



MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ASSAINISSEMENT
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

CONTRIBUTION DÉTERMINÉE AU NIVEAU NATIONAL RÉVISÉE



The background is a light blue gradient with several overlapping, translucent, organic shapes that resemble liquid droplets or bubbles. These shapes are rendered with soft shadows and highlights, creating a sense of depth and movement. The overall aesthetic is clean, modern, and professional.

**CONTRIBUTION DETERMINEE
AU NIVEAU NATIONAL REVISEE**

RESUME EXECUTIF

Le Mali, soucieux de son développement économique harmonieux dans un contexte des changements climatiques, a pris l'engagement de contribuer à l'effort collectif de l'atteinte des objectifs de l'Accord de Paris sur le climat en 2015.

L'économie du Mali repose essentiellement sur l'exploitation des ressources naturelles. La croissance démographique (3,36 %/an) et les contraintes climatiques ont entraîné une surexploitation et une dégradation de ces ressources. Les deux tiers du pays sont arides et semi arides dominés par les problèmes de désertification. Les risques naturels se sont accrus avec l'intensification des changements climatiques : sécheresses à répétition, inondations, vents forts, feux de brousse, déstabilisation du régime des pluies. L'agriculture qui est la plus touchée représente 45% du PNB et occupe environ 80% de la population active.

Cette situation est d'autant plus grave que les scénarios climatiques à l'horizon 2100 prévoient en moyenne une augmentation des températures 3°C et une diminution des pluies de 22% sur l'ensemble du pays.

Au plan macro-économique, le pays intègre les changements climatiques dans les processus de planification, notamment dans la mise en œuvre du Cadre Stratégique pour la Relance Économique et le Développement Durable (CREDD), qui constitue le cadre unique de référence de l'ensemble des politiques de développement du pays, ainsi que dans la Politique Nationale de Protection de l'Environnement et, depuis 2011, dans la Politique Nationale sur les Changements Climatiques

En 2015, le Mali a soumis sa première CDN, malgré le fait que le Pays reste un faible émetteur des Gaz à Effet de Serre. Malgré un contexte économique difficile, un certain nombre de mesures ont été prises par le Gouvernement pour sa mise en œuvre. Sur la base de l'évaluation de la première CDN, avec les urgences climatiques constatées au niveau mondial, le Mali s'est inscrit dans une démarche collective de rehaussement de ses ambitions.

Ce rehaussement de l'ambition du Mali s'est fait à travers les actions suivantes :

- l'ajout des déchets comme 4^{ème} secteur de sa CDN ;
- l'augmentation des ambitions de réduction des émissions pour le secteur des changements d'affectation des Terres et de la Foresterie qui passe de 21 à 39% de réduction des émissions à l'horizon 2030;
- la séquestration de 211 864 KT Eq CO2 Kilo Tonnes équivalent CO2 en 2030 selon le scénario de base et 296 483 KT Tonnes équivalent CO2 selon le scénario d'atténuation ;
- la mise à jour de la période de référence avec des niveaux de réduction des GES du scénario d'atténuation par rapport au scénario de base de 31% pour l'énergie, 25% pour l'agriculture, 39% pour les forêts et 31% pour les déchets ;
- la prise en compte des polluants à courte durée de vie dans les efforts de réduction des émissions.

La synthèse des émissions et des séquestrations à l'horizon 2030 donne une réduction de 40% de ces émissions totales.

En matière d'adaptation, la vision du Mali est de faire de l'économie verte et résiliente aux changements climatiques une priorité.

Les prévisions de la CDN en matière d'adaptation comprennent :

- la poursuite des cinq grands programmes qui portent notamment sur la foresterie, l'agriculture intelligente et les énergies renouvelables ;

- des projets relevant du secteur de la foresterie : gestion de l'ensablement des cours d'eau, reboisement, plantation de milliers d'hectares d'arbres fruitiers ;
- des programmes relevant de la REDD+ présentant le co-avantage d'être également efficaces au titre de l'atténuation (développement de la filière gomme arabique et des produits forestiers non ligneux) ;
- le développement de la recherche sur l'adaptation aux changements climatiques ;
- la mobilisation des collectivités locales, des communautés vulnérables et des groupes de femmes pour améliorer leur résilience aux changements climatiques ;
- une série de projets sectoriels dans les domaines de l'agriculture, des déchets, de la météorologie, de la société civile et du renforcement des capacités

Le financement est fondamental pour l'Accord de Paris. Il garantit la mise en œuvre des politiques et des actions en vue de l'atteinte des objectifs identifiés dans les contributions déterminées au niveau national.

