identification et la classification des terres ; – Absence de ressources financières pour l'élaboration de FE spécifiques au Bénin dans tous les secteurs d'inventaire de GES (énergie, PIUP, agriculture, foresterie et déchet) ; – Insuffisance de capacités pour la mobilisation de financement complémentaire à celui du FEM pour mener d'autres activités de renforcement de capacités (collecte de données, élaboration de FE, etc.) ; – Niveau de maîtrise des outils d'inventaire de GES insuffisant.
<p>Informations sur les mesures d'atténuation et leurs effets, y compris les méthodes et hypothèses correspondantes</p>	<p>Institutionnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> – Voir <i>Informations sur la situation nationale et les dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des CN</i> (Cf. première ligne du présent tableau). <p>Données et informations</p> <ul style="list-style-type: none"> – Manque de données d'activité dans tous les secteurs d'évaluation de l'atténuation (énergie, agriculture et foresterie) pour soutenir l'élaboration de scénarios de référence et de scénarios d'atténuation ; – Manque de FE dans tous les secteurs d'évaluation de l'atténuation (énergie, agriculture et foresterie) <p>Moyens techniques et financiers</p> <ul style="list-style-type: none"> – Insuffisance de compétences sur l'utilisation des outils d'évaluation de l'atténuation (scénarios de référence, scénarios d'atténuation, évaluation ex-ante, évaluation ex-post, évaluation des coûts) ; – Insuffisance de capacités pour la mobilisation de financement complémentaire à celui du FEM pour mener d'autres activités de renforcement de capacités (collecte de données, élaboration de FE, etc.).
<p>Informations sur l'appui reçu en vue de l'établissement et de la soumission des rapports biennaux actualisés</p>	<p>Institutionnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> – Voir <i>Informations sur la situation nationale et les dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des CN</i> (Cf. première ligne du présent tableau). – Absence de mécanisme robuste pouvant fournir et reporter des informations complètes sur le financement climatique
<p>Informations sur la mesure, la notification et la vérification au niveau national</p>	<p>Institutionnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> – Voir <i>Informations sur la situation nationale et les dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des CN</i> (Cf. première ligne du présent tableau).

Composantes de la CN ou du RBA	Contraintes et lacunes identifiées
<p>Toute autre information que la Partie non visée à l'annexe I juge pertinente en vue de la réalisation de l'objectif de la Convention et qui est susceptible de figurer dans le rapport biennal actualisé</p>	<p>Institutionnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voir <i>Informations sur la situation nationale et les dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des CN</i> (Cf. première ligne du présent tableau). - <p>Données et informations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lacunes de données dans les séries temporelles d'observations climatologiques, hydrologiques et océanographiques ; - Insuffisance d'études thématiques exhaustives contenant les informations nécessaires sur le transfert de technologies, la recherche et l'observation systématique, l'éducation, la formation et la sensibilisation du public <p>Moyens techniques et financiers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manque de ressources humaines qualifiées, financières et matérielles en matière d'observation du système climatique, en particulier acquisition et traitement de données et informations climatiques.

4.2. Informations sur les besoins financiers, techniques et en renforcement des capacités

Les besoins financiers, techniques et en matière de renforcement des capacités sont déterminés en rapport avec les contraintes et lacunes identifiées. Elles prennent en compte aussi les priorités du Bénin reportées dans la première CDN du Bénin, surtout, en matière de dispositif institutionnel et de mesures d'atténuation. Les besoins financiers mentionnés dans le Tableau 4.2 s'ajoutent à l'appui financier reçu du FEM et de la contrepartie nationale. Les besoins financiers

attribués à la composante atténuation dans le Tableau 4.2 ne concernent pas les besoins financiers requis pour la mise en œuvre des mesures d'atténuation mais les besoins financiers nécessaires pour supporter les activités comme le renforcement des capacités, la collecte de données et informations et évaluer les effets des mesures d'atténuation. Les besoins financiers de mise en œuvre des mesures d'atténuation sont reportés dans la CDN du Bénin. Les institutions de mise en œuvre sont identifiées en fonction de leurs rôles et responsabilités dans le dispositif pour l'établissement en continu des CN et dans le système MNV du Bénin.

Tableau 4-2: Activités majeures à mettre en œuvre, besoins financiers, techniques et en renforcement des capacités requis pour faire face aux contraintes et lacunes liées aux composantes des communications nationales et des rapports biennaux

Composantes de la CN ou du RBA	Activités	Objectifs	Besoins financiers (dollar US)	Besoins techniques	Besoins en matière de renforcement des capacités	Institutions de mise en œuvre	Niveau de priorité
Informations sur la situation nationale et les dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des CN et des RBA	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place un système national coordonné et opérationnel d'évaluation de besoins financiers, techniques, de renforcement de capacités en matière de changement climatique, et de suivi du financement climatique. - Mettre en place des instruments juridiques pour soutenir et rendre durable les dispositifs institutionnels en matière d'inventaire de GES, d'évaluation de l'atténuation et le système MNV du Bénin - Renforcer le système d'observation systématique du climat (stations météorologiques) - Mener des études ciblées sur les compartiments/sphères du système climatique (atmosphère, hydrosphère, biosphère et géosphère) indispensables pour bien décrire la situation nationale ; - Créer des bases de données sectorielles et centralisées actualisées sur les statistiques socio-économiques et environnementales nécessaires 	<p>Améliorer la qualité des informations sur la situation nationale</p> <p>Mettre en place les dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des CN et des RBA.</p>	600 000	Textes juridiques (ex. arrêtés, décrets) sur les rôles et les responsabilités des organes et institutions des dispositifs institutionnels en matière d'inventaire de GES, d'évaluation de l'atténuation et du système MNV du Bénin	Formation sur l'utilisation des équipements d'acquisition et de traitement de données nationales sur le système climatique.	DGEC, INSAE, Agence Météo Bénin,	Elevé, à exécuter lors du prochain cycle de communication nationale et de rapport biennal actualisé
				Equipements pour l'amélioration des données et informations sur le système climatique au Bénin (ex. stations météorologiques de référence, radars météorologiques Doppler, stations hydrométriques, échosondeurs, appareil de suivi de l'état de l'atmosphère, de la biosphère)	Formation sur la gestion des bases de données climatologiques, hydrologiques et océanographiques		
				Etudes ciblées sur les compartiments/sphères du système climatique (atmosphère, hydrosphère, biosphère et géosphère) pour la production de données digitalisées	Formation sur l'interprétation et l'analyse de l'imagerie satellitaire (Météo satellitaire) et de détection des phénomènes extrêmes/de risques.		
				Bases de données spécifiques sur le système climatique			

Composantes de la CN ou du RBA	Activités	Objectifs	Besoins financiers (dollar US)	Besoins techniques	Besoins en matière de renforcement des capacités	Institutions de mise en œuvre	Niveau de priorité
Inventaire national des émissions anthropiques par les sources et des absorptions anthropiques par les puits de l'ensemble des gaz à effet de serre (GES) non réglementés par le Protocole de Montréal, y compris le rapport national d'inventaire	<ul style="list-style-type: none"> Créer des bases de données sectorielles actualisées pour soutenir les inventaires de GES ; Renforcer le système de collecte de données d'activité et d'incertitude dans tous les secteurs d'inventaire de GES ; Développer des FE nationaux pour les catégories clés (voir chapitre inventaire de GES) identifiés dans l'inventaire ; Former les experts nationaux sur les outils et logiciel d'inventaire de GES. 	Améliorer la qualité des inventaires de GES dans tous les secteurs en particulier pour les catégories clés.	580 000	<p>Bases de données sur les inventaires de GES</p> <p>Expertise sur l'identification et la classification des terres par la télédétection</p> <p>Expertise sur les outils et logiciel d'inventaire de GES</p>	<p>Création et gestion de bases de données</p> <p>Formation sur l'identification et la classification des terres par la télédétection</p> <p>Formation des experts nationaux sur les outils et logiciel d'inventaire de GES</p>	DGEC, DGRE, INRAB, DGEFC	Elevé, à exécuter lors du prochain cycle de communication nationale et de rapport biennal actualisé
Informations sur les mesures d'atténuation et leurs effets, y compris les méthodes et hypothèses correspondantes	<ul style="list-style-type: none"> Créer des bases de données sectorielles actualisées pour soutenir l'évaluation des mesures d'atténuation ; Renforcer le système de collecte de données d'activité et d'incertitude dans tous les secteurs d'évaluation de l'atténuation ; Former les experts nationaux sur les méthodes, outils et logiciel d'évaluation de l'atténuation 	Améliorer la qualité de l'évaluation des mesures d'atténuation et leurs effets.	300 000	<p>Bases de données sur les mesures d'atténuation et leurs effets</p> <p>Compétences sur l'utilisation des outils d'évaluation de l'atténuation (scénarios de référence, scénarios d'atténuation, évaluation ex-ante, évaluation ex-post, évaluation des coûts)</p>	<p>Création et gestion de bases de données</p> <p>Formation des experts nationaux sur les outils d'évaluation des mesures d'atténuation</p>	DGEC, DGRE, DGI, INRAB, DGEFC,	Elevé, à exécuter lors du prochain cycle de communication nationale et de rapport biennal actualisé
Informations sur l'appui reçu en vue de l'établissement et de la soumission des rapports biennaux actualisés	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place un mécanisme de traçage systématique de l'appui climatique reçu y compris pour l'établissement et la soumission des rapports biennaux actualisés. 	Reporter des informations exhaustives et de qualité sur l'appui reçu en vue de l'établissement et de la soumission des rapports biennaux actualisés	36 000	<p>Textes juridiques (ex. arrêtés, décrets) pour la mise en place d'un système de guichet unique de suivi de l'appui climatique reçu</p> <p>Base de données sur le financement climatique</p>	<p>Création et gestion de base de données de financement climatique</p> <p>Formation des experts nationaux sur les outils et méthodes de suivi du financement climatique</p>	DGEC, DOI	Elevé, à exécuter lors du prochain cycle de communication nationale et de rapport biennal actualisé

Composantes de la CN ou du RBA	Activités	Objectifs	Besoins financiers (dollar US)	Besoins techniques	Besoins en matière de renforcement des capacités	Institutions de mise en œuvre	Niveau de priorité
Informations sur la mesure, la notification et la vérification au niveau national	Mettre en place des instruments juridiques pour soutenir et rendre durable le système MNV du Bénin	Rendre durable le système national MNV et améliorer les informations sur le système MNV	27 000	Textes juridiques (ex. arrêtés, décrets) sur les rôles et les responsabilités des organes et institutions du système MNV du Bénin	Formation des experts nationaux du système MNV sur les outils de mesure, notification et vérification	DGEC	Elevé, à exécuter lors du prochain cycle de communication nationale et de rapport biennal actualisé
Toute autre information que la Partie non visée à l'annexe I juge pertinente en vue de la réalisation de l'objectif de la Convention et qui est susceptible de figurer dans le rapport biennal actualisé	Collecter les informations nécessaires sur le transfert de technologies, la recherche et l'observation systématique, l'éducation, la formation et la sensibilisation du public.	Améliorer toutes autres informations jugées pertinentes pour l'atteinte de l'objectif de la Convention	27 000	Informations sur le transfert de technologies, la recherche et l'observation systématique, l'éducation, la formation et la sensibilisation du public	Création de bases de données sur le transfert de technologies, la recherche et l'observation systématique, l'éducation, la formation et la sensibilisation du public	DGEC	Moyen, à exécuter lors du prochain cycle de communication nationale et de rapport biennal actualisé

4.3. Informations sur les besoins technologiques

Le Bénin envisage de renforcer ses capacités techniques et de disposer de technologies appropriées pour soutenir la mise en œuvre de sa CDN. A cet effet, il vient de s'engager dans le processus d'Evaluation des Besoins Technologiques (EBT) avec l'appui technique et financier du Partenariat de l'ONU Environnement (ex PNUE) et l'Université Technique du Danemark. Dans le cadre de ce processus, les secteurs prioritaires ciblés sont l'agriculture, la foresterie, et l'énergie.

Sur la base des priorités reportées dans la CDN du Bénin, dans le secteur de l'énergie, la majorité des besoins en transfert de technologie portent sur (i) l'efficacité énergétique dans les secteurs résidentiel, institutionnel et (ii) l'utilisation du gaz naturel et des énergies renouvelables dans la production d'électricité. Dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie, ces besoins sont liés à la gestion durable et à la conservation des terres.

4.4. Informations sur l'aide reçue

La présente section rend compte des appuis reçus par le Bénin dans le cadre de l'établissement du PRBA. Les informations sur les appuis reçus sont collectées dans la documentation du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), auprès des Partenaires Techniques et Financiers, des ONG, du MCVDD (Point Focal de la CCNUCC, DPP, Coordonnateurs de projets).

Au nombre des appuis reçus par le Bénin, il faut citer les ressources financières, le renforcement de capacités et l'appui technique (Tableau 4.3). L'appui financier reçu par le Bénin provient du FEM via l'ONU Environnement et son montant s'élève à 352.000 USD. Il est destiné à l'élaboration du PRBA. Les appuis, autre que financier, ont été dédiés à l'inventaire de GES, l'évaluation des politiques et mesures d'atténuation et leurs effets et la conception du système MNV.

Il faut noter qu'il est présenté dans la Troisième Communication Nationale du Bénin, les financements dont le Bénin a bénéficié après la publication de la DCN pour exécuter des projets d'adaptation dans tous les secteurs vulnérables, des projets de renforcement de capacités, de transfert de technologies, et des projets d'atténuation dans les secteurs clefs de l'énergie et des déchets.

Tableau 4-3: Appuis reçus dans la cadre de la préparation du PRBA

Composantes du PRBA	Intitulé de l'appui	Nature de l'appui (financier, technique, renforcement de capacités, etc.)	Objectifs de l'appui	Période	Impacts de l'appui	Partenaires techniques, financiers
Préparation du Premier Rapport Biennal Actualisé	Appui 1 : Soutien aux activités habilitantes et au renforcement des capacités dans le cadre de la Convention.	Financier (352 000 USD)	Permettre au Bénin de soumettre son PRBA ; Permettre au Bénin de remplir les objectifs stratégiques du FEM en matière d'atténuation des changements climatiques (SO-6) au titre du FEM-5.	2014-2019	Les capacités techniques et institutionnelles nationales aux fins de l'établissement des RBA sont renforcées ; Les données et informations fournies dans la DCN, relatives entre autres, aux inventaires de GES, aux mesures d'atténuation et leurs effets et à l'appui reçu en vue de l'établissement et de la soumission du RBA ont été actualisées ; Le PRBA du Bénin est élaboré conformément aux décisions 1/CP.16 et 2/CP.17 de la Conférence des Parties à la CCNUCC.	FEM
	Appui 2: Renforcement des capacités en matière de notification ambitieuse et de facilitation de l'apprentissage mutuel international par l'échange entre les pairs	Renforcement de capacités	Renforcer les capacités nationales sur la gestion des données climatiques dans le cadre de la mise en œuvre du PRBA	19/10/18 au 21/10/19	<ul style="list-style-type: none"> - Les responsabilités des acteurs des différents ministères techniques en ce qui concerne les caractéristiques, les fonctionnalités et les limites des systèmes de base de données sont clarifiées ; - Les options d'amélioration de la disponibilité et de la gestion des données dans différents secteurs sont identifiées. 	Gouvernement de la République Fédérale d'Allemagne à travers le Projet BMUB IIC: «Information Matters» de la GIZ
	Appui 3 : Participation à l'atelier régional de l'Afrique centrale, du Nord et de l'Ouest sur les rapports nationaux de la gestion des projets sur les changements climatiques et sur le développement des réseaux	Renforcement de capacités	<ul style="list-style-type: none"> - Accroître la capacité des pays dans la préparation et la gestion des projets d'élaboration des communications nationales et des RBA - Partager les expériences et les leçons apprises sur la préparation des communications nationales et les RBA - Donner un aperçu sur les éléments clés de l'arrangement du MNV dans un pays - Promouvoir la discussion et l'établissement d'un consensus sur les réseaux MNV régionaux 	28/10/18 au 01/11/18	Les capacités de l'équipe de gestion des projets d'élaboration de la troisième communication et du PRBA ont été renforcées	Programme Mondial d'Appui du PNUD / ONU ENVIRONNEMENT (en anglais, Global Support Program), UNEP Enabling Activities Unit, Secrétariat de la CCNUCC

Composantes du PRBA	Intitulé de l'appui	Nature de l'appui (financier, technique, renforcement de capacités, etc.)	Objectifs de l'appui	Période	Impacts de l'appui	Partenaires techniques, financiers
	Appui 3 : Formation pour l'Afrique sur la préparation des rapports biennaux actualisés des Parties non visées à l'annexe I de la Convention	Renforcement de capacité	<ul style="list-style-type: none"> Renforcer la capacité des experts nationaux à utiliser les «directives de la CCNUCC relative au Rapport Biennal Actualisé (RBA) des Parties non visées à l'annexe I de la Convention» afin de faciliter la préparation des RBA de leurs pays Servir de plate-forme pour l'échange de points de vue, de leçons tirées et d'expériences relatives au processus et à la préparation des communications nationales et des BRA, selon le cas 	<ul style="list-style-type: none"> - 23/02/15 au 25/02/15 - 24/02/16 au 26/02/16 		Groupe consultatif d'experts des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention (GCE)
Inventaire national de GES	Appui 1 : Assurance qualité du système national de gestion des inventaires de GES et des inventaires nationaux de GES du Bénin	Financier (ND), technique, renforcement de capacités.	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser l'examen du système national de gestion des inventaires de GES en appliquant des procédures d'assurance de la qualité Réaliser l'examen des inventaires sectoriels de GES par les pairs en appliquant des procédures d'assurance de la qualité Renforcer les capacités des experts nationaux impliqués dans la préparation des inventaires nationaux de GES en vue du développement des rapports d'inventaire de GES de haute qualité et transparents et de maintenir durablement les systèmes nationaux d'inventaire de GES 	08/10/2018 au 12/10/2018	<ul style="list-style-type: none"> Un document compilant toutes les conclusions de l'examen est produit et transmis à l'équipe de gestion du PRBA Un plan d'amélioration future des inventaires de GES au Bénin a été élaboré sur la base des conclusions de l'examen Les recommandations immédiates issues de l'examen ont été prises en compte pour améliorer la qualité des rapports d'inventaires (amélioration de la qualité des données dans les secteurs de l'énergie, agriculture, FAT, cohérence de la série temporelle, etc.) Les experts nationaux sont formés pour le développement des rapports d'inventaire de GES de haute qualité et transparents et le maintien durable des systèmes nationaux d'inventaire de GES 	Secrétariat de la CCNUCC avec l'appui de Programme Mondial d'Appui du PNUD / ONU ENVIRONNEMENT (en anglais, Global Support Program), et de la FAO.

Composantes du PRBA	Intitulé de l'appui	Nature de l'appui (financier, technique, renforcement de capacités, etc.)	Objectifs de l'appui	Période	Impacts de l'appui	Partenaires techniques, financiers
	Appui 2 : Appui de la FAO - MICCA au processus d'inventaire national de GES dans les secteurs de l'agriculture et de la FAT au Bénin	Financier (ND), technique, renforcement de capacités	Soutenir le Bénin dans la préparation de l'inventaire national de GES pour le secteur AFAT à inclure dans la troisième communication nationale et le PRBA	10/07/2017 au 14/07/2017	<ul style="list-style-type: none"> - Les experts nationaux sont formés sur la compilation des inventaires de GES dans les secteurs de l'AFAT ; - Examen par les pairs des inventaires de GES dans les secteurs de l'agriculture et de la FAT est réalisé en appliquant des procédures d'assurance de la qualité ; - Amélioration de la qualité des données d'activité dans les deux secteurs 	FAO/Programme de Mitigation du Changement Climatique en Agriculture (MICCA)
	Appui 3 : Projet d'assistance technique pour la gestion durable des systèmes nationaux d'inventaire de GES en Afrique de l'Ouest.	Technique, renforcement de capacités	<ul style="list-style-type: none"> - Fournir une assistance technique ciblée pour la mise en place de systèmes nationaux et la préparation d'inventaires nationaux de GES - Améliorer la qualité des inventaires de GES dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de la FAT en tenant compte de la situation et des besoins nationaux spécifiques des pays participants - Renforcer les capacités des experts nationaux participant au processus d'établissement des inventaires nationaux de GES, en particulier pour les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de la foresterie - Tester l'approche et les outils existants pour fournir une assistance technique ciblée et renforcer les capacités au niveau national 	2014-2017	<ul style="list-style-type: none"> - les capacités des experts nationaux sont améliorées sur la représentation et la classification des terres à l'aide d'images de télédétection en vue de produire et d'améliorer des cartes et des statistiques sur l'évolution de l'utilisation des terres - les capacités techniques des experts sont renforcées sur les approches et méthodologie d'inventaire et l'utilisation des outils d'inventaires - les experts sont formés sur les techniques d'amélioration de la qualité des données 	Secrétariat de la CCNUCC, FAO, US Department of the Interior (US-DOI), US Environmental Protection Agency (US-EPA), PNUD, GIZ, ONU Environnement

Composantes du PRBA	Intitulé de l'appui	Nature de l'appui (financier, technique, renforcement de capacités, etc.)	Objectifs de l'appui	Période	Impacts de l'appui	Partenaires techniques, financiers
	Appui 4 : Formation pratique pour l'Afrique sur l'utilisation du logiciel d'inventaire des gaz à effet de serre destiné aux Pays Non-Annexe I de la CCNUCC	Renforcement de capacités, appui technique	Familiariser les Points Focaux nationaux et autres experts clés impliqués dans la préparation de leurs inventaires nationaux de GES à l'utilisation du logiciel NAIS pour l'élaboration et le reportage des inventaires nationaux de GES	10/03/14 au 14/03/14	<ul style="list-style-type: none"> Un expert national du Bénin formé sur l'utilisation du logiciel NAIS pour l'élaboration et le reportage des inventaires nationaux de GES ; Renforcement des capacités nationales à l'utilisation du logiciel NAIS pour l'élaboration et le reportage des inventaires nationaux de GES à travers des ateliers organisés au Bénin. 	Secrétariat de la CCNUCC
	Appui 5 : Neuvième atelier régional du Cluster Francophone Les émissions de GES et leurs potentiels d'atténuation pour les secteurs du traitement des déchets solides et de l'AFAT : aspects théoriques et applications via le logiciel du GIEC	Renforcement de capacité	Explorer Les émissions de GES et leurs potentiels d'atténuation pour les secteurs du traitement des déchets solides et de l'AFAT	05/02/19 au 07/02/19	Les capacités techniques d'un expert béninois renforcées	Partenariat sur la Transparence dans l'Accord de Paris (Cluster Francophone), Global Support Programme (GSP) du PNUD et de l'ONU Environnement, FAO
Mesures d'atténuation et leurs effets	Appui 1 : Information Maters: Renforcement des capacités en matière de notification ambitieuse et de facilitation de l'apprentissage mutuel international par l'échange entre les pairs	Technique	Réaliser l'examen par les pairs des rapports sur l'évaluation des effets des politiques et mesures d'atténuation dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de la FAT selon les procédures de l'analyse technique du processus ICA	18/09/18 au 05/10/19	<ul style="list-style-type: none"> L'analyse technique des rapports sur l'évaluation des effets des politiques et mesures d'atténuation dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de la FAT est réalisée La qualité des rapports sectoriels sur l'évaluation des effets des politiques et mesures d'atténuation a été améliorée après la prise en compte des recommandations de l'analyse technique. 	Gouvernement de la République Fédérale d'Allemagne à travers Projet BMUB IIC: «Information Maters» de la GIZ
	Appui 2 : Atelier du Programme Mondial d'Appui du PNUD / ONU ENVIRONNEMENT et de la CCNUCC (GCE) sur l'atténuation	Renforcement de capacités	Renforcer les capacités techniques des équipes nationales en matière de préparation et de communication d'informations sur les mesures d'atténuation et leurs effets dans le contexte de la CCNUCC	21/08/17 au 24/08/17	Les capacités d'un expert béninois renforcées	Programme Mondial d'Appui du PNUD / ONU ENVIRONNEMENT et de la CCNUCC (GCE)
Autres informations jugées utiles	-	-	-	-	-	-

Composantes du PRBA	Intitulé de l'appui	Nature de l'appui (financier, technique, renforcement de capacités, etc.)	Objectifs de l'appui	Période	Impacts de l'appui	Partenaires techniques, financiers
Besoins en matière de renforcement des capacités, de transfert de technologie et d'aide financière et l'aide reçue	-	-	-	-	-	-
Informations sur la Mesure, la Notification et la Vérification au niveau national	Appui 1 : Information Maters: Renforcement des capacités en matière de notification ambitieuse et de facilitation de l'apprentissage mutuel international par l'échange entre les pairs	Technique	Réaliser l'examen par les pairs du rapport sur la conception du système MNV du Bénin selon les procédures de l'analyse technique du processus ICA	18/09/18 au 05/10/19	<ul style="list-style-type: none"> - L'analyse technique du rapport sur système MNV du Bénin est réalisée - La qualité du rapport sur le système MNV du Bénin s'est améliorée. 	Gouvernement de la République Fédérale d'Allemagne à travers Projet BMUB IIC: «Information Maters» de la GIZ
	Appui 2 : Renforcement de capacités sur la mise en place d'un système MNV national durable	Renforcement de capacités	Fournir un appui technique aux pays de la CEDEAO sur le cadre MNV (tels que les communications nationales et les RBA), avec un accent particulier sur l'énergie et l'agriculture, la foresterie et autres utilisations des terres (AFAT)	21/08/17 au 24/08/17	Les capacités de deux experts béninois renforcés	UNDP/UNEP Global Support Programme en partenariat avec le Secrétariat de la CCNUCC, le Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO (CERECC), l'International Partnership on Mitigation and MRV

CHAPITRE 5 : AUTRES INFORMATIONS JUGÉES PERTINENTES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE LA CONVENTION

5.1. Priorités du Bénin pour lutter contre les changements climatiques

Dans son engagement à répondre favorablement à l'appel international lancé en faveur du combat contre les changements climatiques, et en cohérence avec les dispositions de l'Article 3 de l'Accord de Paris, le Bénin a également élaboré et soumis sa Contribution Déterminée au niveau National (CDN) qui représente son principal outil dans le cadre de la mise en œuvre de la CCNUCC. La CDN de la République s'appuie sur les stratégies, plans, programmes et projets sectoriels existants ou préconisés et apporte des solutions

adéquates aux défis liés aux changements climatiques en matière d'atténuation. Mais elle traite également de la vulnérabilité du pays aux risques climatiques actuels et futurs en prévoyant les mesures d'adaptation requises.