Conformément aux obligations de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et de l'Accord de Paris sur le climat, le pays reçoit des financements pour lutter contre les CC provenant de différentes sources, entre autres, des fonds sous la convention, de l'appui de Partenaires Techniques et Financiers, des banques bilatérales et multilatérales de développement, du secteur privé etc...

Dans le cadre de la mise en œuvre des actions de la nouvelle CDN, la stratégie suivante sera développée par le Mali en trois étapes :

Axe1 : Développement de portefeuille de projets : La mobilisation des ressources financières est fortement liée à la disponibilité de projets ou programmes et à leurs qualités. Les projets seront priorisés dans un plan d'investissement ou portefeuille de projets.

Axe 2 : Améliorer l'accès aux sources de financement en multipliant les entités d'accès directs et surtout en créant un cadre de concertation opérationnel avec les entités internationales opérant au Mali.

Axe 3 : Améliorer la mobilisation interne par des co-financements de l'Etat à travers le budget spécial d'investissement pour faciliter la mobilisation des ressources au niveau international.

La mobilisation des ressources pour la mise en œuvre des programmes identifiés dans la CDN, constitue une conditionnalité pour que le Mali puisse d'une part atteindre ses objectifs en matière de réduction des GES et, d'autre part, adapter ses systèmes de production, ses systèmes écologiques et ses systèmes sociaux aux changements climatiques. C'est dans ce contexte que le Mali amorcera une trajectoire de développement économique sobre en carbone et résilient aux changements climatiques, contribuant de plus aux efforts mondiaux de stabilisation des gaz à effet de serre, au titre de la responsabilité commune mais différenciée.

SOMMAIRE

RESUME EXECUTIF	2
SIGLES ET ACRONYMES	6
Liste des Figures	8
AVANT PROPOS	9
INTRODUCTION	11
Type de contribution	11
Ambition du Mali	11
CHAPITRE 1 : SITUATION DU MALI FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	12
1.1. Indicateurs économiques du Mali	13
1.2. Engagements du Mali au regard des changements climatiques	13
1.3. Aperçu du profil des émissions de GES du Mali	14
1.4. Scénarios climatiques du Mali à l’horizon 2100	15
CHAPITRE 2 : METHODOLOGIE D’ELABORATION DE LA CDN REVISEE	17
2.1 Utilisation des lignes directives du GIEC 2006.	18
2.2. Concertations régionales	19
2.3. Prise en compte du genre dans le processus de révision de la CDN.	20
2.4. Contraintes et lacunes pour les inventaires de GES	23
CHAPITRE 3 : PREVISIONS DES EMISSIONS DE GES DU MALI	25
3.1. Bilan des émissions de GES de la période de référence 2015-2019	26
3.1.1. Secteur de l’Energie	26
3.1.2. Secteur de l’Agriculture	29
3.1.3. Secteur des Changements d’Affectation des Terres et de la Foresterie	31
3.1.4. Secteur des Déchets	35
3.2. Prévisions des émissions pour la période 2020-2030	37
3.2.1. Emissions de GES dans le secteur de l’Energie	37
3.2.2. Emissions de GES dans le secteur de l’Agriculture	40
3.2.3. Emissions de GES dans le secteur des changements d’Affectation des Terres et de la Foresterie	42
3.2.4. Emissions de GES dans le secteur des Déchets	47

3.2.5.	Synthèse des émissions de la période 2020-2030	49
3.3.	Les polluants atmosphériques à courte durée de vie	52
CHAPITRE 4 : IMPLICATION DES ACTEURS NON ETATIQUES DANS LA CDN		59
4.1.	Implication de la société civile dans la CDN	60
4.2.	Implication des collectivités territoriales dans la CDN	60
4.3.	Implication du secteur privé dans la CDN	61
CHAPITRE 5 : PREVISIONS EN MATIERE D'ADAPTATION		63
5.1.	Bilan des politiques et des stratégies nationales	66
5.2.	Critères de sélection des projets d'adaptation	66
5.3.	Prévision des projets d'adaptation pour la période 2020-2030	66
CHAPITRE 6 : MOYENS DE SOUTIEN ET DE RENFORCEMENT		73
6.1.	Stratégies et mobilisations des financements	74
6.2.	Transfert de technologies	75
6.3.	Renforcement des capacités des acteurs	76
6.4.	Cadre de gestion et amélioration institutionnelle pour le suivi de la CDN	77
6.5.	Orientations pour la création du dispositif de Mesure Rapportage et Vérification	78
6.6.	Indicateurs de suivi de la CDN et alignement sur les ODD	81
CONCLUSION		85
ANNEXE : Informations sur la clarté, la transparence et la compréhension de la CDN		86

SIGLES ET ACRONYMES

AEDD	Agence de l'Environnement et du Développement Durable
AFAT	Agriculture, Forêt et Affectation des Terres
AGCC	Alliance Globale sur les Changements Climatiques
AMM	Association des Municipalités du Mali
AMADER	Agence Malienne pour le Développement des Energies Domestiques et de l'Electrification Rurale
ANADEB	Agence Nationale du Développement des Biocarburants
ANICT	Agence Nationale d'Investissement pour les Collectivités Territoriales
BUR	Biennal Update Report
BDM SA	Banque de Développement du Mali
CC	Changements Climatiques
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les changements Climatiques
COP	Conférence des Parties
CMDT	Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles
CDN	Contribution Déterminée au niveau National
CREDD	Cadre Stratégique pour la Relance Économique et le Développement Durable
CESC	Conseil Economique Social et Culturel
CNCC	Comité National Changements Climatiques du Mali
CNE	Conseil National de l'Environnement
DNA	Direction Nationale de l'Agriculture
DNE	Direction Nationale de l'Énergie
DNEF	Direction Nationale des Eaux et Forêts
DNACPN	Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances
DNPD	Direction Nationale de la Planification du Développement
EDM SA	Energie du Mali
EE	Efficacité Energétique
ENR	Energie Renouvelable
FMI	Fonds Monétaire International
GEDEFOR	Gestion Durable des Forêts
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GIRE	Gestion Intégrée des Ressources en Eau
GES	Gaz à Effet de Serre
INSAT	Institut National de la Statistique
HCC	Haut Conseil des Collectivités
FVC	Fonds Vert pour le Climat
FCM	Fonds Climat Mali
MEADD	Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable
MDP	Mécanisme pour un Développement Propre
MRV	Mesure, rapportage et vérification
ODD	Objectifs de Développement Durable

OVMS	Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal
PANA	Plan d'Actions National d'Adaptation
PIB	Produit Intérieur Brut
PIRL	Projet d'Inventaire des Ressources Ligneuses
PNA	Plan National d'Adaptation
PNB	Produit National Brut
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
SEI	Institut d'Environnement de Stockholm
SHA	Secrétariat à l'Harmonisation de l'Aide
SIFOR	Système d'Information Forestier
SIE	Système d'Information Energétique
SLPC	Polluant climatique à courte durée de vie
SRI	Système de riziculture intensive
SNGIE	Système National de Gestion de l'Information Environnementale
TCN	Troisième Communication Nationale
PDD-DIN	Programme de Développement Durable du Delta Inter du Niger
PRAPS	Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel
UICN	Union Internationale de la Conservation de la Nature
UEMOA	Union Economique Monétaire Ouest Africaine