Les secteurs prioritaires de développement affectés par ces risques climatiques sont l'agriculture, l'énergie, la Foresterie, les ressources en eau, le littoral, la santé, etc. Les impacts engendrés dans ces secteurs par les manifestations de ces risques climatiques au cours des trois dernières décennies sont rappelés ci-dessous (Tableau 5.1).

Tableau 5-1: Impacts engendrés par les manifestations des risques climatiques au Bénin

Secteurs	Impacts observés liés aux risques climatiques
Agriculture	Perturbation du calendrier agricole, baisses de rendements agricoles, perturbations des activités de pêche et d'aquaculture, forte mortalité du bétail.
Ressources en eau	Submersion ou tarissement des points d'eau, assèchement ou comblement des plans et cours d'eau, diminution ou remontée du niveau de la nappe, modification des habitats et de l'écologie de certaines espèces animales et végétales.
Foresterie	Accès difficile aux ressources forestières de base par les exploitants forestiers et agricoles.
Littoral	Destruction des habitats et des biens, dégradation voire destruction d'infrastructures routières/ouvrages, baisse d'activités touristiques et de loisirs et altération de la qualité de l'eau potable.
Tourisme	Submersion ou disparition d'habitats ou d'infrastructures hôtelières dans la zone littorale, perturbation des activités des Tour-opérateurs, baisse de la fréquentation des infrastructures ou sites touristiques, baisse de l'activité de guidage des touristes.
Energie	Réduction des débits des cours d'eau alimentant les barrages hydroélectriques (cas de Nangbéto sur le fleuve Mono), perturbation dans le fonctionnement de certaines infrastructures en l'occurrence les réseaux électriques, raréfaction des ressources de biomasse, rupture des réseaux électriques.
Santé	Pour les trois (3) maladies climate-sensibles majeures: <ul style="list-style-type: none"> • <i>paludisme</i>: baisse de l'immunité acquise chez la femme enceinte, régression de la croissance chez les enfants de moins de 5 ans notamment, etc. • <i>maladies diarrhéiques</i>: ralentissement de la croissance chez les sujets en particulier les enfants, développement cognitif anormal chez les enfants de moins de 5 ans, mortalité infantile très élevée, etc. • <i>meningite</i>: recrudescence de la surdité, Accroissement de la cécité, etc

Source : Travaux de terrain, 2019

Compte tenu de son contexte environnemental et de ses objectifs de développement, les priorités ci-après ont été définies pour servir de base à l'identification des mesures retenues dans la CDN en matière d'atténuation et d'adaptation :

- Priorités liées à l'atténuation

- promotion de politiques et mesures

qui concourent à l'atténuation des changements climatiques;

- développement des initiatives en matière d'atténuation aux fins d'un développement durable ;
- promotion de la recherche scientifique, technique et technologique en matière

d'atténuation des changements climatiques ;

- adoption de technologie sobre en carbone ;
- participation à l'effort mondial en matière d'atténuation des changements climatiques.

– Priorités liées à l'adaptation

- développement des connaissances, valeurs et compétences pratiques en matière d'adaptation aux changements climatiques ;
- promotion de transfert de technologie et de savoir-faire nécessaire en matière d'adaptation aux changements climatiques ;
- promotion de systèmes de production résilients aux changements climatiques ;
- promotion de la recherche scientifique, technique et technologique en matière d'adaptation aux changements climatiques ;

Le coût total estimatif pour l'exécution des plans, programmes et projets prévus pour la mise en œuvre des mesures inscrites au titre de la CDN s'élève globalement à 11.637,02 millions de dollars US dont 3.576,39 millions de dollars US en option inconditionnelle et 8.060,63 millions de dollars US en option conditionnelle. Les parts qui reviennent aux mesures d'atténuation et d'adaptation sont respectivement de 6.042,33 et de 5.594,69 millions de dollar US. Le succès de la mise en œuvre de la CDN dépend principalement de la mobilisation effective et à temps des ressources nationales et de l'aide de la communauté internationale.

5.2. Mise en œuvre du mécanisme redd+

Suite à son adhésion au processus de la Réduction des Emissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD+) conformément aux accords internationaux ratifiés dans le cadre de la CCNUC, le Bénin est devenu partenaire de l'ONU-REDD depuis 2011. Les initiatives prises depuis ce temps convergent vers l'intégration de la REDD+ dans les politiques, stratégies ou des plans d'action nationaux, le renforcement du cadre institutionnel pour la mise en œuvre du mécanisme REDD+ et l'élaboration d'un avant-projet *Readiness Preparation Proposal* (R-PP) du Bénin à la REDD+. Afin d'entamer pleinement la préparation du Bénin au mécanisme REDD+, il urge de :

- mettre en place des arrangements institutionnels et juridiques, y compris la loi portant « orientation forestière et régime forestier du Bénin » qui

intègre dans son état actuel les éléments essentiels du mécanisme de la REDD+, une définition claire des rôles et des responsabilités des différents acteurs, la définition des lignes de communication entre les institutions et la clarification des arrangements financiers ;

- élaborer la stratégie REDD+ ;
- poursuivre et renforcer la réforme légale et institutionnelle, conformément aux objectifs de la stratégie REDD+ qui sera adoptée ;
- renforcer les capacités de l'équipe technique chargée du Suivi des forêts dans le cadre du processus de la REDD et de l'Unité Nationale de la Surveillance et de Suivi des terres pour la mise en place d'un système national MNVMNV (Mesure, Notification, Vérification) transparent.

En outre, il faut souligner que le Bénin n'a pas encore identifié et entrepris des mesures d'atténuation appropriée au plan national (NAMA) conformément à l'accord de Copenhague conclu en 2009 dans le cadre des négociations internationales sur le nouveau régime climatique post-Kyoto (2012). Toutefois une NAMA est élaborée avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement Durable sur l' «appui au développement de l'élevage à faible émission de gaz à effet de serre au Bénin par la maîtrise de l'eau et du fourrage, la gestion durable des terres, l'opérationnalisation du schéma de gestion de la transhumance et la gestion des résidus d'élevage pour la production du biogaz». Dans le cadre de l'élaboration de la Troisième Communication Nationale et du Premier Rapport Biennal Actualisé, le Bénin a procédé au renforcement de ses capacités d'évaluation de l'atténuation des changements climatiques et à l'actualisation des inventaires de GES.. Ces résultats pourraient renforcer les capacités du pays à développer un plan d'atténuation en cohérence avec sa CDN, ses stratégies et plans de développement.

5.3. Renforcement des capacités

Par rapport au renforcement des capacités, des actions sont en cours pour le développement des capacités institutionnelles et techniques en vue de satisfaire aux critères renforcés de transparence tels que définis à l'article 13 relatif à l'Initiative de renforcement des capacités pour la transparence (CBIT) de l'Accord de Paris. C'est dans ce cadre que le Gouvernement béninois a soumis au FEM une proposition concernant un projet national de CBIT visant à «renforcer les capacités dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture, de la foresterie et de l'affectation des terres (FAT) pour une meilleure mise en œuvre et le suivi de la CDN du Bénin». La proposition a été élaborée en étroite consultation avec les parties prenantes institutionnelles et en tenant compte de tous les besoins actuels du pays en matière de transparence dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de la FAT, y compris ceux découlant du processus d'assurance de la qualité des

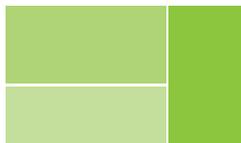
inventaires de GESdu Bénin dirigé par le Secrétariat de la CCNUCC, avec l'appui de la FAO en octobre 2018. Le projet CBIT-Bénin aura une durée de trois ans et pour objectif global: d'ici 2020, le Bénin prépare des rapports à la CCNUCC en vertu du Cadre de transparence renforcée de l'Accord de Paris avec le renforcement des composantes des secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de la FAT, y compris les inventaires des sources et des puits d'émissions et des informations nécessaires pour suivre les progrès par rapport aux actions prioritaires identifiées dans la CDN du Bénin pour ces secteurs.

Spécifiquement, le renforcement des capacités visera à:

- améliorer les arrangements institutionnels pour la préparation des rapports du cadre de transparence renforcée pour les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et de la FAT et les autres secteurs prioritaires ;

- renforcer la capacité d'évaluation et de notification des émissions et des absorptions dans les secteurs visés et d'assurer le suivi des activités de réduction des émissions en rapport au cadre de transparence renforcée dans ces secteurs;
- renforcer la capacité de suivi et d'évaluation des activités d'adaptation dans les secteurs de l'agriculture et de la FAT par rapport au cadre de transparence renforcée.

Un certain nombre de résultats connexes permettront d'améliorer les capacités techniques et institutionnelles pour répondre aux exigences du cadre de transparence renforcée en matière de rapportage et d'accroître les ambitions au regard des prochains cycles de rapportage et d'examen de la CDN du pays à partir de 2020.



CONCLUSION GENERALE

Le Bénin a élaboré ce Premier Rapport Biennal Actualisé (PRBA) au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), conformément aux décisions 1/CP.16 et 2/CP.17 de la Conférence des Parties.

La préparation de ce rapport a été coordonnée par le Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD) en qualité de Point Focal de la Convention. Dans ce processus, le MCVDD a mis en place des dispositifs institutionnels et a travaillé en étroite collaboration avec plusieurs experts provenant d'autres Ministères, Universités, Centres de Recherche, Organisations de la Société Civile et du Secteur Privé, notamment dans la conduite des études sectorielles et à la préparation du PRBA.

Ce rapport permet au Bénin de communiquer les informations principalement sur les circonstances nationales, les inventaires de GES; les politiques et mesures d'atténuation; les contraintes lacunes, besoins de moyens techniques et financiers et les appuis reçus; et enfin les autres informations jugées utiles.

Les circonstances nationales ont mis en exergue les éléments de l'environnement physique, quelques profils socioéconomiques ainsi que les aspects relatifs à la gouvernance des changements climatiques notamment en matière d'atténuation.

Les inventaires de gaz à effet de serre (GES): Les inventaires de gaz à effet de serre (GES) ont été élaborés pour la série temporelle 1990–2015 pour cinq secteurs, à savoir Energie, Procédés Industriels et Utilisation de Produits (PIUP), Agriculture, Foresterie et Autres Affectations des Terres et Déchets. Le niveau méthodologique 1 (Tier 1) du GIEC est celui appliqué pour toutes les sous-catégories sauf pour la fermentation entérique et la gestion du fumier chez les bovins dans le secteur agriculture et la production du ciment dans les procédés industriels où des efforts ont été faits pour utiliser le niveau 2 (Tier 2). Les facteurs d'émission (FE) et paramètres d'émission sont pour la plupart des valeurs par défaut proposées par les Lignes Directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES, à l'exception de la fermentation entérique, de la gestion du fumier et de la production du ciment.

Les données d'activité utilisées ont été collectées, en priorité, auprès des institutions et dans les bases de données nationales puis complétées par les données disponibles au niveau international dans les situations où les données nationales n'existent pas.

Les résultats des inventaires montrent que le Bénin qui était un puits net de GES estimé à $-1\,093,61$ Gg CO₂ équivalent en 1990 est devenu une source nette de GES estimé à $681,93$ Gg CO₂ équivalent en 1997. De 1997 à 2015, les émissions de GES du Bénin sont désormais supérieures aux absorptions de CO₂ (Figure RE.1). Les émissions nettes totales estimées à $7\,792,37$ Gg CO₂ équivalent en 2015 sont 11 fois supérieures au niveau de l'année 1997. Cette situation de passage du statut de puits au statut de source peut s'expliquer par les effets combinés de la déforestation (surtout conversion des forêts en terres cultivées), de la dégradation des forêts et autres affectations des terres (due à la collecte de bois rond commercial et de bois énergie) et à l'augmentation des émissions de GES surtout dans les secteurs énergie et agriculture.

Les secteurs énergie, PIUP, agriculture et déchets sont des sources nettes de GES contrairement à la foresterie qui est un puits net de GES sur toute la série temporelle 1990–2015. L'évolution des émissions de GES dans le secteur de l'énergie s'explique surtout par la forte augmentation des consommations d'essence et de gasoil dans le transport routier. Ces consommations ont été multipliées entre 1990 et 2015 par vingt-huit (28) fois (pour l'essence) et vingt (20) fois (pour le gasoil). Quant aux émissions de l'agriculture, elles ont été multipliées par deux entre 1990 et 2015 du fait surtout de la fermentation entérique.

Evaluation des politiques et mesures d'atténuation: Les politiques et mesures d'atténuation et leurs effets ont été évaluées dans les trois secteurs d'activités (agriculture, énergie et foresterie) qui se sont révélés au regard des inventaires comme étant les plus grands émetteurs de GES au Bénin. L'estimation des émissions de GES dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie a été réalisée au moyen de deux outils: les logiciels Excel et Ex-ACT (Ex-Ante Carbon Balance Tool). Dans le secteur de l'énergie l'évaluation des effets des politiques et mesures sur les GES a été faite à l'aide du logiciel LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System).

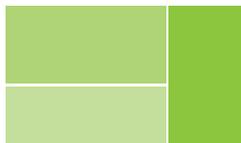
L'évaluation des politiques et mesures identifiées dans les secteurs de l'agriculture et de l'énergie (non compris la foresterie) a montré que celles-ci permettront de réduire les émissions de GES directs en 2030 de $22\,877$ Gg CO₂ eq (scénario de référence) à $19\,416$ Gg CO₂ eq (scénario atténuation) soit une réduction escomptée de $3\,461$ Gg CO₂ eq (représentant 15,1% par rapport au scénario de référence).

Avec les politiques et mesures réalisées, en cours et prévues à l'horizon 2030 dans le secteur forestier, il est à noter que ce dernier présente le plus grand potentiel de réduction des émissions de GES. Celui-ci est estimé à l'horizon 2030 à 66290 Gg CO₂ eq par rapport au scénario de référence. Les estimations ont montré que l'effet global de ces politiques et mesures, serait l'accroissement de la capacité nette d'absorption des forêts d'un facteur supérieur à 17 sur la période de 2015 à 2030, alors que dans le scénario de référence (scénario sans les politiques et mesures d'atténuation évaluées), les estimations montrent que cette capacité devrait baisser de près de 18%.

Contraintes, lacunes, besoins de moyens techniques et financiers et appuis reçus: l'élaboration du présent Rapport Biennal Actualisé a permis de recenser, d'une part, les contraintes et lacunes associées à la mise en œuvre de la CCNUCC et, d'autre part, d'identifier les besoins correspondant aux contraintes et lacunes en matière de renforcement des capacités, de moyens techniques, de transfert de technologies et d'aide financière.

Les besoins financiers, techniques et en matière de renforcement des capacités sont déterminés en rapport avec les contraintes et lacunes identifiées. Ils prennent en compte aussi les priorités nationales reportées dans la première CDN du Bénin, surtout en matière de dispositif institutionnel et de mesures d'atténuation. Le rapport a également rendu compte des appuis reçus par le Bénin dans le cadre de l'établissement du PRBA. Il s'agit de l'appui financier reçu du FEM via l'ONU Environnement pour l'élaboration du PRBA et des autres appuis, autre que financiers reçus dans le cadre des inventaires de GES, l'évaluation des politiques et mesures d'atténuation et leurs effets et le MNV.

Autres informations jugées utiles, il a été essentiellement question des informations portant sur les priorités du Bénin pour lutter contre les changements climatiques; la mise en œuvre du mécanisme **REDD+**; les actions en cours en matière de renforcement de capacités et les priorités spécifiques dans ce domaine.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agossou D.S.M., Tossou C.R., Vissoh V.P. Et Agbossou K.E. (2012). Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois, *African Crop Science Journal*, vol. 20, Issue Supplement S2, pp. 565-588.
- Azontondé A. (1993). Dégradation et restauration des terres de barre (sols ferrallitiques faiblement désaturés argilo-sableux) au Bénin. Cah. Orstom, sér. Pédol. vol. XXVIII, 2, 217-226.
- BAD (2008). *Rapport d'achèvement du Projet d'Aménagement des Massifs Forestiers des forêts classées d'Agoua, Monts Kouffé et Wari-Marou*, Cotonou, 54p.
- BAD (2011). *Rapport d'achèvement du Projet Bois de Feu Phase 2*, Cotonou, 23p.
- BAD (2017). *Rapport d'évaluation Projet d'appui à la gestion des forêts communales phase 2*, Cotonou, 45p.
- Balogoun I., Saïdou A., Ahoton L. E., Adjanohoun A., Amadji G. L., Ezui G., Youl S., Mando A., Igué A. M. et Sinsin B. A. (2013). Détermination des formules d'engrais minéraux et des périodes de semis pour une meilleure production du maïs (*Zea mays* L.) au Sud et au Centre Bénin, *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)* Numéro spécial Fertilité du maïs.
- Bénin (1990). *La Constitution de la République du Bénin*, 37p.
- Bénin (2016). *Programme d'actions du gouvernement 2016-2021*. Présidence de la République. 98p.
- Blein R., Soulé B. G., Dupaigne B. F., Yérïma B. (2008), *Les potentialités agricoles de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)*, FARM/IRAM, 116p.
- BM/DGEFC (2018). *Étude sur l'État du secteur forestier, de sa biodiversité et du potentiel de développement du secteur*. Rapport provisoire Validé. Mai 2018.
- Boko M. (2012). Kosmowski F., Vissin E. W., Les Enjeux du Changement Climatique au Bénin, Konrad Adenauer-Stiftung, Programme pour le Dialogue Politique en Afrique de l'Ouest, 72p.
- CENATEL (1995). *Carte de végétation du Bénin : Données de base et méthodologie*, PGRN, CENATEL.
- CENATEL (1998). *Rapport du Bénin : La Gestion de l'Information sur les Sols et les Eaux pour la Sécurité Alimentaire au Bénin*, Cotonou, 45 p.
- CENATEL-AGRHYMET-USGS (2013). *Les changements d'occupation des terres au Bénin*. Communauté Électrique du Bénin, Base de données. Cotonou.
- CSA (1956). Réunion de spécialistes du Conseil scientifique pour l'Afrique au Sud du Sahara (CSA) en matière de phytogéographie, Yamganbi du 28 juillet au 8 août 1956. Publication n°22. CCTA.
- Dagbenonbakin G. D., AhoyoAdjovi N. R., Djenontin A. J. P., Agbangba C. E., Kogbeto E. C., Djogbede J., Katary A., Azontonde H. A., Adjanohoun A., Igue A. M. & Mensah G. A. (2015), Influences des conditions de stockage sur la qualité des engrais minéraux destinés à la culture du coton et du maïs au Bénin, *Annales des sciences agronomiques* 19(2) volume spécial: 293-316 DE, 1992, Rapport Annuel MAEP/R. Bénin, 101 pages.
- Dehoux J-P, Hounsou-Ve G. (1993i). Productivité de la race bovine Borgou selon les systèmes d'élevage traditionnels au nord-est du Bénin. *Revue Mondiale de Zootechnie*, 74/ 75: 36-48.
- Descoings B. (1978). Les formations herbeuses dans la classification phytogéographique de Yangambi, *Adansoiiia*, ser. 2, 18 (2) : 243-256.
- DGDI (2012). Répertoire des entreprises industrielles du Bénin Cotonou.
- DG-Eau (2015). Détermination des seuils et niveaux d'alerte relatifs aux risques d'élévation du niveau de la mer et d'érosion côtière au Bénin. Rapport, DG-Eau, Cotonou, 182p.
- DGEC, MCVDD -Projet TCN, 2016, Inventaire de gaz à effet de serre du secteur Agriculture. Groupe thématiques Agriculture, Cotonou. 50 pages.
- DGEC/MCVDD (2017). *Neutralité de la dégradation des Terres (NDT), Note politique sur les cibles et mesures NDT*, DGEC/MCVDD, CNLCD. The Global Mecanism, Cotonou, Août 2017, 42 p.
- Direction Générale de l'Energie (2003). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2002, Cotonou, Direction Générale de l'Energie.
- Direction Générale de l'Energie (2011). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2010, Cotonou, Direction Générale de l'Energie, 106 p. + annexes.
- Direction Générale de l'Energie (2017). Rapport Système d'Information Énergétique Bénin 2015, Cotonou, Direction Générale de l'Energie, 69 p. + annexes.
- Direction Générale Des Industries (2012), Répertoire

- des entreprises industrielles du Bénin Edition. (93 pages);
- EEA (2016). *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook*.
- EEA (2016). *Guide d'inventaire des émissions EMEP/CORINAIR pour inventaire des gaz indirects*.
- Ekon K.D. (1999). *Conception d'un système de maintenance à l'aide de la simulation par ordinateur: application à la société des Ciments d'onigbolo (SCO)*; Mémoire de maîtrise, Université de Montréal, page 22.
- FAO (1990). Annuaire produits forestiers 1990, *Collection FAO : Forêt N°25*.
- FAO (1995). Annuaire produits forestiers 1995, *Collection FAO : Forêt N°30*. FAO.
- FAO (2000). Annuaire produits forestiers 2000, *Collection FAO : Forêt N°35*.
- FAO (2005) Evaluation des Ressources Forestières Mondiales 2005, Rapport National, Bénin.
- FAO (2005). Annuaire produits forestiers 2005, *Collection FAO : Forêt N°10*.
- FAO (2008). Lignes Directrices des Rapports Nationaux pour FRA 2010.
- FAO (2010). Annuaire produits forestiers 2010, *Collection FAO : Forêt N°45*.
- FAO (2013). Changement climatique et sécurité alimentaire Leçon 3: Changement climatique et stratégies d'adaptation et d'atténuation dans l'agriculture, 22p.
- FAO (2013). EX-ACT USER MANUAL, Estimating and Targeting Greenhouse Gas Mitigation in Agriculture, 134 pages.
- FAO (2015). Estimations des émissions de gaz à effet de serre en agriculture Un manuel pour répondre aux exigences de données des pays en développement, 193p.
- GCE (2012). Manuel sur les Inventaires des GES Nationaux Secteur Procédés Industriels et Utilisation des Produits. Groupe Consultatif d'Experts/CCNUCC, 62 p.
- GIEC (1997). Lignes Directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre - Version révisée 1996. GIEC/PNUC/OCDE/IEA, Paris (France).
- GIEC (2000). Recommandations du Groupe Intergouvernemental de Experts sur l'Evolution du Climat en matière de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre.
- GIEC (2001) Methodological and Technological Issues in Technology Transfer.
- GIEC (2001). Transfert de technologies écologiquement rationnelles : l'expérience du FEM (FEM, Methodological and Technological Issues in Technology Transfer).
- GIEC (2006). *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. et Tanabe K. (éds). Prog.: IGES, Japon.
- GIEC (2014). *Changements climatiques 2014: Rapport de synthèse, Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R,K, Pachauri et L,A, Meyer], GIEC, Genève, Suisse, 161 p.
- Houéto, F, Akpassounou P *et al*, (2013), *Etude Sahel: Phase 2 : Evaluation des impacts des expériences positives « success stories » dans le domaine de la Gestion des Ressources Naturelles en Afrique de l'Ouest : (Cas du Bénin)* Cotonou, CILSS 2013. 69p
- Houinsou D. (2002). *Une évaluation des secteurs des engrais et des semences au Bénin*. ATRIP: the African Trade Investment Program. 42p.
- INSAE (2003). *Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitation février 2012. Synthèse des résultats en bref*. Direction des études démographiques, Février 2003, 48 p.
- INSAE (2010). *Les entreprises industrielles au Benin*, Rapport Thématique, 47 p.
- INSAE (2015). *RGPH 4, Que retenir des effectifs de population en 2013 ?* Direction des études démographiques, Juin 2015, 33 p.
- INSAE (2019). *Cinquième Enquête Démographique et de Santé au Bénin (EDSB-V) 2017-2018*, MPD, Cotonou, 675 p.
- IPCC (1997). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Houghton J. T., Meira Filho L.G., Lim B., Treanton K., Mamaty I., Bonduki Y., Griggs D. J. and Callander B. A. (Eds), IPCC/OECD/IEA, Paris, France.
- IPCC (2003) *Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-induced Degradation of Forests and Devegetation of Other Vegetation Types*, Penman J., Gytarsky M., Hiraishi T., Krug T., Kruger D., Pipatti R., Buendia L., Miwa K., Ngara T., Tanabe K., and Wagner F. (Eds), IPCC/IGES, Hayama, Japan.
- IPCC (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*, Penman J., Gytarsky M., Hiraishi T., Krug T., Kruger D., Pipatti R., Buendia L., Miwa K., Ngara T., Tanabe K., and Wagner F. (Eds), IPCC/IGES, Hayama, Japan.