LISTE DES FIGURES

- Figure 1** Proportion par type de GES
- Figure 2** Déplacement des isohyètes
- Figure 3** Représentation du cadre de modélisation LEAP
- Figure 4** Structure de la consommation d'énergie finale par source au Mali
- Figure 5** Evolution des émissions de CO2 au niveau du secteur de l'énergie sur la période 2004 – 2017
- Figure 6** Répartition des émissions de CO2 par sous-secteur de l'Energie en 2017O
- Figure 7** Répartition des émissions par types de gaz
- Figure 8** Répartition des émissions par sous-secteur et par type de gaz
- Figure 9** Répartition des émissions par sous-secteur
- Figure 10** Proportion des émissions par types de gaz
- Figure 11** Courbes des émissions des scénarios de base et d'atténuation pour la période 2018-2030
- Figure 12** Courbes d'évolution des émissions des scénarios de base et d'atténuation pour la période 2020-2030
- Figure 13** Séquestrations des émissions en KT eq CO2 au niveau du secteur Forêt
- Figure 14** Emissions de GES du secteur déchets sur la période 2020 – 2030 scenario de base et scénario d'atténuation
- Figure 15** Evolution des Emissions et Atténuations Globales Nettes pour l'ensemble des secteurs
- Figure 16** Proportion des émissions de GES en EQ CO2 par secteurs d'activités
- Figure 17** Proportion des émissions globales par types de gaz pour l'ensemble des secteurs
- Figure 18** Résumé des polluants qui sont classés comme polluants atmosphériques, polluants climatiques à courte durée de vie et gaz à effet de serre (Source : CCPA SNAP, 2019).
- Figure 19** Vue d'ensemble des avantages de l'action sur les polluants climatiques à courte durée de vie pour le changement climatique
- Figure 20** Réduction des émissions de carbone noir résultant de la mise en œuvre des mesures d'atténuation des gaz à effet de serre évaluées.
- Figure 21** Réduction des émissions de particules fines (PM25-) grâce à la mise en œuvre des mesures d'atténuation des gaz à effet de serre évaluées.
- Figure 22** Réduction des émissions d'oxydes d'azote (NOX) résultant de la mise en œuvre des mesures d'atténuation des gaz à effet de serre évaluées.



AVANT-PROPOS

L'Accord de Paris sur le climat offre une opportunité unique au Mali de transformer la trajectoire de son développement vers un développement sobre en carbone. Au regard des engagements pris par le Mali en 2015, nous avons jugé nécessaire d'accroître nos ambitions en révisant notre Contribution Déterminée au niveau National (CDN).

Le niveau des ambitions de réduction des GES du scénario d'atténuation par rapport au scénario de base en 2030 est de :

- 31% pour le secteur énergie ;
- 25% pour le secteur agriculture ;
- 39% pour le secteur forêts et changement d'affectation des terres ;
- 31% pour le secteur déchets.

La synthèse des émissions et des séquestrations à l'horizon 2030 donne une réduction de 40% de ces émissions totales à l'horizon 2030. Nous avons pris cet engagement dans un contexte socio-politique difficile et surtout dans un contexte de COVID-19 préoccupant, ce qui démontre la volonté ferme du Gouvernement de la République du Mali de contribuer efficacement à l'effort collectif de lutte contre les changements climatiques. La vision de cette CDN révisée s'aligne pleinement sur la vision de développement du Cadre Stratégique pour la Relance Economique et le Développement Durable (CREDD).

La CDN révisée du Mali couvre quatre secteurs (Energie, Agriculture, Foresterie et Déchets) et prévoit à l'horizon 2030, la construction des centrales photovoltaïques pour augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique; la promotion de l'utilisation de la fumure organique pour une agriculture résiliente; des programmes de reboisement intensifs et de protection des aires protégées et enfin de mieux gérer la production et la transformation des déchets dans la perspective des objectifs du développement durable. La CDN révisée inclut également les polluants à courte durée de vie. Cette CDN sera mise en œuvre conjointement avec le calendrier d'élimination progressif des HCFC et HFC dans le cadre de l'amendement de Kigali signé et ratifié par le Mali.

La CDN révisée du Mali a mis l'accent sur le genre car, il est reconnu que les femmes sont des actrices importantes du changement et détentrices de connaissances et de compétences importantes liées à l'atténuation, à l'adaptation et à la réduction des risques, ce qui fait d'elles des agents essentiels dans ce domaine. Dans la phase de mise en œuvre, il s'agira d'intégrer des indicateurs genre et d'adopter une approche sensible au genre dans l'élaboration des politiques, programmes et projets contribuant à l'atteinte des objectifs de la CDN.

Les changements climatiques constituent un phénomène global avec des impacts sur tous les aspects de la vie humaine. Il est donc important d'envisager des solutions globales et locales pour faire face aux effets néfastes qui deviennent de plus en plus graves. C'est pour cela que le Mali ambitionne, de mieux outiller les collectivités territoriales à bâtir la résilience des communautés locales pour que la réussite de la territorialisation de la CDN soit une réalité à l'horizon 2030 d'où la tenue des concertations régionales à cet effet.

La réussite de la mise en œuvre de la CDN, nécessite une approche inclusive, ainsi, le Ministère de l'Economie et des Finances, constitue un acteur majeur dans ce processus. Nous avons pris l'engagement d'aller vers une budgétisation sensible aux actions climat et des mesures de renforcement des capacités sont déjà prises dans ce sens.

Pour finir, il urge pour les autres ministères concernés, d'intégrer les objectifs de la CDN révisée dans leur processus de planification et d'élaborer des plans de suivi sectoriels pour nous permettre de suivre les progrès réalisés. C'est le lieu de saluer tous les partenaires techniques et financiers qui ont appuyé le Mali dans l'élaboration de cette CDN, qui sans nul doute nous permettra d'accélérer la transition énergétique et écologique vers un développement sobre en carbone et respectueux de l'Environnement afin d'atteindre l'objectif ultime de l'Accord de Paris sur le climat.

Modibo KONE



Le Ministre de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable

INTRODUCTION

Type de Contribution :

Nature des engagements	Scénario d'atténuation basé sur la réduction des émissions de GES par rapport à un scénario de base reflétant la tendance normale des affaires (scénario Business-As-Usual BAU)
Champ d'application	<ul style="list-style-type: none">• Ensemble des émissions de GES et des séquestrations de carbone sur le territoire national• Adaptation pour l'ensemble du territoire national pour les secteurs concernés par le développement économique et social
Gaz considérés	Dioxyde de carbone (CO ₂) Méthane (CH ₄) Oxyde nitreux (N ₂ O). Pour les polluants à courte durée de vie : NO _x , SO ₂ et le NH ₃
Présentation des émissions	Kilo tonne (kT) pour le CO ₂ Kilo tonne équivalent de CO ₂ (kTeq CO ₂) pour les autres gaz
Période de référence	2015-2019
Période de mise en œuvre	2020-2030 pour les scénarios de base et d'atténuation
Méthodologie pour l'estimation des émissions	Les inventaires des émissions de GES ont été réalisés suivant les lignes directrices du GIEC version 2006 du GIEC
Secteurs couverts	Energie – Agriculture – changements d'Affectation des Terres et Foresterie - Déchets

Ambition du Mali

Le Mali est un puits de carbone et le restera sur les bases actuelles au-delà de 2030. Cependant, le Mali considère qu'il doit contribuer au maximum de ses possibilités à l'ambition collective de limiter d'ici à la fin du siècle l'augmentation de la température globale sous 2°C, et si possible 1,5 °C par rapport à l'ère industrielle afin de limiter dans le pays, les impacts négatifs des changements climatiques sur l'agriculture et sur l'occurrence des risques et catastrophes naturelles (sécheresses, inondations, feux de brousse).

Le niveau des ambitions de réduction des GES du scénario d'atténuation par rapport au scénario de base en 2030 est de :

- 31% pour le secteur énergie ;
- 25% pour le secteur agriculture ;
- 39% pour le secteur forêts et changement d'affectation des terres ;
- 31% pour le secteur déchets.

La synthèse des émissions et des séquestrations à l'horizon 2030 donne une réduction de 40% de ces émissions totales.

Le scénario d'atténuation implique des actions ambitieuses favorables au développement du pays et à l'amélioration des systèmes de production notamment : l'accélération de la prise en compte des énergies renouvelables dans le mix énergétique, l'amélioration des performances des processus de production agricole, la réduction de la déforestation et le reboisement intensif.

CHAPITRE I

SITUATION DU MALI FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

1.1. INDICATEURS MACROECONOMIQUES

Population	20,9 millions
Croissance démographique	3,36 %
Taux d'urbanisation	41 %
Population rurale (2019)	59 %
Taux de croissance annuel du PIB (2020)	4,9 %
Taux national de pauvreté	42,7%
Taux national d'accès à l'électricité (2019)	50 %
Consommation d'énergie par habitant (2018)	0,3 tep/habitant
Consommation électrique annuelle (2018)	159 Kwh/habitant
Puissance totale installée en MW (2019)	772 MW
Estimation de la demande annuelle en électricité (2018)	2.025 GWH
Part des ENR dans la production nationale d'électricité (2019)	13 %
Part du Mali à l'émission mondiale des GES	0,06%

L'économie du Mali repose essentiellement sur l'exploitation des ressources naturelles. La croissance démographique et les contraintes climatiques ont entraîné une surexploitation et une dégradation de ces ressources.

Le Mali considère que le maintien de l'intégrité des milieux naturels est un acte écologique mais aussi un acte éminemment économique.