- IPCC (2006). *Guidelines for national Greenhouse Gas Inventories*. Eggleston, S. et al. (Eds).
- IPCC, Greenhouse Gas Inventories. IPCC/IGES, Hayama, Japan.
- IPCC/TEAP (2005), Special Report: Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System.
- Issiaka NT, Arouna O, Imorou IT. 2016. Cartographie de la Dynamique spatio-temporelle des parcours naturels des troupeaux transhumants dans les communes de Banikoara et de Karimama au Bénin (Afrique de l'Ouest). *ESJ*, 12(32): 1857-1881. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v12n32p251>.
- Kouazounde B. J. (2000). Contribution à l'inventaire des gaz à effet de serre au Bénin: secteur Énergie, Mémoire de DESS/ UNB, 63pages.
- Kouazounde J. B., Gbenou J. D., Babatounde S., Srivastava N., Eggleston S. H., Antwi C., Baah J. and McAllister T. A. (2015). Development of methane emission factors for enteric fermentation in cattle from Benin using IPCC Tier 2 methodology. *Animal*, 9:3, 526–533.
- Kouazounde JB, Gbenou JD, Babatounde S, Srivastava N, Eggleston SH, Antwi C, Baah J, McAllister TA. (2014). Development of methane emission factors for enteric fermentation in cattle from Benin using IPCC Tier 2 methodology. *Animal: an international journal of animal bioscience*, 1-8.
- MAEC (1995-2015). Série de données de productions végétales, DSA/MAEP, Rapports annuels, Cotonou.
- MAEP (1990-2015). Rapports Annuels et Annuaire Statistiques de la Direction de l'Élevage, Cotonou.
- MAEP (2012). Approfondissement et réalisation des études d'exécution dans le cadre de la reformulation du Projet Aménagement Hydroagricole de la basse vallée du Mono, rapport préliminaire. 47pages.
- MAEP (2013). Projet d'Appui aux Infrastructures Agricoles dans la Vallée de l'Ouémé (PAIA-VO), Rapport de formulation du Projet, Département, Annexes techniques, 152 .pages).
- MAEP (2015). Projet d'Appui a la Production Vivrière dans l'Alibori, le Borgou et les Collines, rapport d'évaluation, Volume II annexe technique, 236 pages .
- MAEP (2015). Projet d'appui au développement du maraîchage (PADMAR), Rapport de conception du Projet Version finale, 121 pages.
- MAEP (2015). Projet d'Appui aux Filières Lait et Viande, 103 pages.
- MAEP (2016). Projet d'Appui aux Filières Lait et Viande. Rapport annuel d'activités 2016, 101p.
- MAEP (2016). Rapports de performances 2002 - 2015, Série statistique des productions végétales.
- MAEP (2017). *Cadre Programmatique du Secteur Agricole-version validée*, Cotonou, 154p.
- MAEP (2017). *Plan stratégique de développement du secteur agricole (PSDSA), Orientations stratégiques 2025 et Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNIASAN) 2017-2021*, Cotonou, 83p.
- MAEP (2017). Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) 2025 et Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle PNIASAN 2017 – 2021, 139p.
- MAEP (2017). Synthèse sur Le Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) 2025 et Le Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle PNIASAN 2017 – 2021 ainsi que leurs documents connexes, 21p.
- MAEP (2019). Bilan PAG Volet agriculture. Cotonou, avril 2019, 7 p.
- MCVDD (2016). Manuel de procédures pour la préparation et la gestion des inventaires nationaux des gaz à effet de serre – Bénin.
- MCVDD (2017), Inventaire national des gaz à effet de serre du Bénin, 54 pages.
- MCVDD (2018). Premier rapport biennal actualisé du Bénin, Inventaire de gaz à effet de serre - secteur de l'agriculture.
- MCVDD (2018). Rapport des inventaires nationaux de gaz à effet de serre dans le secteur de l'énergie au Bénin.
- MCVDD (2019). Projet PRBA, 2019, Evaluation des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques et leurs effets dans le secteur Forêt.
- MCVDD (2019). Projet PRBA, Evaluation des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques et leurs effets au Bénin, Secteur Agriculture.
- MCVDD (2019). Projet PRBA, Evaluation des politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques et leurs effets au Bénin, Secteur Energie.
- MECGCCRPRNF (2011). Rapport Inventaire de gaz à effet de serre dans le secteur de l'Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Forêt.
- MECGCCRPRNF (2013). Stratégie nationale de renforcement des ressources humaines, de l'apprentissage et du développement des compétences pour favoriser un développement vert, faible en émissions et résilient aux changements climatiques, Rapport, Cotonou, 87p.
- MECGCCRPRNF (2014). Document de projet d'élaboration du premier rapport biennal actualisé du Bénin.
- MECGCCRPRNF (2016). Mise en place d'un système national d'inventaire des gaz à effet de serre au Bénin : Rapport de collecte de données.

- MEF (2017). *Tableau de Bord de l'Economie Béninoise édition de janvier 2017*, Cotonou.
- MEHU (1998). *Rapport National sur la diversité biologique*, MEHU/CBDD, Cotonou, 69 p.
- MEHU (2001). Communication nationale initiale du Bénin sur les changements climatiques. DE/MEHU, Cotonou, 94p.
- MEHU (2008). Stratégie nationale de gestion des déchets et guide de la gestion des déchets.
- MEHU (2010). Rapport de l'inventaire national de gaz à effet de serre dans le secteur de l'énergie au Bénin.
- MEHU (2011). *Deuxième Communication Nationale du Bénin sur les Changements Climatiques*. 168 p.
- MEPN (2007). *Méthodologie et résultats d'inventaire IFN, 2006-2008*. Projet Bois de Feu, phase II. Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, Cotonou.
- MEPN (2008). *Rapport de l'auto-évaluation nationale des capacités à renforcer pour la gestion de l'environnement mondial au Bénin* (ANCR-GEM), 161p.
- MEPN (2010). Deuxième Communication Nationale sur les changements climatiques-Inventaire national de gaz à effet de serre – secteur Procèdes Industriels, Rapport, mars 2010, 14 p.
- MEPN (2011). Deuxième Communication Nationale du Bénin sur les changements climatiques– Inventaire de GES du secteur Agriculture.
- MPD (2018). Programme de Croissance pour le Développement Durable (PC2D) 2018-2021, Cotonou, 246 p.
- MPDEPP-CAG (2009). Evaluation de la politique de développement du secteur agricole. Rapport final. 136p.
- Nations Unies (1992). *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*. New-York, 25 p.
- Norda Stelo et BCI (2016). Etude technique du projet de protection de la côte entre Hillacondji et Grand-Popo : avant-projet sommaire. Etude en cours (version temporaire octobre 2016). 102p.
- PGFTR (2000) Une étude de base sur la teneur en carbone organique de la biomasse ligneuse et des sols rencontrés dans les zones intervention du PGFTR. Cotonou, 145 p.
- PNUD (2008). *Rapport mondial sur le développement humain 2007-2008, la lutte contre le changement climatique : un impératif de solidarité humaine dans un monde divisé*, New York, PNUD. 391p.
- PNUD (2011). *Guide opérationnel Le renforcement des capacités pour un environnement durable* PNUD, New-York, 130 p.
- Sinsin B., Assobgadjo A. E., Tenté B., YO T., Adanguidi J., Loubégnon T., Ahouansou S., Sogbohossou E., Padonou E., Agbani P. (2018). Inventaire floristique et faunique des écosystèmes de mangrove et des zones humides côtières du Bénin. FAO-LEA, Cotonou, 88p.
- UEMOA (2016). Rapport sur la situation économique et financière du Bénin au premier trimestre 2016. Secrétariat Permanent du Mécanisme de surveillance multilatérale de l'UEMOA. Direction Générale des Affaires Économiques du Ministère des Finances et de l'Économie.
- USGS/ National Center for EROS (2005), *Guide des Formations Végétales en Afrique de l'Ouest*.
- Youssef I. et Lawani M. (2000). Les sols béninois : classification dans la base de référence mondiale. Quatorzième réunion du Sous-Comité ouest et centre africain de corrélation des sols. 22 p.

Sites de bases de données

- FLUDOR (2019). Base de données. <http://www.brmnbenin.org/basesbrmn/index.hp?action=artikel&cat=3&id=135&artlang=fr>
- INSAE (2015), Base de données. <https://www.insae-bj.org/publications/nos-bases-de-donnees>
- INSAE (2016): Base de données démographiques. <https://www.insae-bj.org/statistiques/statistiques-demographiques>
- Site PNUD : http://www.bj.undp.org/content/benin/fr/home/operations/projects/environment_and_energy/projet-d_appui-a-la-preservation-et-au-developpement-des-forets-.html
- Site BM : <http://projects.banquemondiale.org/P132431/bj-forest-adjacent-land-mgmt-addit-fin?lang=fr&tab=results>
- Site BAD : <https://www.afdb.org/fr/documents/document/benin-firewood-project-phase-ii-project-completion-report-pcr-26696/>
- <https://www.afdb.org/fr/documents/document/benin-agoua-monts-kouffe-and-wari-marou-forestry-management-project-pamf-project-completion-report-20116/>
- <https://www.afdb.org/fr/documents/document/benin-community-forest-management-support-project-phase-ii-pagefcom-ii-appraisal-report-approved-94969/>
- GIEC 5ième rapport <http://leclimatchange.fr/attenuations-des-changements/>
- FAO <http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?langue=fr&Pays=BEN&code>

Stat=RSA.FAO.BeerBarley&codeStat2=x;

FAOSTAT http://faostat3.fao.org/download/Q/*/F

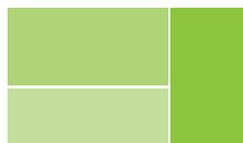
FAOSTAT http://faostat3.fao.org/download/R/*/F

FAOSTAT <http://faostat3.fao.org/download/G1/GH/F>

MECGCCRPRNF [http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=BeninMECGCCRPRNF\(2011\)](http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=BeninMECGCCRPRNF(2011))

Site web du FEM, www.thegef.org (09 01 2018)

- www.fao.org/countryprofiles/index/fr/?iso3=BEN (Avril 2016) :
- www.faostat3fao.org/browse/rankings/commodities_by_country_imports/F (Avril 2016)



ANNEXES

Annexe 1: Rôles et responsabilités des institutions et organes du système national pour l'élaboration en continu des CN et des RBA

Composantes des CN, RBA	Institutions et organes pouvant être impliqués dans la mise en œuvre d'une partie ou de toute la composante	Rôles et responsabilités des institutions et organes
Communications nationales	MCVDD	Entité nationale désignée
Résumé Analytique (traduit en Anglais)	DGEC (Unité de coordination de la CN), pools d'experts	MCVDD : ayant la responsabilité entière du dispositif institutionnel ; pools d'experts : contribuent à la rédaction des résumés sectoriels
Conditions propres au pays	INSAE, DGPD, DG/CS-ODD, MEF (DGAE), responsables des pools d'experts.	INSAE : coordonnateur technique ; autres institutions citées accompagnent l'INSAE
Inventaire national des gaz à effet de serre		
– Energie	DGE, ABERME, CEB, SBEE, ANAC, DGT, DGM, Pool d'experts en inventaire de GES	DGE : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et établissent l'inventaire sectoriel ; pool d'experts : appui technique
– Procédés Industriels et Utilisations de Produits	DGEC, INSAE, OBRGM, DGDI, DSA, DGDDI/Port, Pool d'experts en inventaire de GES	DGEC: coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et établissent l'inventaire sectoriel ; pool d'experts : appui technique
– Agriculture	INRAB, DPV, DSA, FSA/UAC, DE, DGAER, Pool d'experts en inventaire de GES	INRAB : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et établissent l'inventaire sectoriel ; pool d'experts : appui technique
– Foresterie	DGEFC, CERF, CENATEL, ONAB, Pool d'experts en inventaire de GES	DGEFC, coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et établissent l'inventaire sectoriel ; pool d'experts : appui technique
– Déchets	DGEC, DCAM/BETHESDA, DNSP, DGDU, Mairies, pool d'experts en inventaire de GES	DGEC : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et établissent l'inventaire sectoriel ; pool d'experts : appui technique
Description générale des mesures prises ou envisagées pour appliquer la Convention		
– Programmes comportant des mesures visant à faciliter une adaptation appropriée aux changements climatiques		
○ Santé	DNSP, FSS/UAC, IRSP/UAC, pool d'experts en vulnérabilité et adaptation.	DNSP : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles de vulnérabilité ; pool d'experts : apporte un appui technique.

Composantes des CN, RBA	Institutions et organes pouvant être impliqués dans la mise en œuvre d'une partie ou de toute la composante	Rôles et responsabilités des institutions et organes
○ Energie	DGE, ABERME, SBEE, IRITSE (CBRSI), CEB, pool d'experts en vulnérabilité et adaptation.	DGE: coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles de vulnérabilité ; pool d'experts : apporte un appui technique.
○ Ressources en eau	DG Eau, METEO BENIN, Direction de Génie Rural, Agence de Gestion des Bassins, INE, PNE, SONEB, AAEP, pool d'experts en vulnérabilité et adaptation.	DG Eau : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles de vulnérabilité ; pool d'experts : apporte un appui technique.
○ Littoral	IRHOB (CBRSI), DABC, Département Géologie (FAST/UAC), DUAL, DGEC, LPR (FAST /UAC), pool d'experts en vulnérabilité et adaptation.	IRHOB : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles de vulnérabilité ; pool d'experts : apporte un appui technique.
○ Agriculture	DPV, FSA(UAC), IDID ONG, DPH, Laboratoire Pierre Pagney, DE, INRAB, pool d'experts en vulnérabilité et adaptation.	INRAB : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles de vulnérabilité ; pool d'experts : apporte un appui technique
○ Foresterie	DGEFC, Laboratoire des Sciences Forestières/FSA, LEA (FSA/UAC), DBV (FAST/UAC), ONAB, pool d'experts en vulnérabilité et adaptation.	DGEFC: coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles de vulnérabilité ; pool d'experts : apporte un appui technique.
○ Transport	ANTT, CNSR, DGI, DNP, METEO BENIN, pool d'experts en vulnérabilité et adaptation.	
○ Tourisme	Direction du tourisme, ECO Bénin, pool d'experts en vulnérabilité et adaptation.	ECO Bénin : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles de vulnérabilité ; pool d'experts : apporte un appui technique.
– Programmes comportant des mesures visant à atténuer les changements climatiques		
○ Energie	DGE, ABERME, CEB, SBEE, DGT, DGM, Pool d'experts en atténuation	DGE : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles d'atténuation ; pool d'experts : apporte un appui technique
○ Procédés Industriels	DGDI, DGEC, INSAE, OBRGM, DGH, DGDDI, Pool d'experts en atténuation	DGDI : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles d'atténuation ; pool d'experts : apporte un appui technique
○ Agriculture	INRAB, DPV, DE, DPA, DGEC, DSA, FSA/UAC, DGAER, Pool d'experts en atténuation	INRAB : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles d'atténuation ; pool d'experts : apporte un appui technique
○ Foresterie	DGEFC, CERF, CENATEL, ONAB, FSA/UAC, Pool d'experts en atténuation	DGEFC, coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles d'atténuation ; pool d'experts : apporte un appui technique

Composantes des CN, RBA	Institutions et organes pouvant être impliqués dans la mise en œuvre d'une partie ou de toute la composante	Rôles et responsabilités des institutions et organes
<ul style="list-style-type: none"> ○ Déchets 	DGEC, DCAM/BETHESDA, DNSP, DGDU, Mairies, DG Eau, pool d'experts en atténuation	DGEC : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles d'atténuation ; pool d'experts : apporte un appui technique
Autres informations jugées utiles pour atteindre l'objectif de la Convention		
– Transfert de technologies	DGEC	DGEC : point focal transfert de technologie, coordonnateur technique
<ul style="list-style-type: none"> ○ Energie 	DGE et responsables pools d'experts (atténuation, vulnérabilité et adaptation)	DGE : coordonnateur technique ; autres organes cités : fournissent les données et informations et contribuent à l'étude sectorielle de transfert de technologie.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Industries 	DGDI et responsables pools d'experts (atténuation)	DGDI : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et informations et contribuent à l'étude sectorielle de transfert de technologie
<ul style="list-style-type: none"> ○ Agriculture 	INRAB et responsables pools d'experts (atténuation, vulnérabilité et adaptation)	INRAB : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et informations et contribuent à l'étude sectorielle de transfert de technologie.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Foresterie 	DGEFC et responsables pools d'experts (atténuation, vulnérabilité et adaptation)	DGEFC: coordonnateur technique; autres institutions citées : fournissent les données et informations et contribuent à l'étude sectorielle de transfert de technologie
<ul style="list-style-type: none"> ○ Traitement de déchets 	DGEC et responsables pools d'experts (atténuation)	DGEC : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et informations et contribuent à l'étude sectorielle de transfert de technologie.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Santé 	DNSP, FSS/UAC , IRSP/UAC,	DNSP : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles de vulnérabilité ; pool d'experts : apporte un appui technique.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ressources en eau 	DG Eau, METEO BENIN, Direction de Génie Rural, Agence de Gestion des Bassins, INE, PNE, SONEB, AAEP	DGEau : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles de vulnérabilité ; pool d'experts : apporte un appui technique.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Transport 	ANTT, CNSR, DGI, DNP, METEO BENIN	ANTT: coordonnateur en collaboration avec les autres institutions citées.
– Recherche et observation systématique	CBRSI, INRAB, Agence Météo Bénin, LEA (FSA/UAC), EPAC (UAC), Laboratoire de climatologie, INE, LPR (FAST/UAC), CIPMA/UAC, DGEau, Laboratoire de Cartographie (FASHS/UAC), Laboratoire des Sciences Forestières/FSA,	CBRSI : coordonnateur technique recherche ; Agence Météo Bénin : coordonnateur technique observation systématique ; autres institutions citées : fournissent les données et informations et rédigent les chapitres et sections.
– Éducation, formation et sensibilisation du public	DGEC, Sociétés civiles (ONGs, etc.), les Médias, CIFRED/UAC, Université Nationale d'Agriculture	DGEC: coordonnateur technique ; autres institutions citées accompagnent le MCVDD
– Renforcement des capacités	Equipe de coordination de la CN	Coordonne la mise en œuvre des activités de renforcement de capacités.

Composantes des CN, RBA	Institutions et organes pouvant être impliqués dans la mise en œuvre d'une partie ou de toute la composante	Rôles et responsabilités des institutions et organes
– Information et constitution de réseaux	DGEC (point focal de la CCNUCC)	Compile les informations sur les activités menées au niveau des réseaux climatiques et les met à la disposition de l'équipe de coordination de la CN.
Difficultés et lacunes relevées et ressources financières, moyens techniques et capacités nécessaires pour y remédier	Equipe de coordination de la CN, Responsables pools d'experts (inventaire, atténuation, V&A)	Les responsables des pools d'experts compilent et rédigent le chapitre sous la coordination de l'équipe de la CN
Rapports biennaux actualisés	MCVDD	Entité nationale désignée
Informations sur la situation nationale et les dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des communications nationales	MPD (INSAE, DGPD, DG/CS-ODD), MEF (DGAE), responsables des pools d'experts.	INSAE : coordonnateur technique en collaboration avec les autres institutions citées.
<i>Inventaire national des émissions anthropiques par les sources et des absorptions anthropiques par les puits de l'ensemble des gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal, y compris le rapport national d'inventaire</i>		
– Energie	DGE, CONTRELEC, ABERME, CEB, SBEE, ANAC, SOBEH, DGT, DGM, Pool d'experts en inventaire de GES	DGE : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et établissent l'inventaire sectoriel ; pool d'experts : apporte un appui technique
– Procédés Industriels et Utilisations de Produits	DGDI, DGEC, INSAE, OBRGM, DGH, DGDDI/Port, Pool d'experts en inventaire de GES	DGDI : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et établissent l'inventaire sectoriel ; pool d'experts : apporte un appui technique
– Agriculture	INRAB, DPV, DPA, DGEC, DSA, FSA/UAC, DSA, DE, DGAER, Pool d'experts en inventaire de GES	INRAB : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et établissent l'inventaire sectoriel ; pool d'experts : apporte un appui technique
– Foresterie	DGEFC, CERF, CENATEL, ONAB, Pool d'experts en inventaire de GES	DGEFC coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et établissent l'inventaire sectoriel ; pool d'experts : apporte un appui technique
– Déchets	DGEC, DCAM/BETHESDA, DNSP, DGDU, Mairies, pool d'experts en inventaire de GES	DGE : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et établissent l'inventaire sectoriel ; pool d'experts : apporte un appui technique
<i>Informations sur les mesures d'atténuation et leurs effets, y compris les méthodes et hypothèses correspondantes</i>		
– Energie	DGE, CONTRELEC, ABERME, CEB, SBEE, METEO BENIN, SOBEH, DGT, DGM, Pool d'experts en inventaire de GES	DGE : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles d'atténuation ; pool d'experts : apporte un appui technique
– Procédés Industriels	DGEC, INSAE, OBRGM, DGDDI, DSA, DGDI, Pool d'experts en inventaire de GES	DGEC: coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles d'atténuation ; pool d'experts : apporte un appui technique
– Agriculture	INRAB, DPV, DE, DPA, DGEC, DSA, FSA/UAC, DGAER, METEO BENIN, Pool d'experts en inventaire de GES	INRAB : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles d'atténuation ; pool d'experts : apporte un appui technique

Composantes des CN, RBA	Institutions et organes pouvant être impliqués dans la mise en œuvre d'une partie ou de toute la composante	Rôles et responsabilités des institutions et organes
– Foresterie	DGEFC, CERF, CENATEL, ONAB, FSA/UAC, Pool d'experts en inventaire de GES	DGFRN, coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles d'atténuation ; pool d'experts : apporte un appui technique
– Déchets	DGEC, DCAM/BETHESDA, DNSP, DGDU, Mairies, DG Eau, pool d'experts en inventaire de GES	DGE : coordonnateur technique ; autres institutions citées : fournissent les données et conduisent les études sectorielles d'atténuation ; pool d'experts : apporte un appui technique
Difficultés et lacunes relevées, et besoins connexes correspondants en matière de ressources financières, de moyens techniques et de capacités, y compris une description de l'aide nécessaire et de l'aide reçue	Equipe de coordination du RBA, DGEC, responsables des pools d'experts, responsable « Appui reçu »	Equipe de coordination du RBA assure la coordination en collaboration avec les autres organes cités.
Informations sur l'appui reçu en vue de l'établissement et de la soumission des rapports biennaux actualisés	DGEC, DOI, DGB, CAA, MPD	DGEC : Coordonnateur technique avec comme chef de fil le point focal de la CCNUCC, en collaboration avec les autres institutions citées.
Informations sur la mesure, la notification et la vérification au niveau national	DGEC, équipe de coordination du RBA, pool d'experts	DGEC : Coordonnateur technique avec comme chef de fil le point focal de la CCNUCC, en collaboration avec les autres organes cités
Toute autre information que la Partie non visée à l'annexe I juge pertinente en vue de la réalisation de l'objectif de la Convention et qui est susceptible de figurer dans le rapport biennal actualisé	DGEC, Equipe de coordination du RBA, pool d'experts	DGEC: Coordonnateur technique avec comme chef de fil le point focal de la CCNUCC, en collaboration avec les autres organes
Annexe technique par rapport aux activités de REDD+	DGEFC, CERF, CENATEL, ONAB, Pool d'experts en inventaire de GES	DGEFC: coordonnateur technique avec comme chef de fil le point focal REDD+ ; en collaboration avec les autres institutions citées.
Requête de financement et mobilisation de fonds	DGEC, DOI, DGB, CAA	DGEC : Entité nationale désignée

Annexe 2 : Vue d'ensemble des rôles et responsabilités des institutions et organes du système MNV national en fonction des composantes inventaires de GES, mesures d'atténuation et leurs effets, besoins constatés et appui reçu

Composantes du système MNV national	Institutions et organes potentiels pour la Mesure	Institutions et organes potentiels pour la Notification	Institutions et organes potentiels pour la Vérification
<i>MNV des émissions : inventaire national des émissions anthropiques par les sources et des absorptions anthropiques par les puits de l'ensemble des gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal</i>			
– Energie	DGE (coordonnateur technique), CONTRELEC, ABERME, CEB, SBEE, ANAC, SOBEH, DGT, DGM (exécutent toutes les activités d'inventaire, rapport sectoriel en énergie)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en inventaire de GES (élaborent chapitre inventaire des CN et RBA, rapport national d'inventaire)	Pool d'experts en inventaire de GES ou institutions/ experts non directement impliqués dans l'élaboration des inventaires (exécute les activités d'AQ sur les inventaires de GES)
– Procédés Industriels et Utilisations de Produits	DGEC (coordonnateur technique), INSAE, OBRGM, DGDDI, DSA, DGDI (exécutent toutes les activités d'inventaire, rapport sectoriel en PIUP)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en inventaire de GES (élaborent chapitre inventaire des CN et RBA, rapport national d'inventaire)	Pool d'experts en inventaire de GES ou institutions/ experts non directement impliqués dans l'élaboration des inventaires (exécute d'AQ sur les inventaires de GES)
– Agriculture	INRAB (coordonnateur technique), DPV, DPA, DGEC, DSA, FSA/ UAC, DSA, DE, DGAER (exécutent toutes les activités d'inventaire, rapport sectoriel en agriculture)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en inventaire de GES (élaborent chapitre inventaire des CN et RBA, rapport national d'inventaire)	Pool d'experts en inventaire de GES ou institutions/ experts non directement impliqués dans l'élaboration des inventaires (exécute les activités d'AQ sur les inventaires de GES)
– Foresterie	DGEFC (coordonnateur technique), CERF, ONAB (exécutent toutes les activités d'inventaire, rapport sectoriel en foresterie)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en inventaire de GES (élaborent chapitre inventaire des CN et RBA, rapport national d'inventaire)	Pool d'experts en inventaire de GES ou institutions/ experts non directement impliqués dans l'élaboration des inventaires (exécute les activités d'AQ sur les inventaires de GES)
– Déchets	DGEC (coordonnateur technique), DCAM/ BETHESDA, DNSP, DGDU, Mairies (exécutent toutes les activités d'inventaire, rapport sectoriel en déchets)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en inventaire de GES (élaborent chapitre inventaire des CN et RBA, rapport national d'inventaire)	Pool d'experts en inventaire de GES ou institutions/ experts non directement impliqués dans l'élaboration des inventaires (exécute les activités d'AQ sur les inventaires de GES)
<i>MNV des actions d'atténuation : informations sur les mesures d'atténuation et leurs effets, y compris les méthodes et hypothèses correspondantes</i>			
– Energie	DGE (coordonnateur technique), CONTRELEC, ABERME, CEB, SBEE, SOBEH, DGT, DGM (exécutent toutes les activités d'évaluation des effets des PEM d'atténuation, rapport sectoriel en énergie)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en atténuation (élaborent chapitre atténuation des CN et RBA, rapport national d'atténuation)	Pool d'experts en atténuation ou institutions/ experts non directement impliqués dans l'évaluation de l'atténuation (exécute les activités d'AQ sur l'évaluation des PEM)
– Procédés Industriels	DGEC (coordonnateur technique), INSAE, OBRGM, DGDDI, DSA, DGDI (exécutent toutes les activités d'évaluation des effets des PEM d'atténuation, rapport sectoriel en PIUP)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en évaluation des PEM d'atténuation (élaborent chapitre atténuation des CN et RBA, rapport national d'atténuation)	Pool d'experts en évaluation ou institutions/experts non directement impliqués dans l'évaluation de l'atténuation (exécute les activités d'AQ sur l'évaluation des PEM)

Composantes du système MNV national	Institutions et organes potentiels pour la Mesure	Institutions et organes potentiels pour la Notification	Institutions et organes potentiels pour la Vérification
– Agriculture	INRAB (coordonnateur technique), DPV, DE, DPA, DGEC, DSA, FSA/UAC, DGAER (exécutent toutes les activités d'évaluation des effets des PEM d'atténuation, rapport sectoriel en agriculture)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en évaluation des PEM d'atténuation (élaborent chapitre atténuation des CN et RBA, rapport national d'atténuation)	Pool d'experts en évaluation ou institutions/experts non directement impliqués dans l'évaluation de l'atténuation (exécute les activités d'AQ sur l'évaluation des PEM)
– Foresterie	DGEFC (coordonnateur technique), CERF, ONAB, FSA/UAC (exécutent toutes les activités d'évaluation des effets des PEM d'atténuation, rapport sectoriel en foresterie)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en évaluation des PEM d'atténuation (élaborent chapitre atténuation des CN et RBA, rapport national d'atténuation)	Pool d'experts en évaluation ou institutions/experts non directement impliqués dans l'évaluation de l'atténuation (exécute les activités d'AQ sur l'évaluation des PEM)
– Déchets	DGEC (coordonnateur technique), DCAM/ BETHESDA, DNSP, DGDU, Mairies, DGEau (exécutent toutes les activités d'évaluation des effets des PEM d'atténuation, rapport sectoriel en déchets)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en évaluation des PEM d'atténuation (élaborent chapitre atténuation des CN et RBA, rapport national d'atténuation).	Pool d'experts en évaluation ou institutions/experts non directement impliqués dans l'évaluation de l'atténuation (exécute les activités d'AQ sur l'évaluation des PEM)
<i>MNV des besoins constatés et appui reçu : difficultés et lacunes relevées, et besoins connexes correspondants en matière de ressources financières, de moyens techniques et de capacités, y compris une description de l'aide nécessaire et de l'aide reçue</i>			
– Informations sur l'appui reçu en vue de l'établissement et de la soumission des rapports biennaux actualisés	DPP MCVDD (coordonnateur technique), Equipe de coordination du RBA, CAA, MPD (élaborent le rapport sur l'appui reçu et les impacts de l'appui ainsi que les co-bénéfices)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en appui reçu (élabore le chapitre MNV du RBA)	DOI, DGB (exécutent les activités de vérification de l'appui reçu reporté)
– Impacts de l'appui sur les inventaires de GES (indicateurs d'évaluation)	DPP MCVDD (coordonnateur technique), Equipe de coordination du RBA, CAA, MPD (élaborent le rapport sur l'appui reçu et les impacts de l'appui ainsi que les co-bénéfices)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en appui reçu (élabore le chapitre MNV du RBA)	DOI, DGB (exécutent les activités de vérification de l'appui reçu reporté)
– Impacts de l'appui sur l'évaluation de l'atténuation (indicateurs d'évaluation)	DPP MCVDD (coordonnateur technique), Equipe de coordination du RBA, CAA, MPD (élaborent le rapport sur l'appui reçu et les impacts de l'appui ainsi que les co-bénéfices)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en appui reçu (élabore le chapitre MNV du RBA)	DOI, DGB (exécutent les activités de vérification de l'appui reçu reporté)
– Co-bénéfices de l'appui (ex. Adaptation)	DPP MCVDD (coordonnateur technique), Equipe de coordination du RBA, CAA, MPD (élaborent le rapport sur l'appui reçu et les impacts de l'appui ainsi que les co-bénéfices)	DGEC (coordonnateur technique), pool d'experts en appui reçu (élabore le chapitre MNV du RBA)	DOI, DGB (exécutent les activités de vérification de l'appui reçu reporté)

Annexe 3 : Incertitudes associées aux données d'activité, facteurs d'émission et aux estimations des émissions et absorptions de GES pour l'année 2015

2006 IPCC Categories	Gas	Activity Data Uncertainty (%)	Emission Factor Uncertainty (%)	Combined Uncertainty (%)
1.A - Fuel Combustion Activities				
1.A.1.a.i - Electricity Generation - Liquid Fuels	CO ₂	10	7	12.2
1.A.1.a.i - Electricity Generation - Liquid Fuels	CH ₄	10	150	150.3
1.A.1.a.i - Electricity Generation - Liquid Fuels	N ₂ O	10	900	900.1
1.A.1.a.i - Electricity Generation - Gaseous Fuels	CO ₂	10	7	12.2
1.A.1.a.i - Electricity Generation - Gaseous Fuels	CH ₄	10	150	150.3
1.A.1.a.i - Electricity Generation - Gaseous Fuels	N ₂ O	10	900	900.1
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - Biomass	CO ₂	80	7	80.3
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - Biomass	CH ₄	80	150	170.0
1.A.1.c.ii - Other Energy Industries - Biomass	N ₂ O	80	900	903.5
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CO ₂	20	7	21.2
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	CH ₄	20	150	151.3
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction - Liquid Fuels	N ₂ O	20	900	900.2
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction - Biomass	CO ₂	80	7	80.3
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction - Biomass	CH ₄	80	150	170.0
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction - Biomass	N ₂ O	80	900	903.5
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) - Liquid Fuels	CO ₂	5	5	7.1
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) - Liquid Fuels	CH ₄	5	100	100.1
1.A.3.a.i - International Aviation (International Bunkers) - Liquid Fuels	N ₂ O	5	150	150.1
1.A.3.b - Road Transportation - Liquid Fuels	CO ₂	5	5	7.1
1.A.3.b - Road Transportation - Liquid Fuels	CH ₄	5	200	200.1
1.A.3.b - Road Transportation - Liquid Fuels	N ₂ O	5	200	200.1
1.A.3.c - Railways - Liquid Fuels	CO ₂	5	2	5.4
1.A.3.c - Railways - Liquid Fuels	CH ₄	5	150.6	150.7
1.A.3.c - Railways - Liquid Fuels	N ₂ O	5	200	200.1
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) - Liquid Fuels	CO ₂	50	1.5	50.0
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) - Liquid Fuels	CH ₄	50	50	70.7
1.A.3.d.i - International water-borne navigation (International bunkers) - Liquid Fuels	N ₂ O	50	140	148.7
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Liquid Fuels	CO ₂	25	7	26.0
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Liquid Fuels	CH ₄	25	150	152.1
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Liquid Fuels	N ₂ O	25	900	900.3
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Biomass	CO ₂	80	7	80.3
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Biomass	CH ₄	80	150	170.0
1.A.4.a - Commercial/Institutional - Biomass	N ₂ O	80	900	903.5
1.A.4.b - Residential - Liquid Fuels	CO ₂	25	7	26.0
1.A.4.b - Residential - Liquid Fuels	CH ₄	25	150	152.1
1.A.4.b - Residential - Liquid Fuels	N ₂ O	25	900	900.3

2006 IPCC Categories	Gas	Activity Data Uncertainty (%)	Emission Factor Uncertainty (%)	Combined Uncertainty (%)
1.A.4.b - Residential - Biomass	CO ₂	80	7	80.3
1.A.4.b - Residential - Biomass	CH ₄	80	150	170.0
1.A.4.b - Residential - Biomass	N ₂ O	80	900	903.5
2.A - Mineral Industry				
2.A.1 - Cement production	CO ₂	2	5.85	6.2
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances				
2.F.1.a - Refrigeration and Stationary Air Conditioning	CH ₂ FCF ₃	40	46	61.0
2.F.1.b - Mobile Air Conditioning	CH ₂ FCF ₃	40	33	51.9
3.A - Livestock				
3.A.1.a.ii - Other Cattle	CH ₄	20	50	53.9
3.A.1.c - Sheep	CH ₄	20	50	53.9
3.A.1.d - Goats	CH ₄	20	50	53.9
3.A.1.f - Horses	CH ₄	20	50	53.9
3.A.1.g - Mules and Asses	CH ₄	20	50	53.9
3.A.1.h - Swine	CH ₄	20	50	53.9
3.A.2.a.ii - Other cattle	N ₂ O	20	25	32.0
3.A.2.c - Sheep	N ₂ O	20	25	32.0
3.A.2.d - Goats	N ₂ O	20	25	32.0
3.A.2.f - Horses	N ₂ O	20	25	32.0
3.A.2.g - Mules and Asses	N ₂ O	20	25	32.0
3.A.2.h - Swine	N ₂ O	20	25	32.0
3.A.2.i - Poultry	N ₂ O	20	25	32.0
3.A.2.a.ii - Other cattle	CH ₄	20	30	36.1
3.A.2.c - Sheep	CH ₄	20	30	36.1
3.A.2.d - Goats	CH ₄	20	30	36.1
3.A.2.f - Horses	CH ₄	20	30	36.1
3.A.2.g - Mules and Asses	CH ₄	20	30	36.1
3.A.2.h - Swine	CH ₄	20	30	36.1
3.A.2.i - Poultry	CH ₄	20	30	36.1
3.B - Land				
3.B.1.a - Forest land Remaining Forest land	CO ₂	10	30	31.6
3.B.1.b.i - Cropland converted to Forest Land	CO ₂	10	30	31.6
3.B.1.b.iv - Settlements converted to Forest Land	CO ₂	10	30	31.6
3.B.2.a - Cropland Remaining Cropland	CO ₂	10	30	31.6
3.B.2.b.i - Forest Land converted to Cropland	CO ₂	10	30	31.6
3.B.2.b.ii - Grassland converted to Cropland	CO ₂	10	30	31.6
3.B.2.b.iv - Settlements converted to Cropland	CO ₂	10	30	31.6
3.B.3.a - Grassland Remaining Grassland	CO ₂	10	30	31.6
3.B.3.b.i - Forest Land converted to Grassland	CO ₂	10	30	31.6
3.B.3.b.ii - Cropland converted to Grassland	CO ₂	10	30	31.6
3.B.5.b.i - Forest Land converted to Settlements	CO ₂	10	30	31.6
3.B.5.b.ii - Cropland converted to Settlements	CO ₂	10	30	31.6
3.B.6.b.ii - Cropland converted to Other Land	CO ₂	10	30	31.6

2006 IPCC Categories	Gas	Activity Data Uncertainty (%)	Emission Factor Uncertainty (%)	Combined Uncertainty (%)
3.C - Aggregate sources and non-CO2 emissions sources on land				
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	CH ₄	10	2	10.2
3.C.1.a - Biomass burning in forest lands	N ₂ O	10	0.1	10.0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	CH ₄	30	0	30.0
3.C.1.b - Biomass burning in croplands	N ₂ O	30	0	30.0
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	CH ₄	10	2	10.2
3.C.1.c - Biomass burning in grasslands	N ₂ O	10	0.1	10.0
3.C.3 - Urea application	CO ₂	20	50	53.9
3.C.4 - Direct N ₂ O Emissions from managed soils	N ₂ O	20	67.5	70.4
3.C.5 - Indirect N ₂ O Emissions from managed soils	N ₂ O	20	70	72.8
3.C.6 - Indirect N ₂ O Emissions from manure management	N ₂ O	20	160	161.2
3.C.7 - Rice cultivations	CH ₄	20	15.3	25.2
4.A - Solid Waste Disposal				
4.A - Solid Waste Disposal	CH ₄	30	20	36.1
4.B - Biological Treatment of Solid Waste				
4.B - Biological Treatment of Solid Waste	CH ₄	30	90	94.9
4.B - Biological Treatment of Solid Waste	N ₂ O	30	90	94.9
4.C - Incineration and Open Burning of Waste				
4.C.1 - Waste Incineration	CO ₂	5	40	40.3
4.C.1 - Waste Incineration	CH ₄	5	100	100.1
4.C.1 - Waste Incineration	N ₂ O	5	100	100.1
4.C.2 - Open Burning of Waste	CO ₂	50	40	64.0
4.C.2 - Open Burning of Waste	CH ₄	50	100	111.8
4.C.2 - Open Burning of Waste	N ₂ O	50	100	111.8
4.D - Wastewater Treatment and Discharge				
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	10	30	31.6
4.D.1 - Domestic Wastewater Treatment and Discharge	N ₂ O	10	25	26.9
4.D.2 - Industrial Wastewater Treatment and Discharge	CH ₄	25	30	39.1

Annexe 4 : Liste des contributeurs à la rédaction des chapitres du PRBA

NOM	ORGANISATION
CIRCONSTANCE NATIONALE ET	
Nestor AHO	Personne ressource
Epiphane AHLONSOU	Personne ressource
DISPOSITIFS INSTITUTIONNELS	
Athanase TOUDONOU	Personne ressource
Ibila DJIBRIL	Direction Générale de l'Environnement et du climat (DGEC)
G. H Sabin. GUENDEHOU	Personne ressource, Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (CBRSI)
Jacques Bamikolé KOUAZOUNDE	Personne ressource, Université d'Abomey Calavi (UAC)
INVENTAIRE DE GAZ A EFFET DE SERRE	
Secteur de l'Energie	
Bill Clément AKOUEDENOU DJE	Direction Générale de l'Energie (DGE), responsable du groupe de travail
Salim CHITOU	Direction Générale de l'Energie (DGE)
Herbert KOULETIO	Direction Générale de l'Energie (DGE)
Donald DEDO	Agence Béninoise d'Electrification Rurale et de Maitrise d'Energie (ABERME)
Secteur des Processus Industriels et Utilisation des Produits	
Raphiou AMINOU	Direction Générale de l'Environnement et du climat (DGEC), Responsable du groupe de travail
Jonas AHOUANVOEKE	Direction Générale du Développement Industriel (DGDI)
Wilfried BIAOU MONGAZI	Direction Générale de l'Environnement et du climat (DGEC)
Théodore DOMINGO	Direction Générale de l'Environnement et du climat (DGEC)
Léon B. KORA	Personne ressource
Secteur des Déchets	
Wabi MARCOS	Direction Générale de l'Environnement et du climat (DGEC), Responsable du groupe de travail
Prisca JIMADJA ABLET	Direction Générale de l'Environnement et du climat (DGEC)
Isidore TOTIN	Direction Nationale de la Santé Publique (DNSP)
Yves Joël ZOFFOUN	ONG DCAM BETHESDA
Christelle Mariane AZEHOUN	Personne ressource
Imelda CHABI ADAMOU	Personne ressource
Arnaud C. DJOSSOU	Personne ressource
Secteur de l'Agriculture	
Brice C. OUSSOU	Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Responsable du groupe de travail
Etienne ADANGO	Direction de la Production Végétale (DPV)
Alain YAOITCHA	Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)
Olawolé WOLOU	Direction de l'Elevage (DE)
Michel-Patrick J.A.K. CRINOT	Direction de l'Elevage (DE)
Secteur de la foresterie et autres affectations des terres	
Melkior Ogouwolé KOUCHADE	Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), Responsable du groupe de travail

NOM	ORGANISATION
Beranger K. AWESSOU.	Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC)
Pascal AKPASSONOU	Centre National de Télédétection et de Suivi Ecologique (CNTSE)
Félix O. HOUETO.	Centre National de Télédétection et de Suivi Ecologique (CNTSE)
Boris Hermann VINYOR	Centre d'Etudes, de Recherche et de Formation Forestières (CERF)
Noé AGOSSA	Centre d'Etudes, de Recherche et de Formation Forestières (CERF)
Archivage des données d'inventaire de gaz à effet de serre	
Léontine HOUNNOU ABALLO	Direction des Archives Nationales, Responsable du groupe de travail
Euloge LIMA	Direction Générale de l'Environnement et du climat (DGEC)
Sabin S. D. SONON:	Direction de l'Informatique et du Pré-archivage du MCVDD
Pool d'experts inventaire de gaz à effet de serre	
G. H.Sabin GUENDEHOU	Personne ressource, Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (CBRSI)
Jacques Bamikolé KOUAZOUNDE	Personne ressource, Université d'Abomey Calavi (UAC)
Annick BOSSOU	Personne ressource, Université d'Abomey-Calavi
Eunice DOSSA	Personne ressource
EVALUATION DES MESURES D'ATTENUATION ET DE LEURS EFFETS	
Secteur de l'Energie	
Bill Clément AKOUEDENOUdje	Direction Générale de l'Energie (DGE), Responsable du groupe de travail
Salim CHITOU	Direction Générale de l'Energie (DGE)
Herbert KOULETIO	Direction Générale de l'Energie (DGE)
Donald DEDO	Agence Béninoise d'Electrification Rurale et de Maitrise d'Energie (ABERME)
Secteur de l'Agriculture	
Brice C. OUSSOU	Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Responsable du groupe de travail
Alain YAOITCHA	Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)
Olawolé WOLOU	Direction de l'Elevage (DE)
Michel-Patrick J.A.K. CRINOT	Direction de l'Elevage (DE)
Annick BOSSOU	Université d'Abomey-Calavi (UAC)
Secteur de la foresterie et autres affectations des terres	
Melkior Ogouwolé KOUCHADE	Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC), Responsable du groupe de travail
Beranger K. AWESSOU	Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse (DGEFC)
Pascal AKPASSONOU	Centre National de Télédétection et de Suivi Ecologique (CNTSE)
Félix O. HOUETO	Centre National de Télédétection et de Suivi Ecologique (CNTSE)
Boris Hermann VINYOR	Centre d'Etudes, de Recherche et de Formation Forestières (CERF)
Noé AGOSSA	Centre d'Etudes, de Recherche et de Formation Forestières (CERF)