Les deux tiers du pays sont arides et semi arides dominés par les problèmes de désertification qui se sont accentués à partir de la deuxième moitié du 20ème siècle avec l'amplification des effets des changements climatiques.

Les risques naturels se sont accrus avec l'intensification des changements climatiques : sécheresses à répétition, inondations, vents forts, feux de brousse, perturbation du régime des pluies entraînant une incertitude sur les calendriers agricoles. L'agriculture qui est la plus touchée, représente 45% du PNB et occupe environ 80% de la population active, elle demeure très sensible aux changements climatiques.

1.2. ENGAGEMENTS DU MALI EN REGARD DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le Mali s'est engagé à lutter contre les changements climatiques en signant la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (28 décembre 1994) et le Protocole de Kyoto (27 janvier 1999).

Le Mali a ratifié la majorité des Accords Multilatéraux sur l'Environnement, notamment :

- la Convention de lutte contre la Désertification adoptée à Paris le 17 juin 1994 et ratifiée par le Mali le 31 octobre 1995.
- la Convention sur la Biodiversité adoptée le 22 mai 1992 et ;
- l'Accord de Paris sur le climat ratifié le 23 Septembre 2016.

Le pays a élaboré son Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) aux effets néfastes des changements climatiques en 2007. Il a présenté à la convention sa première, deuxième et troisième communication nationale et son premier Rapport Biennal (BUR) en cours de validation.

Le Mali a également élaboré sa Politique Nationale sur les Changements Climatiques en 2011, assortie d'une stratégie et d'un plan d'actions.

Au plan macro-économique, le pays intègre la dimension environnementale en général et des changements climatiques en particulier dans les processus de planification du développement, notamment dans la mise en œuvre du Cadre Stratégique pour la Relance Économique et le Développement Durable (CREDD), qui constitue le cadre unique de référence de l'ensemble des politiques de développement du pays pour la période 2019-2023.

Il a par ailleurs élaboré un Cadre Stratégique pour la Réalisation d'un Mali Résilient et Vert qui permettra la réalisation effective d'une économie résiliente et peu génératrice de carbone tout en donnant une impulsion nouvelle à ses objectifs de croissance économique et de réduction de la pauvreté.

Sur le plan législatif, le Mali est dans une dynamique d'élaboration de textes favorables à la lutte contre les changements climatiques et à la préservation de l'environnement ; par exemple la Loi N° 2020-009 du 11 mai 2020 exonérant les équipements d'énergies renouvelables de la TVA, et des taxes à l'importation.

Sur le plan institutionnel, le Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable a en charge la prise en compte des changements climatiques. Il a confié à l'Agence de l'Environnement et du Développement Durable (AEDD), créée en 2010, la mission de gérer les différents aspects des changements climatiques.

Le Mali a aussi mis en place un Comité National des Changements Climatiques (CNCC) qui est l'instance de concertation, d'orientation et de mobilisation des forces vives du pays. Ce comité est consulté régulièrement pour accompagner les équipes de préparation de la contribution nationale, notamment à travers ses groupes thématiques.

1.3. APERÇU DU PROFIL DES ÉMISSIONS DE GES DU MALI COURANT L'ANNÉE 2016

Globalement, les dernières estimations montrent que l'Afrique est responsable d'environ 4% des émissions mondiales de GES et le Mali environ 0.06%. Même si les émissions sont amenées à augmenter au fur et à mesure que le pays se développe, le Mali reste encore aujourd'hui un puits de carbone (3^{ème} TCN et Rapport Biennal du Mali).

Le profil des émissions des quatre principaux gaz calculés par le rapport Biennal du Mali (BUR) pour l'année 2016 est porté dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Emissions et Séquestration des quatre principaux GES (année 2016) au Mali

Secteurs	Année 2016		
	Types de GES		
	CO2	CH4	N2O
Energie	11 202	1 811	602

Agriculture	75 469	49 027	26 441
Forêts et Changement d'Affectation des terres	-322 055	0	0
Déchets	506	278	187
	-234 879	51 115	27 230

NB : Les valeurs positives traduisent les émissions et les valeurs négatives la séquestration de GES.

L'analyse de l'inventaire des émissions de GES du Mali met en relief l'existence d'un important potentiel d'atténuation, d'une part par la réduction des émissions dans les principaux secteurs émetteurs, à savoir l'agriculture et l'utilisation agricole des terres ainsi que l'énergie, et d'autre part par le renforcement des capacités d'absorption de GES par les forêts.