NOM	ORGANISATION
Pool d'experts atténuation des changements climatiques	
Justin AGBO	Personne Ressource, Responsable du Pool d'experts
G. H. Sabin GUENDEHOU	Personne Ressource, Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (CBRSI)
Epiphane AHLONSOU	Personne Ressource
Honorat SATOGUINA	Personne Ressource, Université d'Abomey-Calavi
Nestor AHO	Personne Ressource
BESOINS EN MATIERE DE RESSOURCES FINANCIERES, DE TECHNOLOGIES ET DE RENFORCEMENT DES CAPACITES ET AIDE RECUE	
Informations sur les contraintes et lacunes, besoins financiers, techniques et en matière de renforcement des capacités (liés aux contraintes et lacunes)	
G. H. Sabin GUENDEHOU	Personne ressource, Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (CBRSI), Responsable de l'étude sur les contraintes et lacunes
Justin AGBO	Personne Ressource
Informations sur les appuis reçus concernant les activités liées aux changements climatiques	
Alastaire ALINSATO	Université d'Abomey Calavi (UAC), Responsable de l'étude sur les appuis reçus
Ibila DJIBRIL	Direction Générale de l'Environnement et du climat (DGEC)
Euloge LIMA	Direction Générale de l'Environnement et du climat (DGEC)
AUTRES INFORMATIONS PERTINENTES	
Jacques Bamikolé KOUAZOUNDE	Coordonnateur du Projet
INFORMATIONS SUR LA MESURE, LA NOTIFICATION ET LA VERIFICATION (MNV)	
G. H.Sabin GUENDEHOU	Personne ressource, Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation (CBRSI), Responsable de l'étude sur la MRV
Ibila DJIBRIL	Direction Générale de l'Environnement et du climat (DGEC)
Pascal GNONZAN	Direction de la Programmation et de la Prospective/ Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable
Jacques Bamikolé KOUAZOUNDE	Personne ressource, Université d'Abomey Calavi (UAC)
ARCHIVAGES DES DOCUMENTS GENERES PAR LE PROJET	
Léontine HOUNNOU ABALLO	Direction des Archives Nationales, Responsable du groupe de travail
Sabin S. D. SONON	Direction de l'Informatique et du Pré-archivage du MCVDD

Annexe 5 : Rapportage des résultats détaillés de description et d'évaluation des mesures d'atténuation des émissions de GES

Tableau A1: Evaluation des mesures d'atténuation des émissions de GES dans le secteur de l'agriculture

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex. national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
	PEM 1 : Renforcement de la disponibilité et de l'accessibilité aux semences de qualité du maïs et utilisation rationnelle des intrants agricoles dans les cultures annuelles (maïs et coton)						
Renforcement de la disponibilité et de l'accessibilité aux semences de qualité du maïs et utilisation rationnelle des intrants agricoles	Phase 1 : Mise en œuvre	Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche (MAEP)	2011-2015	Production Végétale	National	Augmentation du stock de 132 169 tCO ₂ par an	CO ₂
	Phase 2 : En cours	Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche (MAEP)	2016-2021	Production Végétale	National	Augmentation du stock de carbone de 278 549 tCO ₂ par an	CO ₂
	Prévue		2022-2030	Production Végétale	National		
Objectif de la mesure d'atténuation							
La mesure d'atténuation a pour objectif d'augmenter le stock de carbone par l'utilisation des semences des variétés améliorées à haut rendement du maïs pour augmenter la production et les résidus agricoles pour le piégeage du carbone.							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<p>La mesure d'atténuation va permettre d'atteindre les objectifs grâce à l'ensemble de projets et programmes qui visent la promotion de la filière maïs (une des filières prioritaires pour le développement agricole) et qui avaient été exécutés entre 2011 et 2015 et qui se poursuivent. La filière maïs va en plus bénéficier d'investissement massif conformément au Programme d'Action du Gouvernement (PAG 2016). Il s'agit des projets et programmes en cours d'exécution tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projet d'Appui aux Infrastructures Agricoles dans la Vallée de l'Ouémé (PAIA-VO) • Projet d'Appui au Développement du Maraîchage (PADMAR) • Programme de Promotion de l'Agriculture (ProAgri) • Programme d'Appui aux Développements des Filières Agricoles (ProFi) • Programme National de Promotion des Filières Agricoles au Bénin (PNPFA) • Projet de sécurité alimentaire par l'intensification agricole au Bénin (PSAIA) <p>Ces Projets et Programmes sont ainsi chargés d'assurer le renforcement de la disponibilité et de l'accessibilité aux semences de qualité à travers :</p> <ul style="list-style-type: none"> • appui à la production, à la disponibilité et à l'utilisation des semences améliorées; • mise au point et diffusion des variétés à cycle court et tolérantes à la sécheresse ou à l'inondation ; • renforcement du processus de certification des semences; 							

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex. national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
L'utilisation des semences de variétés améliorées à haut rendement du maïs va permettre d'accroître les stocks de carbone dans le sol. La performance des semences de variétés améliorées se traduit par la séquestration sur une même superficie de culture, d'une quantité plus importante de carbone que les semences de variétés traditionnelles. L'augmentation de la productivité entraînera des quantités accrues de résidus végétaux pour le piégeage du carbone dans les sols agricoles.							
Méthodologies et hypothèses							
Les scénarios suivants ont été utilisés : Le scénario de base (sans projet) et le scénario d'atténuation (avec projet). Scénario sans projet : Le système traditionnel avec l'utilisation du maïs local ; Scénario avec projet : Le système amélioré caractérisé par l'utilisation des variétés améliorées de maïs à haut rendement. L'évaluation des effets sur les émissions de GES se base sur : <ul style="list-style-type: none"> • les projets déjà réalisés entre 2011 et 2015; • les projets en cours dans le cadre du PAG (2016-2021) • et l'hypothèse que l'utilisation de ces variétés se poursuivront jusqu'en 2030. Le bilan carbone a été déterminé à l'aide de l'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-AC T-v7.2). L'utilisation de l'outil Ex-AC T s'est basée sur la définition de la zone climatique du Bénin, un pays africain situé dans zone climatique tropicale à régime pluviométrique qui est « Moist », le type de sol dominant qui est « LAC Soils »							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
Mesure Production de maïs (Kilogramme) ; Superficie de maïs (hectare) ; Rendement (Kilogramme/hectare).							
Notification - Rapport d'étude sur évaluation des politiques et mesures d'atténuation et leurs effets.							
Vérification - Rapport du pool d'experts sur la vérification							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateur de progrès							
Superficie de maïs local	hectare	492.720		2011	477.948,66	2015	
Superficie de maïs amélioré	hectare	327.440		2011	522.441,96	2015	
Superficie de maïs local à horizon 2030	hectare	477.948,66		2015	820 160	2030	

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex. national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
Superficie de maïs amélioré à horizon 2030	hectare	522.441,96	-	2015	1 200 000	2030	
Indicateurs liés aux impacts des GES							
Augmentation annuelle du stock de carbone dans le sol	tCO ₂		-	2011	132 169 tCO ₂	2015	Ministère de cadre de vie
Augmentation annuelle du stock de carbone dans le sol	tCO ₂	132 169 tCO ₂	278 549 tCO ₂	2015	278 549 tCO ₂	2030	Ministère de cadre de vie
Indicateurs liés au développement durable							
Production de maïs (Local + Amélioré)	kilogramme	1.165.953	1.900.000	2011	1.376.682,53	2015	DPV, INRAB
Production de maïs (Local + Amélioré) à horizon 2030	kilogramme	1.376.682,53	1.800.000	2015	1.800.000	2030	DPV, INRAB

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex. national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
PEM 2 : Renforcement de la maîtrise de l'eau dans la riziculture par l'aménagement de bas-fonds							
Renforcement de la maîtrise de l'eau dans la riziculture par l'aménagement de bas-fonds	Phase 1 : En cours	Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche (MAEP)	2 0 1 7 - 2021	Production Végétale	National	Réduction des émissions de CH ₄ imputable à la riziculture dans les bas-fonds sans maîtrise de l'eau de 28750 tCO ₂ eq par an - Aménagement de 16 083 ha de bas-fond	CH ₄
	Phase 2 : Prévue	Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche (MAEP)	2022 - 2030	Production Végétale	National	Réduction des émissions de CH ₄ imputable à la riziculture dans les bas-fonds sans maîtrise de l'eau de 527 404 tCO ₂ eq par an - Aménagement de 19 232 ha de bas-fond	CH ₄
Objectif de la mesure d'atténuation							
La mesure d'atténuation par la maîtrise de l'eau vise la réduction des émissions de CH ₄ de la riziculture de bas-fonds qui couvrent 90% des superficies consacrées à la production du riz au Bénin.							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<p>La mesure d'atténuation va permettre d'atteindre les objectifs grâce à l'ensemble de projets et programmes qui visent la promotion de la riziculture à travers la réalisation des travaux d'aménagement de bas-fonds et de périmètres irrigués qui ont été exécutés de 2011 à 2015 grâce aux projets et programmes que sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projet d'Aménagement de Petits Périmètres irrigués (PAPPI) ; - Projet de Développement des Ressources en Eau et de Gestion des Ecosystèmes du Bassin du Niger (PDREGDE) ; - Projet d'aménagement hydro-agricole de la basse vallée du Fleuve Mono (PAHV-Mono) ; - projet de sécurité alimentaire par l'aménagement des bas-fonds et le renforcement des capacités de stockage au Bénin ; - Projet d'Appui à la Croissance Economique Rurale (PACER) ; - Projet d'Appui à la Diversification Agricole (PADA) ; - Projet de Sécurité Alimentaire par l'Intensification Agricole (PSAIA). <p>Dans sa poursuite, la mesure va bénéficier d'investissement massif conformément au Programme d'Action du Gouvernement (PAG 2016) à travers les projets et programmes tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projet d'Appui à la production vivrière dans les départements de l'Alibori, du Borgou et des Collines (PAPVIRE-ABC) ; - programme de diversification agricole par la valorisation des vallées (PDAVV) ; <p>Ces Projets et Programmes sont ainsi chargés d'assurer la promotion des aménagements hydro-agricoles de 19232 ha prévu par le PNIASAN 2017-2021 pour une meilleure production du riz à travers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - appui à la valorisation agricole et durable de la basse et moyenne vallée de l'Ouémé - appui à la réhabilitation des anciens périmètres aménagés ; - appui à la réalisation des infrastructures de mobilisation des eaux de surface; - appui à la réalisation de périmètres irrigués dans les vallées et les bassins hydrographiques; - appui à l'aménagement durable des bas-fonds avec la maîtrise partielle de l'eau 							

Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
La riziculture améliorée avec maîtrise de l'eau appliquée dans les bas-fonds aménagés va permettre de réduire les périodes d'immersion du riz d'où les émissions de CH4.							
Méthodologies et hypothèses							
Les scénarios suivants ont été utilisés : Le scénario de base (sans projet) et le scénario d'atténuation (avec projet) ; - Scénario sans projet : Riz sans maîtrise de l'eau avec un régime d'irrigation continu en eau ; - Scénario avec projet : Riz avec un régime d'irrigation interminant en eau. Pour cette mesure, les réductions d'émissions de GES sont évaluées en se basant sur les objectifs définis dans le document du PSDSA (2017) qui prévoit l'aménagement à l'horizon 2021 de 19 232 ha avec ce régime d'irrigation. Cette cible a été reconduite pour l'horizon 2030.							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
Mesure - Superficie de bas-fonds aménagés pour riziculture ; - Superficie emblavée de riz (avec maîtrise de l'eau) ; - Superficie emblavée de riz de bas-fonds (sans maîtrise de l'eau). Notification - Rapport d'étude sur l'évaluation des politiques et mesures d'atténuation et leurs effets ; Vérification - Rapport du pool d'experts sur la vérification							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateur de progrès							
Superficie emblavée de riz (avec maîtrise de l'eau)	ha	5.021,73	-	2011	23.495,33	2015	DGR/MAEP
Superficie emblavée de riz de bas-fonds (sans maîtrise de l'eau)	ha	50.217,3	-	2011	58.032,16	2015	DGR/MAEP
Superficie emblavée de riz (avec maîtrise de l'eau) à horizon 2030	ha	23.495,33	42 727,33	2015	42 727,33	2030	DGR/MAEP
Superficie emblavée de riz de bas-fonds (sans maîtrise de l'eau) à horizon 2030	ha	58.032,16	97873	2015	97873	2030	DGR/MAEP

Indicateurs liés aux impacts des GES						
Réduction annuelle des émissions de CH4	tCO ₂		2011	28750 tCO ₂	2015	Ministère de Cadre de Vie
Réduction annuelle des émissions de CH4 à horizon 2030	tCO ₂	28750- tCO ₂	2015	527 404 tCO ₂	2030	Ministère de Cadre de Vie
Indicateurs liés au développement durable						
Superficie de bas-fonds aménagés	ha	0	2011	16 053,74	2015	DGR/MAEP
Superficie de bas-fonds aménagés à horizon 2030	ha	0	2015	19 232	2030	DGR/MAEP

Tableau A2 : Evaluation des mesures d'atténuation des émissions de GES dans le secteur de l'énergie

PEM 1 : Promotion de l'efficacité énergétique dans les secteurs résidentiel et tertiaire

Description de la PEM :

La promotion de l'efficacité énergétique est une politique qui vise à améliorer l'efficacité énergétique dans le secteur domestique, l'éclairage public et l'administration publique. Cette politique a été mise en œuvre à travers quatre mesures :

- la mesure d'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur domestique a consisté à faciliter en 2013-2014 l'accès des ménages urbains électrifiés à des ampoules fluo compactes (AFC) économes, en substitution aux lampes incandescentes. Cette mesure a été mise en œuvre par le Projet de Développement de l'accès à l'énergie Moderne (DAEM) ; elle visait la diffusion de 350 000 AFC et est entièrement achevée avec la mise en place effective de la totalité des AFC. Les dites AFC ont été diffusées dans les villes telles que Cotonou, Porto-Novo, Abomey-Calavi, Godomey, Cocotomey, Parakou, Abomey et Bohicon qui ont fait l'objet d'enquête de marché préalables. Elle a également permis de mettre en place une unité de test de qualité des lampes dans le but de tester tous les types d'ampoules disponibles sur le marché et de labelliser celles qui remplissent les critères d'efficacité énergétique.
- la mesure d'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'éclairage public grâce à des lampadaires solaires a consisté au remplacement de 533 lampadaires de 250 W utilisés dans l'éclairage public conventionnel par des lampadaires solaires. Cette mesure entièrement achevée avec la mise en place effective de la totalité des 533 lampadaires solaires aura permis d'économiser 700 MWh/an. Elle a été mise en œuvre par l'Agence Nationale de Développement des Énergies Renouvelables (ANADER).
- la mesure d'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'éclairage public grâce à des lampes LED a consisté au remplacement des lampes Sodium à Haute Pression (SHP) de puissance unitaire 250 W par les lampes à basse consommation (LED de 120 W). Cette mesure qui est entièrement achevée a permis de remplacer 3 317 lampes SHP par des lampes LED et a permis de réaliser une économie annuelle d'énergie de 1889 MWh/an. Elle a été mise en œuvre par l'Agence Nationale de Développement des Énergies Renouvelables (ANADER).
- [Étude de faisabilité PRODERE, page 52]
- la mesure d'amélioration de l'efficacité énergétique dans l'administration publique grâce à des lampes LED a consisté au remplacement de lampes fluo compacts ordinaires par des lampes LED dans l'administration et les établissements publics. Cette mesure qui est entièrement achevée a permis d'installer 36922 lampes LED à raison de 17506 Lampes LED de 1,20 m puissance 18 W, 9017 Lampes LED de 0,6 m de puissance 9W, 6994 Lampe sphérique LED de puissance 9 W, 44 Projecteur à LED de puissance 100W. Elle a été mise en œuvre par l'Agence Nationale de Développement des Énergies Renouvelables (ANADER).

[Rapport d'activité ANADER]

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée (Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex. national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
Diffusion de 350.000 ampoules fluo compact aux ménages en substitution des ampoules incandescentes	Mise en œuvre	DAEM / Direction Générale de l'Énergie / Ministère de l'énergie	2013-2014	Efficacité énergétique	Régional (Cotonou, Porto-Novo, Abomey-Calavi, Godomey, Cocotomey, Parakou, Abomey et Bohicon)	9,1 MW de réduction de demande de puissance à la pointe et 18.000 MWh d'économie d'énergie par an	CO ₂
Remplacement de 533 lampadaires conventionnel de 250 W par des lampadaires solaires	Mis en œuvre	ANADER/ Ministère de l'énergie	2014-2017	Efficacité énergétique	National	700 MWh d'énergie économisée par an	CO ₂
Remplacement des lampes Sodium à Haute Pression (SHP) par des lampes LED	Mise en œuvre	ANADER/ Ministère de l'énergie	2014-2017	Efficacité énergétique	National	1889 MWh d'économie d'énergie par an	CO ₂
Remplacement de lampes fluo compacts ordinaires par des LED dans l'administration et les établissements publics.	Mise en œuvre	Ministère de l'énergie	2014-2015	Efficacité énergétique	National	Remplacer 36922 lampes par des LED dans l'administration	CO ₂
Objectif de la mesure d'atténuation							
<p>La mesure de diffusion d'ampoules fluo compact aux ménages en substitution des ampoules incandescentes vise à réduire la demande à la pointe de 9,1 MW; ce qui correspond à une économie d'énergie de l'ordre de 18 000 MWh par an. [Manuel d'opération DAEM page 286]</p> <p>Celle relative à l'installation et à la mise en service de 533 lampadaires solaires doit permettre d'économiser environ 700 MWh d'énergie électrique par an.</p> <p>Celle qui consiste à remplacer 3 317 lampes SHP de 250 W par des lampes LED de 120 W ; soit une réduction de 50% de la puissance installées au niveau des lampes remplacées dans l'éclairage public. [Étude de faisabilité PRODRE, page 52]</p> <p>La mesure qui consiste à remplacer toute les lampes de l'administration publique par des lampes LED a pour objectif d'améliorer l'efficacité énergétique dans l'éclairage des bâtiments administratifs. [Rapport d'activité ANADER]</p>							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<p>Les différentes activités exécutées dans le cadre de ces mesures sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> le renforcement de capacité des acteurs de la chaîne de distribution des lampes sur la reconnaissance et le choix des lampes efficaces ainsi que la détection des lampes de mauvaise qualité; la promotion et la sensibilisation sur les lampes et produits efficaces ; la distribution de lampes efficaces le remplacement de 36922 lampes existantes dans les différents bâtiments administratifs. [Rapport d'activité ANADER] 							

Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
Les documents prévoient que la première mesure permettra de réduire de 9,1 MW la demande à la pointe et 18 000 MWh d'énergie électrique économisée ; la seconde de réduire annuellement de 700 MWh la consommation d'énergie électrique dans l'éclairage public ; la troisième de faire une économie annuelle d'énergie électrique de 1889 MWh et la quatrième de remplacer toute les lampes existantes dans les bâtiments administratifs par des lampes LED.							
Méthodologies et hypothèses							
L'évaluation des réductions d'émissions de GES a été réalisée à l'aide du progiciel LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System).							
».							
Les émissions totales sont calculées par LEAP à l'aide des formules suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Consommation d'énergie finale</i> = Donnée d'activité x Intensité énergétique finale • <i>Émission</i> = Consommation d'énergie finale x facteur d'émission. Les facteurs d'émission utilisés sont les valeurs par défaut des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES.							
Pour l'évaluation des effets de la mesure sur les GES, il est supposé que les ménages bénéficiaires des actions de distribution des ampoules fluo compacts (AFC) économiques, adopteront pour toujours les lampes économiques et ne retourneront plus aux lampes incandescentes							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
Les principaux indicateurs de suivi : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'ampoules fluo compact distribués et effectivement utilisés ; • Nombre de lampadaires solaires photovoltaïques (PV) installés ; • Nombre de lampes Sodium à Haute Pression (SHP) remplacées dans l'éclairage public ; • Nombre de lampes fluo compacts ordinaires remplacés par des LED dans l'administration et les établissements publics. 							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateur de progrès							
Nombre de AFC distribué	Nombre	0	350 000	2013	350 000	2017	Projet DAEM
Nombre de lampadaires solaires PV installés	Nombre	0	533	2014	533	2017	Ex ANADER
Nombre de lampes SHP remplacées	Nombre	0	3 317	2014	3 317	2017	Ex ANADER
Nombre de lampes à LED installées	Nombre	0	36922	2014	36922	2017	Ex ANADER
Indicateurs liés aux impacts des GES							
Émissions totale évitées grâce à la politique de promotion de l'efficacité énergétique	tCO ₂	0	200.100 tCO ₂	2002	200.100 tCO ₂	2015	Ministère de l'énergie (estimation équipe sectorielle énergie)
Indicateurs liés au développement durable							
Quantité d'énergie économisée annuellement	MWh	0	20 589	2015	20 589	2015	Stratégie et plan EE

PEM 2 : Politique de développement de l'accès à l'électricité en milieu rural

Description de la PEM :

La politique de développement de l'accès à l'électricité vise à :

- améliorer les conditions de vie des populations rurales ;
- rendre disponible l'énergie électrique pour les ménages, le fonctionnement des infrastructures sociocommunitaires et des activités génératrices de revenus.

Les scénarios d'électrification rurale définis dans le plan directeur de l'énergie prévoient trois scénarios (haut, moyen, et bas) qui ciblent l'atteinte respectivement de toutes les localités de plus de 1000 habitants au moment de l'électrification (scénario haut), les localités de 1500 habitants scénario moyen, et les localités de 2000 habitants, scénario faible. Le rythme de nombre de localités à raccorder par an retenu est respectivement pour les scénarios haut/ moyen/et bas, de 100/ 90/ et 80 localités à raccorder par an afin de réaliser l'objectif d'électrification de toutes les localités d'ici les 20 prochaines années.

L'objectif d'électrification de tous les chefs-lieux d'arrondissement est également maintenu. [résumé PDE, page 79]

La mesure relative à l'électrification des localités rurales du pays est retenue comme mesure d'atténuation, dans la mesure où, les ménages, en absence d'électricité s'éclairaient à base de lampes tempêtes à pétrole. L'accès des ménages à l'électricité permettra donc à ces ménages de substituer les consommations de pétrole pour l'éclairage par l'électricité.