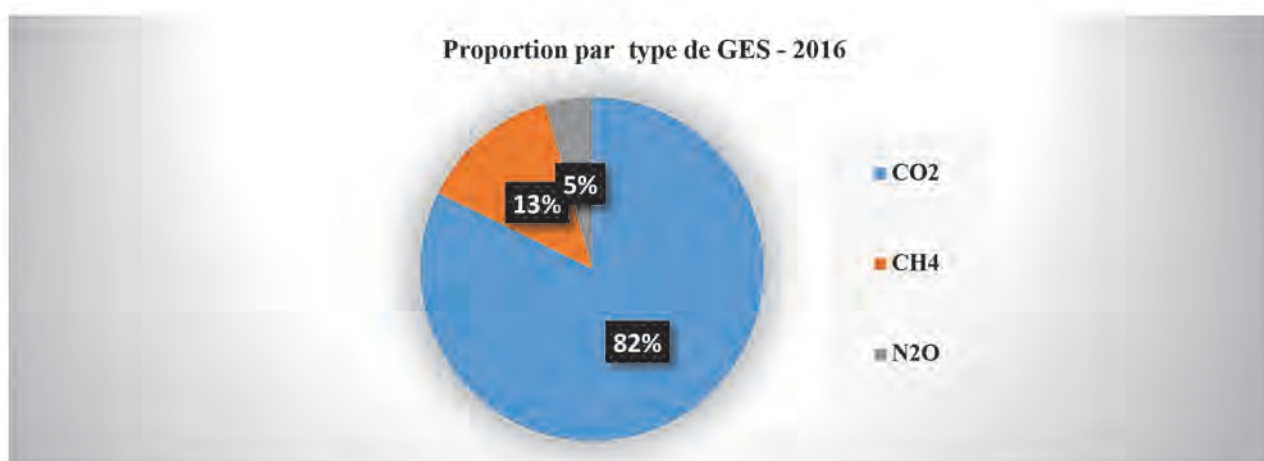


Figure 1 : Proportion par type de GES

1.4 SCENARIOS CLIMATIQUES DU MALI A L'HORIZON 2100

La méthodologie utilisée pour ces scénarios exploite les outils MAGICC et SCENGEN du GIEC.

Les résultats obtenus sont les valeurs escomptées sur l'ensemble du pays des paramètres climatiques aux horizons temporels compris entre 2015 et 2100 pour la pluviométrie et la température.

Pour toutes les localités du Mali, le scénario climatique le plus plausible prévoit une diminution de la pluviométrie dont les taux de pertes par rapport à la normale sont reportés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Diminution de la pluviométrie

Années	2020	2025	2030	2050	2100
Perte en %	1 à 5	2 à 6	5 à 8	5 à 10	22

Les résultats de cette étude ont montré que pour toutes les localités, on assisterait à une diminution de la pluviométrie qui se traduirait par un déplacement des isohyètes vers le sud

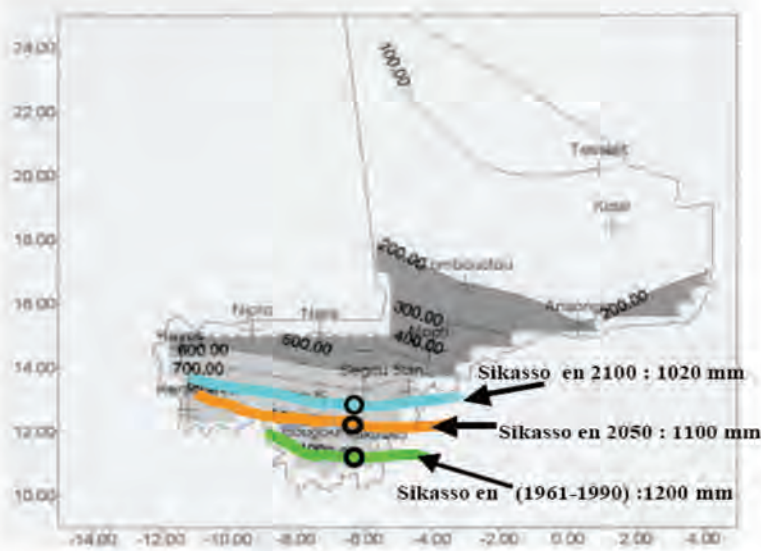


Figure 2 : Déplacement des isohyètes

Les températures seraient en hausse dans toutes les localités du Mali avec un taux moyen donné dans le tableau 3.