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex. national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
	Mises en œuvre						
Développement de l'accès à l'électricité	En cours	ABERME/SBEE	2015-2021	Accès à l'énergie électrique	national	Électrifier chaque année, par raccordement au réseau entre 80 à 100 localités selon les prévisions du plan directeur du développement du sous-secteur de l'énergie électrique (2016-2035).	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Prévue	ABERME/SBEE	2022-2035	Accès à l'énergie électrique	national		
Objectif de la mesure d'atténuation							
<p>Décrire ici les objectifs de l'action, y compris sa nature et ses objectifs.</p> <p>« La mesure d'atténuation a pour objectif l'élimination des émissions au niveau des ménages résultant de l'utilisation du pétrole lampant pour l'éclairage par lampes tempêtes en mettant en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des projets d'électrification de raccordement au réseau de la SBEE des localités périurbaines et rurales proches • des projets d'électrification hors réseau (par système solaire) des petites localités éloignées » • des facilités d'abonnement promotionnel des ménages au service d'électricité 							

	<p>Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</p> <p>La mesure d'atténuation permettra d'atteindre les objectifs grâce à un programme complet de mesures destinées à éliminer les obstacles et à favoriser les investissements dans l'électrification rurale avec trois composantes : une composante financière, une composante technique et une composante de sensibilisation ».</p> <p>Composante financière : En dehors des 3F/kWh qui alimente le Fonds d'Électrification Rurale (FER), il est prévu d'autres ressources telles que les frais d'abonnement, les subventions de l'État, les crédits/dons des bailleurs etc. pour accélérer le financement de l'électrification rurale.</p> <p>Composante d'assistance technique : le ministère de l'énergie travaille en coordination avec le Centre et Réseau de Technologies Climatiques (CRTC) à intégrer de nouveaux cours de formation technique sur l'installation, l'exploitation et l'entretien de systèmes d'auto-production d'énergies renouvelables (SSRE) dans les écoles professionnelles agréées du pays.</p> <p>Composante de sensibilisation : l'ABERME organise chaque année des campagnes d'information et d'intermédiation sociale à travers des ONGs afin de promouvoir les kits de branchement."</p>
	<p>Résultats estimés et réductions estimées des émissions</p>
	<p>La mise en œuvre de cette mesure d'atténuation a permis de réduire les émissions de 108 000 tCO₂ sur la période 2002 à 2015. Elle permettra de réduire les émissions de 1 677 400 tCO₂ sur la période 2016 à 2030, soit un total cumulé de 1785 400 tCO₂.</p>
	<p>Méthodologies et hypothèses</p>
	<p>L'évaluation quantitative du bilan de carbone a été réalisée à l'aide du progiciel LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System).</p> <p>Les émissions totales sont calculées par LEAP à l'aide des formules suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Consommation d'énergie finale</i> = <i>Donnée d'activité</i> x <i>Intensité énergétique finale</i> • <i>Émission</i> = <i>Consommation d'énergie finale</i> x <i>facteur d'émission</i>. <p>Les facteurs d'émission utilisés sont les valeurs par défaut des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES.</p> <p>Le calcul des réductions d'émissions de GES se fonde sur l'utilisation de l'électricité pour l'éclairage des ménages plutôt que le pétrole lampant (kérosène). Il est considéré que l'objectif d'électrifier 80 à 100 localités chaque année sur la période 2018 à 2035 sera tenu et que 100% des ménages auront accès à l'électricité à l'horizon 2035.</p>
	<p>Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports</p>
	<p>Le suivi du nombre de localités électrifiées annuellement, rapporté au nombre total de localités du pays et le nombre de ménages ayant accès à l'électricité chaque année par rapport au nombre total de ménages, permet d'observer l'évolution de l'accès à l'électricité à partir du calcul des indicateurs ci-après. Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taux de couverture national • Taux de couverture en milieu urbain • Taux de couverture en milieu rural • Taux d'électrification national • Taux d'électrification urbaine • Taux d'électrification rurale <p>Pour cela, les données d'activité à collecter chaque année par zone sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les localités raccordées au réseau de la SBEE ; • les abonnés BT de la SBEE ; • les ventes d'énergie BT par la SBEE suivant les différents tarifs ; • les localités électrifiées par mode décentralisée • les puissances collectives installées par localité ou les capacités individuelles par ménage bénéficiaire, selon le cas ; • les ménages abonnés au système décentralisé collectif par localité • l'énergie facturée aux abonnés des systèmes décentralisés collectifs.

Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateur de progrès							
Taux de couverture nationale	%	21,1	100	2030	29,5	2015	Direction Générale de l'Energie
Taux d'électrification nationale	%	20,26	100	2030	27,7	2015	Direction Générale de l'Energie
Indicateurs liés aux impacts des GES							
Réduction annuelle des émissions	tCO ₂	2 412 800 tCO ₂	17 217 800 tCO ₂	2030	8 359 400 tCO ₂	2015	Direction Générale de l'Energie
Indicateurs liés au développement durable							
Ménages accédant à l'électricité annuellement	nombre	31874	160000	2030	23 244	2015	Direction Générale de l'Energie
Nombre de localités raccordées annuellement	nombre	43	150	2030	93	2015	Direction Générale de l'Energie

PEM 3 : Amélioration de l'efficacité énergétique par la promotion du transport en commun et le développement des infrastructures routières

Description de la PEM :

La mesure consiste à exonérer les sociétés de transport (personnes/marchandises) du paiement des droits de douane et de la TVA à l'importation de véhicules de transport en commun neufs. L'objectif de développement visé est de promouvoir des services de transport routier efficaces pour soutenir le développement économique et le bien-être social]

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex. national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
Développement du transport en commun.	Mise en œuvre et en cours	Ministère Infrastructures et des Transports	2004-2015 et 2016-2021	Efficacité énergétique dans le transport	National	Non estimé	CO ₂
	Prévue		2022-2030	Efficacité énergétique dans le transport	National	Non estimé	CO ₂
Objectif de la mesure d'atténuation							
La mesure d'atténuation a pour objectif de réduire l'utilisation des véhicules de transport individuel et par conséquent les émissions de GES dues à ces véhicules, par la mise en circulation de véhicules de transports en commun économes en consommation de carburant susceptibles de faciliter la mobilité d'un grand nombre de personnes.							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
L'accroissement du taux de pénétration des véhicules de transports en commun permettra de réduire l'utilisation des véhicules individuels (moto, voiture, etc.) en vue de réduire la consommation globale de carburant dans le secteur du transport routier. Il s'agit pour ce secteur d'améliorer l'offre des services de transport, ainsi que la sécurité routière.							
Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
La structure des émissions de GES dans le secteur de l'énergie est dominée par le transport routier. Le potentiel des réductions d'émissions est également élevé pour ce secteur d'activité. Toutefois, l'absence de données relatives aux mesures mises en œuvre n'ont pas permis de calculer les émissions.							
Méthodologies et hypothèses							
.							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
Non disponible							

Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateur de progrès							
Nombre de véhicules de transport en commun mis en circulation par an	Nombre	Non disponible	Non défini	2030	Non disponible	2015	Ministère des transports
Indicateurs liés aux impacts des GES							
Réduction annuelle des émissions	tCO ₂	Non disponible	Non disponible	2030	Non disponible	2015	Ministère de l'énergie
Indicateurs liés au développement durable							

PEM 4 : Développement des énergies renouvelables

Description de la PEM : Le schéma d'approvisionnement en énergie électrique retenu à moyen terme s'appuie entre autres sur le développement des énergies renouvelables qui devraient consolider progressivement le parc de production existant.

Dans le programme d'action du Gouvernement (2016-2021), la mesure vise à baisser les coûts de production grâce à l'hydraulique, et à augmenter la part de renouvelable dans le mix énergétique, tout en mettant à disposition des populations une énergie moderne. Cela impliquera la construction de la centrale hydroélectrique d'Adjarala, le rééquilibrage du parc de production thermique grâce à une énergie hydroélectrique peu chère à destination des populations rurales et urbaines, l'implantation de centrales solaires pour une capacité totale de quatre-vingt-quinze (95) MW et finalement la structuration d'une filière biomasse-combustible (potentiel de 15 MW d'ici 2021) par l'utilisation des déchets de l'agriculture (tiges de coton, palmier à huile). [PAG, page 59]

Les prévisions du plan directeur de l'énergie permettent d'envisager à l'horizon 2030, les capacités suivantes :

- Hydroélectricité : 304 MW
- Solaire : 215 MW
- Biomasse : 50 MW.

[Rapport atténuation TCN, page 28].

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mise en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex. national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
Développer à moyen terme, des énergies renouvelables	En cours de mise en œuvre	Ministère de l'énergie	-2016-2021	Énergies renouvelables	National	Solaire : 95 MW	CO ₂
	Prévu		2022-2035	Énergies renouvelables	National	Hydroélectricité : 304 MW Solaire : 215 MW Biomasse : 50 MW.	CO ₂
Objectif de la mesure d'atténuation							
La mesure d'atténuation a pour objectif de réduire les émissions dans la production d'électricité par le développement des projets d'énergies renouvelables							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
L'objectif est d'accroître la production d'énergie propre en substitution à la production d'électricité d'origine thermique. La mesure d'atténuation permettra d'atteindre les objectifs grâce à un programme complet de mesures destinées à éliminer les obstacles et à favoriser les investissements pour la production en énergies renouvelables avec trois composantes : une composante construction de barrages hydroélectriques, une composante construction de centrales solaires et une composante construction de centrales à biomasse. Le développement des énergies renouvelables va permettre de baisser les coûts de production grâce à l'hydraulique et augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique national, tout en mettant à disposition des populations une énergie propre moderne. Pour atteindre l'objectif ci-dessus il est prévu à l'horizon 2030 :							
<ul style="list-style-type: none"> • la construction des centrales hydroélectriques (Adjarala, Dogo bis, Bétérou et Vossa) : 304 MW ; • l'implantation de centrales solaires photovoltaïques pour une capacité totale de (215) MW ; • Construction de centrales à biomasse : (potentiel de cinquante (50) MW) 							
Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
La mise en œuvre de cette mesure d'atténuation permettra de réduire les émissions de 100200 tCO ₂ eq sur la période 2023 à 2030.							

Méthodologies et hypothèses							
L'évaluation quantitative du bilan de carbone a été réalisée à l'aide du progiciel LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System). Les émissions totales sont calculées par LEAP à l'aide des formules suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • $Consommation\ d'énergie\ finale = Donnée\ d'activité \times Intensité\ énergétique\ finale$ • $Émission = Consommation\ d'énergie\ finale \times facteur\ d'émission$. Les facteurs d'émission utilisés sont les valeurs par défaut des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES. Le calcul des réductions d'émissions de GES est réalisé sur la base de la production thermique et de la consommation de combustibles fossiles évitées grâce à la production à base d'énergies renouvelables. L'évaluation des réductions d'émissions de GES se base sur l'hypothèse d'un plan prévisionnel d'expansion des unités de production d'électricité couvrant la période de réalisation du PAG (2016-2021) et à plus long terme (2022-2035).							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
Les indicateurs principaux qui doivent faire l'objet d'un suivi rigoureux sont : <ul style="list-style-type: none"> • Les capacités de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables installées • Les capacités fonctionnelles • la quantité d'énergie produite annuellement à partir de sources d'énergies renouvelables exprimée (en GWh) Ces informations doivent être collectées sur base annuelle, documentées et intégrées à la base de données de la DGE							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateur de progrès							
Capacité totale de centrales à base d'énergies renouvelables installées	MW	33	454,1	2030	454,1	2030	Ministère de l'énergie
Energie produite annuellement à base d'énergies renouvelables	GWh						
Indicateurs liés aux impacts des GES							
Réduction annuelle des émissions	tCO ₂	0	16200	2030	16200	2030	Ministère de l'énergie
Indicateurs liés au développement durable							
Taux de pénétration des énergies renouvelables	%	0	42	2030	42	2030	Ministère de l'énergie

PEM 5 : Accroissement de l'utilisation du gaz naturel dans la production d'électricité

Description de la PEM :

Cette mesure vise à installer de nouvelles capacités thermiques utilisant le gaz naturel pour consolider progressivement le parc de production existant. Cette mesure est prévue dans le Programme d'Action du Gouvernement 2016-2021 (PAG -2016-2021).

En effet, Le schéma d'approvisionnement en énergie électrique retenu à moyen terme s'appuie entre autres sur le développement de nouvelles capacités thermiques pouvant fonctionner au fioul et au gaz (centrales bicombustibles) pour consolider progressivement le parc de production existant. Dans le PAG 2016-2021, il est prévu la modernisation et l'extension de la filière thermique pour garantir un accès compétitif à l'électricité. Ceci devrait permettre de retrouver une plus grande autonomie énergétique au niveau national.

Dans ce cadre, il est envisagé :

- la réhabilitation de la centrale thermique de Maria-Gléta et l'extension de sa capacité de 80 MW à 120 MW ;
- la construction d'une nouvelle centrale bicombustibles de cent vingt (120) MW ; (soit 2 X 120 MW au moins d'ici 2021)
- la construction de deux autres centrales thermiques bicombustibles à l'horizon 2030 (au total 4 X 120 MW à l'horizon 2030)
- la construction d'un terminal de regazéification flottant (FSRU) au port de Cotonou pour pouvoir garantir l'approvisionnement en gaz des centrales au gaz d'une puissance totale de cinq cents (500) MW.

En cas d'exploitation effective des centrales au gaz naturel, il s'agit d'une mesure d'atténuation des GES en raison des faibles émissions issues de l'exploitation des centrales au gaz naturel en comparaison aux émissions qui résulteraient de leur fonctionnement au combustible liquide (fioul).

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex. national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
Installation de centrales dual fuel (fioul, gaz naturel). Exploitation des nouvelles capacités au gaz naturel si le Gouvernement parvient à mobiliser l'investissement pour l'installation du FSRU au port de Cotonou.	Prévu	Ministère de l'énergie	2016-2030	Approvisionnement en énergie	National	Augmenter la capacité de production thermique : Installation de quatre centrales dual fuel de 120 MW (480MW) fonctionnant au gaz naturel et installation d'une unité flottante de regazéification du gaz naturel	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
Objectif de la mesure d'atténuation							
La mesure d'atténuation a pour objectif de moderniser et d'étendre la filière thermique pour garantir un accès compétitif à l'électricité. A cet effet, et suivant les prévisions du plan directeur de l'énergie, il est envisagé à l'horizon 2030, les capacités thermiques fonctionnant au gaz suivantes :							
<ul style="list-style-type: none"> • Centrale dual BID, fonctionnant au gaz naturel : 120 MW • Centrales dual IPP, fonctionnant au gaz naturel : 3 X 120 MW (2019, 2021, 2029) [Rapport atténuation TCN, page 28].							
Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation							
<ul style="list-style-type: none"> • Construction d'une centrale thermique dual fuel de 120 MW fonctionnant au gaz naturel ; • Construction de trois autres centrales dual fuel de 120 MW par des producteurs privés indépendants (IPP) fonctionnant au gaz naturel installées. • Construction au port autonome de Cotonou d'un terminal de regazéification flottant (FSRU) du gaz naturel liquéfié importé 							

Résultats estimés et réductions estimées des émissions							
La mise en œuvre de cette mesure d'atténuation permettra de réduire les émissions de 6 585 500 tCO ₂ eq sur la période 2020 à 2030.							
Méthodologies et hypothèses							
L'évaluation quantitative du bilan de carbone a été réalisée à l'aide du progiciel LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System). Les émissions totales sont calculées par le LEAP à l'aide des formules suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Consommation d'énergie finale totale = Donnée d'activité x Intensité énergétique finale</i> • <i>Émission totale = Consommation d'énergie finale totale x facteur d'émission.</i> Les facteurs d'émission utilisés sont les valeurs par défaut des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES. Le calcul des réductions d'émissions est basé sur la substitution du combustible fuel par le gaz naturel. Il est considéré que le projet de mise en place au port de Cotonou d'une unité de stockage et de regazéification du gaz naturel liquéfié importé sera effectivement réalisé et le gaz sera disponible en quantité suffisante pour l'exploitation de la capacité thermique projetée à l'horizon 2030 (480 MW).							
Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacité des centrales dual BID installée et fonctionnelles</i> • <i>Nombre de centrales dual IPP installées et fonctionnelles</i> • <i>Capacité des centrales dual IPP installées et fonctionnelles</i> • <i>Production annuelle d'énergie électrique au gaz naturel par les centrales thermiques</i> • <i>Production annuelle d'énergie à partir d'autres combustibles fossiles liquides (gasoil, fioul, jet A1)</i> • <i>Unité de regazéification installée et fonctionnelle</i> 							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport (20XX)	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateur de progrès							
Capacité totale de centrales dual fuel (fioul et gaz naturel) installées	MW						
Quantité d'énergie électrique produite annuellement	MWh	0	3265	2030	3265	2030	Ministère de l'énergie (tableau 25 ; Capacités de production planifiées entre 2013 et 2030 et leurs productibles). Rapports d'exploitation des centrales
Indicateurs liés aux impacts des GES							
Réduction moyenne annuelle des émissions entre 2020 et 2030	tCO ₂ eq	0	6 585 500	2030	6 585 500	2030	Ministère de l'énergie
Indicateurs liés au développement durable							

Tableau A3 : Evaluation des mesures d'atténuation des émissions de GES dans le secteur de la foresterie

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex, national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
PEM 1: Appui à la gestion des forêts communales							
Appui à la gestion des forêts communales	MIS EN ŒUVRE	DFRN/MEPN	2007-2014	Foresterie	23 communes des départements des Collines (Bantè, Dassa-Zoumè, Glazoué, Ouessè, Savalou et Savè), du Zou (Abomey, Agbangnizoun, Bohicon, Covè, Djidja, Ouinhi, Zè-Kpota, Zagnanado et Zogbodomé) et de l' Atlantique (Abomey-Calavi, Allada, Kpomassè, Ouidah, Sô-Ava, Toffo, Tori-Bossito et Zè),	Réduction de 99 360 t CO₂ eq. par an	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂
	EN COURS	DGEFC/MCVDD	2017 - 2021	Foresterie	25 Communes des Départements des Collines , (Bantè, Dassa-Zoumè, Glazoué, Ouessè, Savalou et Savè) ; du Zou (Abomey, Agbangnizoun, Bohicon, Covè, Djidja, Ouinhi, Zè-Kpota, Zagnanado et Zogbodomé) ; de l' Atlantique (Abomey-Calavi, Allada, Kpomassè, Ouidah, Sô-Ava, Toffo, Tori-Bossito et Zè) ; du Borgou (Tchaourou) ; et de la Donga (Bassila),	Réduction de 11 793 t CO₂ eq. par an	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂
	PREVU	DGEFC/MCVDD et Mairies	2019 - 2030	Foresterie	National (projection)	Réduction de 236 667 t CO₂ eq. par an	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂
Objectif de la mesure d'atténuation							
L'objectif global du PAGEFCOM-II est de contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et à la réduction de la pauvreté des populations, par la Valorisation et la Gestion Rationnelles des Ressources Naturelles. L'objectif spécifique du projet est de mettre en place les outils et mécanismes de gestion rationnelle des ressources naturelles.							

	<p>Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</p> <p>A travers sa composante A : Appui à la gestion des forêts communales, le PAGEFCOM dans sa phase 1 (2007-2014) se propose d'apporter un appui à la création, l'aménagement des forêts communales (enrichissement et plantations pures), la préparation et la mise en œuvre de plans d'aménagement participatifs simplifiés (PAS) de ces forêts et la protection de la faune.</p> <p>Dans sa phase 2 (en cours) et à travers sa composante C (Amélioration de la couverture forestière), le PAGEFCOM se propose de mettre en œuvre les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • installation de 600 ha de plantations forestières de <i>Tectona grandis</i> (teck) et <i>Gmelina arborea</i> au niveau des communes (Allada ; Bassila ; Tchaourou) et 20 ha d'anacarde sur le périmètre de reboisement d'Abomey ; • reboisement dans 10 écoles de la Donga (20ha) ; • IEC sur la protection des forêts dans ses écoles ; • organisation des collectifs pour le suivi des plantations ; • mise en place des brigades mixtes de protection ; <p>Mise en place d'un Système d'Alerte Précoce aux feux de végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> • installation du SAP feux de végétation prenant en compte la prévision des risques climatiques, risque d'incendie, alerte rapide et intervention <p>Payement des Services Environnementaux et Séquestration du carbone</p> <ul style="list-style-type: none"> • étude de la séquestration de carbone dans la zone d'intervention du projet ; • étude sur le PSE au Bénin ; • ouverture des guichets de paiement des services environnementaux ; • soumission des plantations communales sous aménagement au crédit carbone.
	<p>Résultats estimés et réductions estimées des émissions</p> <p>La mise en œuvre de cette mesure d'atténuation a permis de réduire les émissions de 99 360 t CO₂ eq. par an pour la première phase (2007 et 2014), et permettra une réduction des émissions de 11 793 t CO₂/an et 236 667 t CO₂/an pour les périodes 2017-2021 et 2021-2030 respectivement soit une réduction totale des émissions de 347 820 t CO₂/an pour une phase de capitalisation à l'horizon 2030,</p>
	<p>Méthodologies et hypothèses</p> <p>L'évaluation quantitative du bilan de carbone de chaque phase du projet a été faite en utilisant l'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT v7, 1,8). Les données d'activité suivantes utilisées proviennent des documents (rapport d'évaluation, rapport d'achèvement) du PAGEFCOM (pour les mesures exécutées et en cours) et le document de la de la Neutralité de Dégradation des Terres.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La superficie de forêts communales installées au cours de la phase 1 du PAGEFCOM, soit 5 326,7 ha (rapport d'achèvement du projet, ...); • La superficie de forêts communales à installer au cours de la phase II du PAGEFCOM sur la période 2017-2021, soit 640 ha (Document de projet) ; • La superficie de forêts communales prévues (22 400 ha) pour la période 2021 – 2030 a été estimée à partir de la cible prévues dans le document de la Neutralité de Dégradation des Terres (23 000 ha) et de la superficie en cours de réalisation par la phase II du projet PAGEFCOM. <p>Hypothèses :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les facteurs d'émission sont pour la plupart des valeurs par défaut des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de GES (GIEC 2006), valeurs par défaut de l'outil EX-ACT, • Le scénario de référence entre 2016 et 2030 a été déterminé à partir de la tendance des émissions entre 1990 et 2015 et en utilisant comme déterminant l'évolution de la population sur la même série temporelle, La régression linéaire établie entre les émissions et la population a été utilisée pour projeter les émissions jusqu'en 2030, • Les plantations mises en place ne sont pas exploitées avant 2030 et sont bien entretenues (protection contre les feux et les animaux etc.) • Les émissions dues à la mise en œuvre des mesures ne sont pas estimées faute de données fiables et quantifiables, Il s'agit des émissions dues à l'installation des différents peuplements, la mise en place des mesures d'accompagnement telles que les bâtiments (postes forestiers et antennes des projets), les infrastructures socio-communautaires et les missions de suivi, Ces émissions ont été supposées négligeables,

Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports							
<p>Au cours des deux phases du projet, le suivi-évaluation interne est assuré par l'Unité suivi-évaluation du Projet, tandis que le suivi-évaluation externe est assurée par la DFRN ou DGEFC, la Direction de la Prospective (DPP) pour le Ministère, la Caisse Autonome d'Amortissement (CAA) pour le Ministère de l'Economie et des Finances et la DGFD pour le Ministère du Plan et du Développement.</p> <p>Le suivi-évaluation externe avait pour objet d'observer la conformité des réalisations du Projet selon ses objectifs spécifiques. Les rapports y afférents sont envoyés à la Banque. Le Projet a été également supervisé par la Banque à travers des missions de suivi régulières. A mi-parcours (année 3 du projet), une revue du Projet a eu lieu et a pour but de présenter, au regard des objectifs prévus, les effets réels du Projet, les avantages obtenus au cours de la période et les propositions d'ajustements jugés indispensables. Cette revue a été réalisée par un cabinet d'ingénieur-conseil, et a intégré les préoccupations des populations et leur perception par rapport aux activités du Projet. En ce sens, des enquêtes et entretiens avec les bénéficiaires des différentes zones d'intervention sont réalisés dans le cadre de cette mission.</p> <p>Par rapport au rapportage, l'Unité de Gestion du Projet (UGP) a élaboré des rapports d'activités trimestriels et annuels sur l'état d'avancement du Projet conformément aux directives de la Banque et les a soumis au Gouvernement et au FAD. A la fin du Projet, l'UGP a rédigé un rapport d'achèvement selon le modèle de la Banque. Les différents partenaires techniques et financiers, les services spécialisés intervenant comme opérateurs techniques dans la réalisation des volets du Projet ont adressé des rapports périodiques à l'UGP. Ces rapports portent sur l'exécution et l'état d'avancement de leurs missions, les difficultés rencontrées et les recommandations.</p> <p>Les principaux indicateurs sont les suivants :</p> <p>Phase 1 : exécutées</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Plans d'aménagement et de gestion des forêts communaux • Superficie des Forêts communales plantées (teck et bois de chauffe) • Longueur des pare – feux aménagées autour des plantations communales • Nombre des comités de sauvegarde des forêts et plantations communales mises en place • Nombre de PAGES de plantations communales élaborés Niveau de mise en œuvre du Plan de Suivi-Evaluation <p>Phase 2: en cours</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de plantations forestières réalisées (ha) • Nombre de plantations communales soumises au crédit carbone ; • Nombre de plate-forme SAP installées • Nombre de guichets de service environnementaux ouverts • Rapports d'activités et de suivi-évaluation 							
Principaux indicateurs utilisés							
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport (20XX)	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Indicateur de progrès							
Nombre de Plans d'aménagement et de gestion des forêts communaux	Unité	0	23	2007	23	2014	Rapport d'achèvement du PAGEFCOM I
Superficie des Forêts communales plantées (teck et bois de chauffe)	ha	ND	5 000	2007	5 325,7 ¹	2014	Rapport d'achèvement du PAGEFCOM I

Longueur des pare – feux aménagés autour des plantations communales	km	0	200	2007	213	2014	Rapport d'achèvement du PAGEFCOM I
Nombre des comités de sauvegarde des forêts et plantations communales mises en place	Unité	ND ²	25	2007	65	2014	Rapport d'achèvement du PAGEFCOM I
Niveau de mise en œuvre du Plan de Suivi-Evaluation	%	0	100	2007	100	2014	Rapport d'achèvement du PAGEFCOM I
Nombre de plate-forme Système d'Alerte Précoce (SAP) installées	Nombre	0	2	2017	Pas encore disponible	-	Documents du PAGEFCOM II
Nombre de guichets de services environnementaux ouverts	Nombre	0	3	2017	Pas encore disponible	-	Documents du PAGEFCOM II
Nombre des plantations soumises au crédit carbone	Nombre	0	25	2017	Pas encore disponible	-	Documents du PAGEFCOM II
Indicateurs liés aux impacts des GES							
Réduction annuelle des émissions MISE EN OEUVRE		Non évalué	93 284	2007	99 360	2014	Rapport d'achèvement du PAGEFCOM I
EN COURS	t CO ₂ eq,	93 284	111 153	2017	Pas encore disponible	-	
PREVUES		Non évalué	Non évalué	2030	Pas encore disponible	2015	
Indicateurs liés au développement durable							
Taux annuel de déforestation dans le pays	ha/an	70 000	35 000	2016 ³	-	-	
Nombre d'emplois (permanents et occasionnels) créés	Nombre	Non évalué	1096	2007	1834	2014	Rapport d'achèvement du PAGEFCOM I

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur ¹ et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex, national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
PEM 2 : Restauration/Aménagement des forêts classées dégradées							
Restauration/Aménagement des forêts classées dégradées	MISE EN ŒUVRE	DGEFC/MCVDD		Foresterie	National	Réduction de 441 443 t CO₂ eq. par an	CO ₂
	PAMF : Projet d'Aménagement des Massifs Forestiers d'Agoua, des Monts Kouffé et de Wari-Marô	DFRN/MAEP	2001 - 2008	Foresterie	4 communes des départements des Collines (Bantè, Savalou), de la Donga (Bassifa) et du Borgou (Tchaourou)	Réduction de 245 072 t CO₂ eq. par an	CO ₂ CH ₄ NO ₂
	PGFTR : Projet de Gestion des Forêts et Terroirs Riverains	DFRN/MAEP	2003 – 2012	Foresterie	Karimama, Malanville, Kandi, Banikoara, Ségbana, Gogounou, Bemberekè, Sinendé, Kérou, Péhunco, Kouandé, Kalalé, N'Dali, Tchaourou, Ouèssè, Savè, Savalou, Kétou, Djidja,	Recrutement du personnel forestier et élaboration des plans d'aménagement. Les différents rapports du projet consultés ne contiennent pas des données quantitatives liées aux GES	CO ₂ CH ₄ NO ₂

	Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation
	<p>- PAMF : <i>Projet d'Aménagement des Massifs Forestiers d'Agoua, des Monts Kouffé et de Wari-Marô. A travers sa composante A (Gestion des ressources naturelles), les actions menées par le PAMF sont : (i) l'aménagement forestier sur 370,000 ha selon trois (03) plans d'aménagement, (ii) la gestion de la faune des trois massifs aménagés, (iii) des actions de développement rural et, (iv) des études et recherche d'accompagnement en vue d'une plus grande maîtrise des actions menées dans le cadre des aménagements forestiers,</i></p> <p>- PAGEFCOM 1 : <i>Projet de Gestion des Forêts Communales</i></p> <p>A travers sa composante A : <i>Appui à la gestion des forêts communales, le PAGEFCOM dans sa phase 1 (2007-2014) se propose d'apporter un appui à la création, l'aménagement des forêts communales (enrichissement et plantations pures), la préparation et la mise en oeuvre des plans d'aménagement participatifs simplifiés (PAS) de ces forêts et la protection de la faune,</i></p> <p>- PAPDFGC : <i>Projet d'appui à la préservation et au développement des forêts galeries et production de cartographie de base numérique</i></p> <p>Les activités prévues par la mesure d'atténuation consiste à (i) limiter et mettre fin à la dégradation et l'empiètement des forêts galeries du bassin de l'Ouémé, (ii) mettre en oeuvre des modèles d'utilisation durables autour des forêts galeries en guise de démonstration de façon durable,</p> <p>- PGFTR-additionnel : <i>Projet de Gestion des Forêts et Terroirs Riverains additionnel</i></p> <p>Dans le but de pérenniser les acquis de la première phase, le financement additionnel a poursuivi: (i) la mise en oeuvre des outils de gestion durable des ressources naturelles à travers l'exécution de 19 PAFs; (ii) la mise en oeuvre des actions d'accompagnement à la gestion durable des ressources naturelles notamment le financement et le suivi de nouvelles AaGRs afin de réduire davantage la pression des riverains sur les ressources forestières, et la formation d'autres agriculteurs riverains au SAP ; (iii) l'enrichissement de 1 000 ha de forêts et le reboisement de 900 ha supplémentaires de massifs dégradés; (iv) la conservation des espèces de faune et de flore menacées, (v) l'appui à l'installation de 150 ha de plantations privées de bois-énergie dans les terroirs riverains en vue de réduire la pression sur les forêts naturelles et (vi) la création et le suivi de 15 nouveaux Marchés Ruraux de Bois (MRB),</p> <p>- PBF II : <i>Projet Bois de Feu II</i></p> <p>Le projet est exécuté à travers 4 composantes : la composante A : <i>développement durable de la production qui porte sur trois (3) volets : cette composante contribue à l'atteinte des objectifs par les activités qui sont menées : (i) organisation de la filière de bois - énergie, ; (ii) aménagement des forêts protégées et promotion de boisement villageois; composante B : Promotion des énergies de substitution et économie d'énergie dont les activités sont les suivantes : promouvoir l'utilisation du gaz, du pétrole, diffusion des foyers améliorés à travers de crédits; composante C : mesures d'accompagnement : réaliser des activités d'information et de formation, renforcer les capacités des acteurs de la filière, assurer la recherche en foresterie sylviculture et agroforesterie; composante D : Gestion du projet : organiser le processus de planification et suivi - évaluation des activités du projet, organiser le suivi d'impact du projet,</i></p> <p>- PRI : <i>Programme de Reboisement Intensif</i></p> <p>Poursuivre les actions du PGFTR.</p>
	Résultats estimés et réductions estimées des émissions
	<p>La mise en oeuvre de cette mesure d'atténuation a permis de réduire les émissions de 245 072 t CO₂ eq./an ; 87 472 t CO₂ eq./an, 717 t CO₂ eq./an, 108 182 t CO₂ eq./an et 20 312 t CO₂ eq./an grâce au PAMF, au PAGEFCOM 1, au PAPDFGC, au PGFTR et au PBF 2. Les mesures en cours permettront quant à eux de réduire les émissions de 904 454 t CO₂ eq./an et 45 223 t CO₂ eq./an grâce au PAGEFCOM2, au PRI et à d'autres potentiels Projets à venir, à l'horizon 2030.</p>

	Méthodologies et hypothèses
	<p>L'évaluation quantitative du bilan de carbone de chaque phase du projet a été faite en utilisant l'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT v7, 1, 8). Les données d'activité suivantes utilisées proviennent des documents des différents projets relatifs à la mesure et du document de la Neutralité de Dégradation des Terres,</p> <ul style="list-style-type: none"> • La superficie de plantations d'enrichissement (par les essences exotiques comme le Ceiba pentandra, Afzelia africana, Khaya senegalensis, Milicia excelsa et Khaya grandifoliola) mise en place par le PAMF, soit 28 920 ha (rapport d'achèvement du projet,); • La superficie de plantations d'enrichissement mise en place par le PAGEFCOM 1, soit 10 642 ha (rapport d'achèvement du projet,); • La superficie de plantations d'enrichissement mise en place par le PAFDFGC, soit 79,26 ha (rapport d'achèvement du projet,); • La superficie reboisée en plein dans les Forêts Classées (713 ha), la superficie de forêts enrichies par le PGFTR, soit 3 189 ha (rapport d'achèvement du projet,); et la superficie de forêts restaurées (8059 ha) • La superficie de forêts naturelles du domaine protégé aménagé (299 279 ha) et la superficie des plantations domaniales réalisées (2 231,65 ha) dans le cadre de l'exécution du PBF2. Ici l'aménagement ne sera pas estimé car il s'agit de la mise en œuvre de PAPP avec des séries de coupe et remplacement des superficies coupées, • La superficie de forêts naturelles à enrichir au cours de la phase II du PAGEFCOM sur la période 2017-2021, soit 100 000 ha (Document de projet); • La superficie de forêts naturelles à enrichir par le PRI (5 000 ha) et d'autres projets à venir (495 000 ha) sur la période 2019-2030, Pour la période 2021 – 2030, la superficie à restaurer ou enrichir a été estimée à partir de la cible prévue dans le document de la Neutralité de Dégradation des Terres (600 000 ha) et de la superficie en cours de réalisation par la phase II du projet PAGEFCOM, <p>Hypothèses :</p> <p>Dans les forêts naturelles, les plantations d'enrichissement sont supposées mises en place sur des champs et jachères (2/3 des superficies) et sur des prairies (1/3 des superficies, jugement d'expert),</p> <p>Les superficies des plantations mise en place, en cours de mise en place et à mettre en place ne seront pas exploitées ou du moins le seront de façon durable jusqu'en 2030 et seront bien entretenues (protection contre les feux et les animaux etc.),</p> <p>Les Plans d'Aménagement Participatifs des Forêts sont mis en œuvre de façon efficiente,</p> <p>Les facteurs d'émission par défaut du logiciel sont utilisés,</p> <p>Les émissions dues à la mise en œuvre des mesures ne sont pas estimées faute de données fiables et quantifiables, Il s'agit des émissions dues à l'installation des différents peuplements, la mise en place des mesures d'accompagnement telles que les bâtiments (postes forestiers et antennes des projets), les infrastructures socio-communautaires et les missions de suivi, Ces émissions ont été supposées négligeables,</p> <p>Dans la mise en œuvre du PGFTR, les réalisations physiques n'ont été effectives qu'à partir de la phase additionnelle (2013 – 2017), Cette période a été utilisée pour quantifier la réduction des émissions,</p> <p>Par rapport au PBF 2 nous avons supposé pour le calcul des effets liés à la mise en œuvre de la mesure, la période 2003 - 2010 puisque le projet a été mise en œuvre à partir de décembre 2002 et a été clôturé en mars 2011,</p>

- **PAMF** : Projet d'Aménagement des Massifs Forestiers d'Agoua, des Monts Kouffé et de Wari-Marô, Quatre types de suivi-évaluation sont assurés au niveau du projet: (i) un suivi-évaluation interne permanent mené à tous les niveaux par les services spécialisés du projet ; (ii) un suivi-évaluation périodique assuré par la DFRN et la Direction de la Programmation et de la Prospective (DPP) du Ministère en charge du projet ; (iii) un suivi environnemental et (iv) une revue à mi-parcours.
 - Au total, 17 rapports trimestriels et 6 rapports annuels d'activités ont été transmis à la Banque entre 2002 et 2007. Ces rapports font le point d'exécution du projet et des problèmes rencontrés. Le rapport d'achèvement a été produit et envoyé à la Banque en mai 2008.
 - **PAGEFCOM 1** : Projet de Gestion des Forêts Communales phase 1, Idem par rapport au tableau précédent
 - **PGFTR-additionnel** : Projet de Gestion des Forêts et Terroirs Riverains additionnel
- Le système de suivi-évaluation proposé pour le PGFTR a été un système participatif qui a impliqué tous les acteurs dans la collecte, l'analyse, le stockage et la diffusion des informations requises. Le suivi du PGFTR s'est fait à deux niveaux à savoir : **au niveau interne** pour s'assurer de l'effectivité des activités à travers la mesure des indicateurs d'activités et de résultats et au niveau externe pour les missions de supervisions.
- Le suivi interne s'est fait par la cellule de Suivi-évaluation au niveau central et décentralisé (niveau terrain). Tandis que le suivi-évaluation externe a été assuré par la Banque Mondiale, la DPP/MEHU, l'ABE, la CAA et le Ministère en charge de la prospective et du développement sous forme de missions de supervision et d'appui, de séance de travail et de comptes rendus périodiques.
- Durant le cycle de vie du projet les rapports ci-après sont produits et partagés avec les parties prenantes et le bailleur. Il s'agit d'un rapport de démarrage, des rapports annuels et un rapport final.
- **PAPDFGC** : Projet d'appui à la préservation et au développement des forêts galeries et production de cartographie de base numérique
- Le suivi du projet s'est fait à deux niveaux à savoir : **au niveau terrain** pour s'assurer de l'effectivité des activités à travers la mesure des indicateurs d'activités et de résultats et **au niveau de la plate-forme de gestion (ATLAS)** pour ce qui concerne la mise à jours des informations en rapports avec les variables clés, les risques etc, par ailleurs, s'insère dans le mécanisme de gestion des programmes de coopération avec le gouvernement particulièrement en ce qui concerne les revues trimestrielles et annuelle de la composante environnement ,
- Durant le cycle de vie du projet les rapports ci-après sont produits et partagés avec les parties prenantes et le bailleur. Il s'agit d'un rapport de démarrage, des rapports annuels et un rapport final.
- **PBF II** : Projet Bois de Feu phase II
- Comme les autres projets, le système de suivi du PBF 2 s'est fait à deux niveaux à savoir : **au niveau interne** pour s'assurer de l'effectivité des activités à travers la mesure des indicateurs d'activités et de résultats grâce à la cellule suivi-évaluation du projet au niveau central et décentralisé (terrain) et **au niveau externe** par la DPP du Ministère de tutelle, le Ministère en charge de la prospective et du développement et la BAD sous forme de missions de supervision et d'appui, de séance de travail et de comptes rendus périodiques.
- Durant le cycle de vie du projet les rapports ci-après sont produits et partagés avec les parties prenantes et le bailleur. Il s'agit de :
- Rapport de préparation de l'évaluation finale du PBFII
 - Rapport d'évaluation à mi-parcours
 - Aide mémoires- Missions de supervision BAD
 - Rapports annuels d'activités (2004-2011)
 - Rapport d'étude d'impact socio-économique
 - Rapports d'audit sur les états financiers
- Les principaux indicateurs (en rapport à la restauration et à l'aménagement des forêts) sont les suivants :**
- **PAMF** : Projet d'Aménagement des Massifs Forestiers d'Agoua, des Monts Kouffé et de Wari-Marô,
 - Trois (3) plans d'aménagement réalisés sur 370,000 ha dans les massifs forestiers
 - Mise en défens intégrale d'une zone (56,000 ha)
 - 28,000 ha enrichis en peuplements productifs (bois d'oeuvre), Le nombre de pieds par essence et volume total a augmenté
 - 1,000 ha reboisés (bois d'oeuvre), Le nombre d'ha plantés réussi à 80 %
 - 25 pépinières villageoises et 10 pépinières en régie sont établies
 - 500 ha réalisés par système agro-forestier.

	<p>- PAGEFCOM 1 : Projet de Gestion des Forêts Communales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficies des Forêts naturelles enrichies • Nombre de Forêts sacrées enrichies • Nombre de plans d'aménagement forestier élaborés et mis en œuvre <p>- PAPDFGC : Projet d'appui à la préservation et au développement des forêts galeries et production de cartographie de base numérique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'arrêtés communaux ou inter communaux réglementant le statut des FG le long du lit principal de l'Ouémé • Nombre de plans de gestion des forêts galeries, des zones tampons et des couloirs de connectivité élaborés de manière participative • Nombre d'instances de protection et de gestion installées et fonctionnelles, <p>- PGFTR-additionnel : Projet de Gestion des Forêts et Terroirs Riverains additionnel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie reboisée en plein dans les Forêts Classées • Superficie enrichie dans les Forêts Classées • Nombre de microprojets d'activités alternatives génératrices de revenus financés (dont % de femmes bénéficiaires) • Nombre de marchés ruraux de bois fonctionnels créés dans la zone du projet • Superficie de plantations privées de bois énergie mis en place dans les terroirs riverains aux massifs forestiers <p>- PBF II : Projet Bois de Feu II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre des marchés ruraux opérationnels • Nombre de plantations dotées d'un plan d'aménagement participatif • Nombre de plantations privées dotée d'un plan d'aménagement simplifié • Nombre de schémas directeurs élaborés, résultats d'inventaire forestier et d'enquêtes de consommation sont disponibles, • Nombre d'hectares de forêts protégées aménagés Nombre d'hectares de boisements villageois et privés réalisés • Nombre de microprojets relatifs aux énergies de substitution • Nombre de promoteurs ayant obtenu de crédits • Nombre de foyers améliorés diffusés Nombre de foyers améliorés produits et diffusés 						
	Principaux indicateurs utilisés						
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport (2015)	Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur
Elaboration de 3 plans d'aménagement sur 370 000 ha dans les massifs forestiers	Unité	0	3	2001	2	2008	Rapport d'achèvement du PAMF
Mise en défens intégrale d'une zone	ha	0	56 000	2001	150,901 ⁴	2008	Rapport d'achèvement du PAMF
Enrichissement en peuplement productif	ha	0	28 000	2001	28 928	2008	Rapport d'achèvement du PAMF
Reboisement en bois d'oeuvre et par système agro forestier	ha	0	1500	2001	1 698	2008	Rapport d'achèvement du PAMF
Etablissement de pépinières villageoises	Unité	Non estimé	50	2001	59	2008	Rapport d'achèvement du PAMF

Superficies des Forêts naturelles enrichies	ha	0	10 000	2007	10 642	2015	Rapport d'achèvement du PAGEFCOM I
Nombre de Forêts sacrées enrichies	Unité	0	50	2007	63	2015	Rapport d'achèvement du PAGEFCOM I
Nombre de plans d'aménagement forestier de forêts naturelles élaborés et mis en œuvre	Unité	0	2	2007	2	2015	Rapport d'achèvement du PAGEFCOM I
Nombre d'arrêtés communaux ou inter communaux réglementant le statut des FG le long du lit principal de l'Ouémé	Unité	- 0 arrêté ministériel ou inter ministériel - zéro (0) arrêté communal ou inter communal	- 01 arrêté inter ministériel - 05 arrêtés communaux ou inter communaux	2012	zéro (0) arrêté communal ou inter communal	2017	Rapport d'avancement PAPDFGC
Nombre de plans de gestion des forêts galeries, des zones tampons et des couloirs de connectivité élaborés de manière participative	Unité	02	19	2012	19	2017	Rapport d'avancement PAPDFGC
Nombre d'instances de protection et de gestion installées et fonctionnelles	Unité	0 (Aucun Comité de gestion des FG dans la zone d'intervention n'existe au démarrage du projet)	Toutes les forêts galeries reconnues (arrêtés de reconnaissance légale) sont dotées de comités de gestion au niveau local, communal et intercommunal	2012	74 comités de gestion opérationnels participent aux activités du PADFGC dans les communes	2017	Rapport d'avancement PAPDFGC
Nombre de Plans d'Aménagement Participatif de Forêts (PAPF) en exécution effective,	Unité	5	19	2012	19	2018	Rapport d'achèvement du PGFTR additionnel
Superficie additionnelle de forêt ou de forêt dégradée mise sous gestion durable	ha	5800	7700	2012	8509	2018	Rapport d'achèvement du PGFTR additionnel
Superficie reboisée en plein dans les Forêts Classées	ha	1000	1990	2012	3189	2018	Rapport d'achèvement du PGFTR additionnel

Superficie enrichie dans les Forêts Classées	ha	500	600	2012	713	2018	Rapport d'achèvement du PGFTR additionnel
Nombre de microprojets d'activités alternatives génératrices de revenus financés (dont % de femmes bénéficiaires)	Unité % femmes	32	30	2012	25	2018	Rapport d'achèvement du PGFTR additionnel
Nombre de marchés ruraux de bois fonctionnels créés dans la zone du projet	Unité	20	169	2012	368	2018	Rapport d'achèvement du PGFTR additionnel
Superficie de plantations privées de bois énergie mis en place dans les terroirs riverains aux massifs forestiers	Ha	0	150	2012	165	2017	Rapport d'achèvement du PGFTR additionnel
Nombre de marchés ruraux de bois fonctionnels créés dans la zone du projet	Unité	20	30	2012	35	2017	Rapport d'achèvement du PGFTR additionnel
Superficie additionnelle de forêt ou de forêt dégradée mis sous gestion durable	ha	5800	7700	2012	8059	2017	Rapport d'achèvement du PGFTR additionnel
Nombre des marchés ruraux opérationnels	unité	0	30	2002	65	2012	Rapport d'évaluation du PBF 2
Nombre de plantations dotées d'un plan d'aménagement participatif,	Unité	0	5	2002	04	2012	Rapport d'évaluation du PBF 2
Superficie de plantations privées dotée d'un plan d'aménagement simplifié	ha	0	1000	2002	-	2012	Rapport d'évaluation du PBF 2
Nombre de schémas directeurs élaborés, résultats d'inventaire forestier et d'enquêtes de consommation sont disponibles,	Unité	0	8	2002	8	2012	Rapport d'évaluation du PBF 2
Nombre d'hectares de forêts protégées aménagés	ha	0	30 000	2002	299 279	2012	Rapport d'évaluation du PBF 2
Nombre de microprojets relatifs aux énergies de substitution,	Unité	0	20	2002	-	2012	Rapport d'évaluation du PBF 2
Nombre de promoteurs ayant obtenu de crédits	Unité	0	30	2002	31	2012	Rapport d'évaluation du PBF 2

Nombre de foyers améliorés produits et diffusés,	Unité	0	2500	2002	2877	2012	Rapport d'évaluation du PBF 2
Indicateurs liés aux impacts des GES							
Réduction annuelle des émissions MISE EN OEUVRE	Non estimé	Non estimé	2001	441 443	2008 à 2017		
EN COURS	t CO ₂ eq,	441 443	Non estimé	2017	949 677	2017 à 2021	DGEFC/MCVDD
PREVU		1 391 120	3 739 306	2019	Pas encore disponible	2019 à 2030	
Indicateurs liés au développement durable							
L'écosystème forestier garde au moins sa potentialité actuelle	superficies reboisées en %	0,89	Non défini	2006	3,27	2008	Rapport d'achèvement du PAMF
La biodiversité reste au moins à l'état actuel	nombre d'espèces animales et d'individus par espèces rencontrées	410 individus de 15 espèces	Non défini	2005	517 individus de 18 espèces	2008	Rapport d'achèvement du PAMF
Taux annuel de déforestation dans le pays	ha/an	70 000	35 000	2016 ⁵	60 000	Pas encore disponible	MCVDD
Nombre d'emploi créé	Unité	Non estimé	Non défini	-	560 ⁶	2018	Rapport d'achèvement du PGFTR

Intitulé de la mesure d'atténuation	Statut [prévu, en cours, mis en œuvre]	Institution chargée de la mise en œuvre	Durée	Secteur1 et sous-secteur (le cas échéant)	Rayon d'action [par ex. national, régional, ville]	Objectifs quantitatifs (impacts liés ou non aux GES, selon le cas)	GES concernés
PEM 3 : Renforcement de la politique de reboisement intensif							
Renforcement de la politique de reboisement intensif	MISE EN ŒUVRE	DGEFC/ MCVDD	2004-2030	Foresterie	National	Réduction de 61 072 t CO₂ eq. par an	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂
	PAGEFCOM 1	DFRN/MEPN	2007-2014	Foresterie	23 communes des départements des Collines (Bantè, Dassa-Zoumè, Glazoué, Ouessè, Savalou et Savè), du Zou (Abomey, Agbangnizoun, Bohicon, Covè, Djidja, Ouinhi, Za-Kpota, Zagnanado et Zogbodomé) et de l' Atlantique (Abomey-Calavi, Allada, Kpomassè, Ouidah, Sô-Ava, Toïfo, Tori-Bossito et Zè),	Réduction de 33 004 t CO₂ eq. par an	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂
	PGFTR - additionnel	DGFRN/ Ministère en charge de l'Environnement	2013 - 2017	Foresterie	La zone d'intervention du PGFTR pour les activités d'aménagement forestier, couvre 6 départements sur 12, comprenant l'Atacora, la Donga, le Borgou, l'Alibori, le Zou, les Collines et le Plateau, De façon précise, il intervient sur 25 sites dont : (i) 19 forêts classées : Ouémé Boukou, Dan-Atchéribé, Mékrou, Kouandé, Sota-Goungoun, Goroubi, Ouémé Supérieur, N'Dali, Logozohè, Alibori Supérieur, Ouénou-Bénou, Dogo - Kétou, Trois Rivières, Tchaourou-Toui-Kilibo, Agoua, Monts-Kouffé et Wari-Marô ; (ii) 04 périmètres de reboisement (Abomey, Parakou, Natitingou) et (iii) 02 terroirs riverains : terroir de Djidja riverain du complexe de forêts classées de Dan-Atchéribé, et le terroir du Confluent Ouémé – Okpara riverain de la forêt classée de Ouémé Boukou	Réduction de 2 948 t CO₂ eq. par an	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂

	PSRRT : Programme Spécial de Reboisement et de Restauration des Terres	DGFRN/ Ministère en charge de l'Environnement	2007 - 2009	Foresterie	National	Réduction de 3 236 t CO₂ eq. par an	CO ₂ ^{4p} CH ₄ ^{4p} NO ₂
	PBF 2 : Projet Bois de Feu 2	DGFRN/ Ministère en charge de l'Environnement	2002 - 2011	Foresterie	National	Réduction de 21 884 t CO₂ eq. par an	CO ₂ ^{4p} CH ₄ ^{4p} NO ₂
	P10MAA : Projet Dix millions d'Âmes dix millions d'Arbres	DGEFC/ Ministère en charge de l'Environnement	2013 - 2016	Foresterie	National	Réduction de - t CO₂ eq. par an	CO ₂ ^{4p} CH ₄ ^{4p} NO ₂
	EN COURS	DGEFC/ MCVDD	2017-2030	Foresterie	National	Réduction de 89 444 t CO₂ eq. par an	CO ₂ ^{4p} CH ₄ ^{4p} NO ₂
	PRI : Programme de Reboisement Intensif	DGEFC/ MCVDD	2017-2021	Foresterie	En cours de définition	Réduction de 89 444 t CO₂ eq. par an	CO ₂ ^{4p} CH ₄ ^{4p} NO ₂
	PREVU	DGEFC/ MCVDD	2019-2030	Foresterie	National	Réduction de 1 190 609 t CO₂ eq. par an	CO ₂ ^{4p} CH ₄ ^{4p} NO ₂

	<p>Objectif de la mesure d'atténuation</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAGEFCOM 1 : Projet de Gestion des Forêts Communales Voir tableaux précédents - PGFTR : Projet de Gestion des Forêts et Terroirs Riverains additionnel Voir tableau précédent - PSRRT : Programme Spécial de Reboisement et de Restauration des Terres • Assurer la durabilité des installations humaines à travers le reboisement urbain; • Améliorer la fertilité des sols par la récupération des terres dégradées; • Améliorer le niveau de vie des jeunes sans emploi, - PBF II : Projet Bois de Feu II Voir tableau précédent, - P10MAA : Projet Dix millions d'Âmes dix millions d'Arbres <p>Les objectifs spécifiques du P10MAA sont : (i) d'augmenter la superficie du couvert forestier national ; (ii) de promouvoir les espèces adaptées au climat de chaque région et aux besoins locaux ; (iii) d'assurer la protection des sites fragiles et des installations humaines à travers le reboisement ; (iv) de sensibiliser les populations et de renforcer les capacités du monde scolaire et universitaire sur l'éducation environnementale et citoyenne,</p>
	<p>Brève description et activités prévues dans le cadre de la mesure d'atténuation</p> <p>Les actions et mesures prises pour atteindre les objectifs de cette politique sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - PSRRT : Programme Spécial de Reboisement et de Restauration des Terres <ul style="list-style-type: none"> • Assurer la durabilité des installations humaines à travers le reboisement urbain • Organiser des séances de Changement de Comportement (émissions radios télévisées ; des séances de sensibilisation, etc) • Réceptionner les travaux de restauration des terres démarrés en 2008 • Améliorer le niveau des jeunes sans emploi • Organiser le suivi – évaluation - PBF II : Projet Bois de Feu II Voir tableau précédent - P10MAA : Projet Dix millions d'Âmes dix millions d'Arbres <p>Le Projet 10MAA est structuré en quatre (04) composantes que sont : (i) Composante A : Appui au reboisement, (ii) Composante B : Renforcement de capacités des acteurs, (iii) Composante C : Sensibilisation et communication, (iv) Composante D: Gestion du projet. Sa mise en œuvre engendre les résultats ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les conditions favorables à la création et à l'entretien des différents types de plantations (plantations domaniales, communales, jardins botaniques, fourrés/pelouses littorales, plantations d'alignement, espaces verts, haies vives, vergers, brise vents, etc.) sont assurées et les plants mis en terre; • Les différents acteurs sont outillés pour assurer la mise en œuvre des activités de manière efficace et durable; • Les acteurs impliqués et les catégories socio professionnelles sont sensibilisés pour un changement de comportement; • Le projet est bien géré,
	<p>Résultats estimés et réductions estimées des émissions</p> <p>La mise en œuvre de cette mesure d'atténuation a permis de réduire les émissions de 33 004 t CO₂ eq. /an ; 2 948 t CO₂ eq. /an, 3 236 t CO₂ eq. /an et 21 884 t CO₂ eq. /an grâce respectivement au PAGEFCOM 1, au PGFTR, au PSRRT et au PBF 2. Les mesures en cours permettront quant à elles de réduire les émissions de 89 444 t CO₂ eq. /an grâce au PRI et les mesures prévues 1 190 609 t CO₂ eq. /an, à l'horizon 2030,</p>

	Méthodologies et hypothèses
	<p>L'évaluation quantitative du bilan de carbone de chaque phase du projet a été faite en utilisant l'outil Ex-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT v7, 1, 8). Les données d'activité suivantes utilisées proviennent des documents des différents projets relatifs à la mesure et du document de la Neutralité de Dégradation des Terres,</p> <ul style="list-style-type: none"> • La superficie de plantations installées par le PAGEFCOM 1, soit 1 769 ha (rapport d'achèvement du projet,,) entre 2007 et 2014, • La superficie de plantations installées par le PGFTR soit 150 ha (rapport d'achèvement du projet,,) entre 2013 et 2018 • La superficie de plantations installées par le PSRRT, soit 131 ha (rapport d'achèvement du projet,,) entre 2007 et 2009 • La superficie de plantations installées par le PBF 2, soit 2 515 ha (rapport d'achèvement du projet,,) entre 2004 et 2011; • La superficie de plantations en cours d'installation par le PRI, soit 9 333 ha entre 2017 et 2021 • La superficie des plantations à installer (220 667) ha pour la période 2019 – 2030. Elle a été estimée à partir de la cible prévue dans le document de la Neutralité de Dégradation des Terres (230 000 ha) et de la superficie des plantations en cours de réalisation, <p>Hypothèses : Les hypothèses formulées pour les PEM1 et PEM2 sont aussi valables ici,</p> <p>Description générale du système de suivi et d'établissement de rapports</p> <ul style="list-style-type: none"> - PSRRT : Programme Spécial de Reboisement et de Restauration des Terres <p>Le système de suivi-évaluation interne a été mis en œuvre en majeure partie par un Responsable de Suivi-Evaluation, les points focaux du PSRRT (Chefs de cantonnements forestiers et adjoints) et le personnel de la Section Communale de l'Environnement et de la Protection de la nature (SCEPN). Le suivi-évaluation externe est assuré par la DPP du Ministère de tutelle et le Ministère en charge de la prospective et du développement sous forme de missions de supervision et d'appui, de séance de travail et de comptes rendus périodiques. Durant le cycle de vie du programme, les rapports trimestriels, semestriels, annuels et d'auto-évaluation ont été produits,</p> <ul style="list-style-type: none"> - PBF II : Projet Bois de Feu II <p>Voir tableau précédent</p> <ul style="list-style-type: none"> - P10MAA : Projet Dix millions d'Âmes dix millions d'Arbres <p>Idem PSRRT</p> <p>Les principaux indicateurs (en rapport au reboisement intensif) sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - PSRRT : Programme Spécial de Reboisement et de Restauration des Terres <ul style="list-style-type: none"> • Superficie de boisement installé autour des infrastructures socio communautaires, • Nombre d'élus locaux, responsables d'établissement scolaire, élèves et écoliers formés et sensibilisés sur l'importance de la foresterie urbaine et péri-urbaine, • Superficies de terres dégradées restaurées, • Nombre de jeunes sans emploi participants aux actions de reboisement urbain et de restauration des Terres, - PBF II : Projet Bois de Feu II <p>Voir tableau précédent</p> <ul style="list-style-type: none"> - P10MAA : Projet Dix millions d'Âmes dix millions d'Arbres

Principaux indicateurs utilisés						
Intitulé de l'indicateur	Unité	Valeur de référence de l'indicateur	Valeur cible	Année à laquelle se réfèrent la valeur de référence et l'objectif	Valeur de l'indicateur au cours de la dernière année du rapport	Année du rapport
Sources de données les plus pertinentes pour calculer la valeur de l'indicateur						
Indicateur de progrès						
Superficie de boisement installé autour des infrastructures socio communautaires/ Nombre de plants	Ha/ Unité	0	131 327 500	2007	130,61 326 521	2011
Superficies de terres dégradées restaurées	ha	0	282	2007	291	2011
Nombre d'hectares de boisements villageois et privés réalisés	ha	0	3 000	2002	2515,214	2012
Superficie de plantation annuellement installée	ha	Non estimé	20 000	2030	Non estimé	2015
Nombre de Plans Simples de Gestion (PSG) élaborés et mis en œuvre	Nombre de plans	Non estimé	20	2030	Non estimé	2015
Indicateurs liés aux impacts des GES						
Réduction annuelle des émissions MISE EN OEUVRE		Non estimé	-	2002 à 2013	61 072	2011 à 2017
EN COURS	t CO ₂ eq,	61 072	-	2021	89 444	2021
PREVU		150 516	1 190 609	2019	Pas encore disponible	2030
DGEFC/MCVDD						

Indicateurs liés au développement durable							
Nombre d'emplois créés par les travaux de reboisement	Unité	0	2850	2007	1900	2011	Rapport d'évaluation PSRRT
Taux annuel de déforestation dans le pays	ha/an	70 000	35 000	2016 ⁷	60 000	Pas encore disponible	MCVDD

Annexe 6 : Evolution des émissions/absorptions des GES directs (CO₂, CH₄ et N₂O) en Gg CO₂ eq dans le secteur de la foresterie (scénario de référence)

Année	Absorptions	Emissions brutes	Bilan
1990	-37263,11	32933,65	-4329,47
1991	-36826,29	32479,23	-4347,06
1992	-36394,89	32045,26	-4349,63
1993	-35962,11	31629,88	-4332,22
1994	-35534,19	31232,68	-4301,51
1995	-35110,78	30851,50	-4259,28
1996	-34691,72	30111,23	-4580,49
1997	-34263,27	30260,45	-4002,82
1998	-33819,61	30629,66	-3189,94
1999	-33396,97	29013,99	-4382,98
2000	-33029,24	30274,74	-2754,51
2001	-32664,02	29031,25	-3632,77
2002	-32325,29	28800,61	-3524,68
2003	-31974,71	28966,14	-3008,57
2004	-31626,12	27589,00	-4037,12
2005	-31281,49	27980,13	-3301,35
2006	-30939,14	27970,35	-2968,78
2007	-30597,82	28027,99	-2569,84
2008	-30261,82	26441,36	-3820,46
2009	-29927,04	26179,15	-3747,89
2010	-29593,27	24813,56	-4779,71
2011	-28404,71	24661,64	-3743,07
2012	-27604,01	23553,71	-4050,30
2013	-28163,96	24494,09	-3669,87
2014	-27488,35	23388,65	-4099,70
2015	-27144,66	23184,85	-3959,81
2016	-26775,06	23221,36	-3553,70
2017	-26375,84	22843,04	-3532,80
2018	-25976,62	22464,72	-3511,90
2019	-25577,4	22086,40	-3491,00
2020	-25178,18	21708,08	-3470,10
2021	-24778,96	21329,76	-3449,20
2022	-24379,74	20951,44	-3428,30
2023	-23980,52	20573,12	-3407,40
2024	-23581,3	20194,80	-3386,50
2025	-23182,08	19816,48	-3365,60
2026	-22782,86	19438,16	-3344,70
2027	-22383,64	19059,84	-3323,80
2028	-21984,42	18681,52	-3302,90
2029	-21585,2	18303,20	-3282,00
2030	-21185,98	17924,88	-3261,10

- 1990 à 2015 : Données historiques
- 2016 à 2030 : Projections

(FOOTNOTES)

- 1 Le projet a dépassé ses estimations (voir rapport d'achèvement du PAGEFCOM1)
- 2 ND : Non déterminé pas manque de données
- 3 Document du projet PAGEFCOM. Pour la FAO (2015) ce taux est de 50 000 ha/an.
- 4 Valeurs issues du rapport d'achèvement du Projet confirment que les résultats sont largement au-delà de la valeur cible
- 5 Document du projet PAGEFCOM. Pour la FAO (2015) ce taux est de 50 000 ha/an.
- 6 Emploi permanent créé par le PGFTR. Les emplois temporaires sont 1 000 HM de TAOP et 7 544 HM. Les autres projets pour des raisons de pertinence de données n'ont pas chiffré cet indicateur dans leur rapport final.
- 7 Document du projet PAGEFCOM. Pour la FAO (2015) ce taux est de 50 000 ha/an.

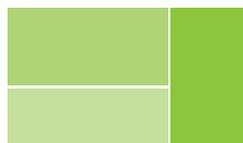


TABLE DES MATIERES

PREFACE	5
SOMMAIRE	7
SIGLES ET ABREVIATIONS	9
FORMULES CHIMIQUES ET UNITES	13
LISTE DES FIGURES	15
LISTE DES TABLEAUX	17
LISTE DES PHOTOS	18
RESUME EXECUTIF	19
RE.1. Circonstances nationales et dispositifs institutionnels	19
RE.1.1. Circonstances nationales	19
RE.1.2. Dispositifs institutionnels	19
RE.2. Inventaire national des gaz à effet de serre	19
RE.3. Mesures d'atténuation et leurs effets	21
RE.4. Informations sur les contraintes et lacunes relevées et les besoins en matière de ressources financières, de moyens techniques et de capacités et sur l'aide reçue	25
RE.4.1. Contraintes, lacunes et besoins connexes	25
RE.4.2. Appuis reçus	25
RE.5. Autres informations jugées pertinentes pour l'atteinte de l'objectif de la Convention	25
RE.5.1. Elaboration d'un document de Contribution Déterminée au niveau National	25
EXECUTIVE SUMMARY	27
ES.1- National circumstances and institutional arrangements	27
ES.1-1. National circumstances	27
ES.1.2. Institutional arrangements	27
ES.2. National inventory of Greenhouse Gases	27
ES.3. Mitigation measures and their effects	29
ES.4. Information on constraints and gaps identified and needs in terms of financial resources, technical means and capacities and on aid received	32
E.S.4.1. Constraints, gaps and related needs	32
E.S.4.2. Support received	32
E.S.5. Other relevant information for achieving the objective of the Convention	33
E.S.5.1. Elaboration of a Nationally Determined Contribution Document	33
INTRODUCTION	35
CHAPITRE 1 : CIRCONSTANCES NATIONALES ET DISPOSITIFS INSTITUTIONNELS	37
1.1. Circonstances nationales	37
1.1.1. Localisation et contexte administratif	37
1.1.2. Environnement physique	38
1.1.2.1. Climat	38
1.1.2.2. Ressources en eau	39

1.1.2.3. Relief	40
1.1.2.4. Sols	41
1.1.2.5. Végétation	42
1.1.2.6. Faune	44
1.1.2.7. Environnement marin	44
1.1.3. Traits socioeconomiques	46
1.1.3.1. Démographie	46
1.1.3.2. Situation sociale	46
1.1.3.2.1. Santé	46
1.1.3.2.2. Education et formation	46
1.1.3.2.3. Sécurité alimentaire et accès à l'eau potable	47
1.1.3.3. Profil économique	47
1.1.3.3.1. Agriculture	47
1.1.3.3.2. Tourisme	49
1.1.3.3.3. Foresterie	50
1.1.3.3.4. Energie	50
1.1.3.3.5. Industrie	51
1.1.3.3.6. Déchets	51
1.1.3.3.7. Transports	52
1.1.4. Cadre politique, législatif et réglementaire de gouvernance des changements climatiques	54
1.4.4.1. Cadre politique de gestion de l'environnement et des changements climatiques	54
1.1.4.2. Cadre législatif et réglementaire	55
1.2. Dispositifs institutionnels	55
1.2.1. Dispositifs institutionnels relatifs à l'établissement en continu des communications nationales et rapports biennaux actualisés	55
1.2.2. système de mesure, notification et vérification au niveau national	56
CHAPITRE 2 : INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ A EFFET DE SERRE	59
2.1. Contexte et aperçu de l'inventaire	59
2.2. Description du système national d'inventaire durable du Bénin	59
2.3. Brève description générale des méthodologies utilisées pour les inventaires de gaz à effet de serre	61
2.4. Brève description des sources de données d'activité	63
2.5. Evaluation générale de l'exhaustivité	71
2.6. Brève description des catégories clés	72
2.7. Evaluation générale des incertitudes	73
2.8. Procédures de contrôle de la qualité/assurance de la qualité appliquées à l'inventaire	73
2.9. Tendances des émissions de gaz à effet de serre	74
2.9.1. Tendances des émissions/absorptions agrégées de GES	74
2.9.1.1. Emissions de gaz à effet de serre directs	74
2.9.1.2. Emissions de gaz à effet de serre indirects	84
2.9.2. Description et interprétation des tendances des émissions et absorptions par gaz	86
2.9.2.1. Dioxyde de carbone	86
2.9.2.2. Méthane	87
2.9.2.3. Oxyde nitreux	88
2.9.2.4. Gaz fluorés	89
2.9.2.5. Monoxyde de carbone	89

2.9.2.6. Oxydes d'azote	90
2.9.2.7. Composés organiques volatils non méthaniques	90
2.9.2.8. Dioxyde de soufre	91
2.9.3. Description et interprétation des tendances des émissions et absorptions par secteur	91
2.9.3.1. Energie	91
2.9.3.2. Procédés industriels et utilisation de produits	92
2.9.3.3. Agriculture, foresterie et autres affectations des terres	93
2.9.3.3.2. Foresterie et autres affectations des terres	95
2.9.3.4. Déchets	97
2.9.4. Emissions de CO ₂ provenant de la combustion de combustibles : approche sectorielle et approche de référence	98
2.9.5. Emissions provenant des combustibles de soutes internationales	98
2.9.6. Emissions issues des opérations multilatérales	98
2.9.7. Emissions de CO ₂ provenant de la biomasse énergie	99
2.10. Recalculs et améliorations prévues	99
2.10.1 Explications et justifications des recalculs	99
2.10.2. Améliorations prévues	100
CHAPITRE 3 : MESURES D'ATTENUATION ET LEURS EFFETS	107
3.1. Présentation globale des politiques et mesures d'atténuation et leurs effets	107
3.1.1. Méthodologique générale d'évaluation des politiques et mesures d'atténuation	107
3.1.2 Synthèse des mesures d'atténuation des émissions de GES	108
3.1.3. Présentation et analyse des résultats globaux d'estimations des émissions et absorptions de GES	110
3.2. Evaluation sectorielle des politiques et mesures d'atténuation des GES	113
3.2.1. Secteur agriculture	113
3.2.1.1. Politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'agriculture	113
3.2.1.2. Approches méthodologiques d'évaluation des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'agriculture	114
3.2.1.3. Effets des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'agriculture	114
3.2.2. Secteur énergie	116
3.2.2.1. Politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'énergie	116
3.2.2.2. Approches méthodologiques d'évaluation des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'énergie	118
3.2.2.3. Effets des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de l'énergie	118
3.2.3. Secteur foresterie	121
3.2.3.1. Politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de la foresterie	121
3.2.3.2. Approches méthodologiques d'évaluation des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de la foresterie	122
3.2.3.3. Effets des politiques et mesures d'atténuation dans le secteur de la foresterie	123
3.3. Informations sur les mécanismes internationaux fondés sur le marché	125
CHAPITRE 4 : INFORMATIONS SUR LES CONTRAINTES ET LACUNES RELEVES, LES BESOINS EN MATIERE DE RESSOURCES FINANCIERES, DE MOYENS TECHNIQUES ET DE CAPACITES ET SUR L'AIDE REÇUE	127
4.1. Informations sur les contraintes et lacunes	127
4.2. Informations sur les besoins financiers, techniques et en renforcement des capacités	129
4.3. Informations sur les besoins technologiques	133
4.4. Informations sur l'aide reçue	133

CHAPITRE 5 : AUTRES INFORMATIONS JUGEES PERTINENTES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE LA CONVENTION	139
5.1. Priorités du Bénin pour lutter contre les changements climatiques	139
5.2. Mise en œuvre du mécanisme redd+	140
5.3. Renforcement des capacités	140
CONCLUSION GENERALE	143
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	145
ANNEXES	151
Annexe 1: Rôles et responsabilités des institutions et organes du système national pour l'élaboration en continu des CN et des RBA	151
Annexe 2 : Vue d'ensemble des rôles et responsabilités des institutions et organes du système MNV national en fonction des composantes inventaires de GES, mesures d'atténuation et leurs effets, besoins constatés et appui reçu	156
Annexe 3 : Incertitudes associées aux données d'activité, facteurs d'émission et aux estimations des émissions et absorptions de GES pour l'année 2015	158
Annexe 4 : Liste des contributeurs à la rédaction des chapitres du PRBA	161
Annexe 5 : Rapportage des résultats détaillés de description et d'évaluation des mesures d'atténuation des émissions de GES	164
Annexe 6 : Evolution des émissions/absorptions des GES directs (CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O) en Gg CO ₂ eq dans le secteur de la foresterie (scénario de référence)	201
TABLE DES MATIERES	203