Tableau 3 : Hausse des températures

Années	2020	2025	2030	2050	2100
Augmentation de la température	0,5°C	1°C	1,5°C	1,7°C	3°C

Selon l'analyse des événements extrêmes durant la période très humide du mois de juillet au Mali, la température maximale qui était de 30,5°C pour la période 1961-1990 serait de :

- (i) 32,5°C en 2050 et l'occurrence des températures supérieures à cette valeur serait de 40%
- (ii) 34,5°C en 2100 et l'occurrence des températures supérieures à cette valeur serait de 36%.

Dans le cas d'une diminution de 20% de la pluviométrie (comme le prévoit le scénario plausible construit à partir des années 2075), on obtiendra une pluviométrie semblable à celle de la période sèche dans les mêmes zones climatiques.

Des situations de sécheresse seraient constatées sur la première moitié de l'hivernage (mois de mai, juin et juillet) à partir de l'horizon 2025 sur toutes les stations du pays pour une sensibilité climatique moyenne.

Suite à ces déficits pluviométriques, les sources d'approvisionnement naturelles en eau des communautés, constituées par les eaux de surface et les eaux souterraines

CHAPITRE II

METHODOLOGIE D'ELABORATION DE LA CDN REVISEE

2.1 UTILISATION DES LIGNES DIRECTIVES DU GIEC 2006

Les inventaires des émissions de GES ont été réalisés suivant les lignes directrices du GIEC version 2006 du GIEC et l'outil LEAP.

Encadré 1 : Vue d'ensemble des lignes directrices du GIEC

L'élaboration des prévisions et du choix des données se sont faits au cours de réunions de concertation. Elles ont lieu au niveau sectoriel pour les quatre secteurs principaux d'émissions de

Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre

Les Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre sont un ensemble de guides qui rassemblent des méthodes et des données par défaut pouvant être utilisées pour quantifier les émissions de tous les principaux secteurs sources. L'objectif des Lignes directrices du GIEC est de fournir un ensemble commun de méthodologies et un cadre de déclaration des émissions de GES afin de faciliter la transparence dans la quantification et la comptabilisation des émissions de GES entre les pays. Les Lignes directrices 2006 du GIEC (c'est-à-dire publiées en 2006) constituent l'ensemble le plus complet de lignes directrices. En 2019, un " raffinement " des Lignes directrices 2006 du GIEC a été publié ; il comprend des méthodologies mises à jour et des données par défaut actualisées dans certains secteurs, qui, pour les secteurs mis à jour, remplacent les Lignes directrices 2006 du GIEC.

Les Lignes directrices du GIEC visent à être applicables à l'échelle mondiale, c'est-à-dire de la même manière dans les pays disposant d'importantes ressources en données et dans ceux où les données sont limitées. En tant que telles, différentes méthodologies de complexité variable sont incluses dans les Lignes directrices pour tenir compte de la disponibilité des données dans les différents pays. Les méthodologies sont classées en 3 *niveaux* qui reflètent les méthodes de complexité croissante et les exigences en matière de données.

Les méthodologies de **niveau 1** sont les plus simples, et peuvent être appliquées avec un minimum de données, et souvent des données par défaut sont fournies pour être utilisées lorsqu'il n'existe pas de données pour ces secteurs. Les méthodologies de **niveau 2** sont plus complexes et requièrent davantage de données spécifiques au niveau national que celles requises pour le niveau 1. Enfin, les méthodes de **niveau 3** sont les plus complexes et nécessitent souvent une mesure directe des émissions à la source pour fournir des facteurs d'émission appropriés au niveau local.

A cet effet, l'outil informatique a été utilisé à travers les feuilles de calcul gaz à effet de serre (agriculture, foresterie et changement d'affectation des terres, énergie, déchets).

Ces concertations ont permis de :

- Identifier et d'exploiter les programmations nationales et les orientations prospectives du Mali qui ont servi de base à l'élaboration de la CDN ;

- Valider les données techniques recueillies par l'équipe du BUR pour la période 2015–2019 ;
- Déterminer les programmes et les valeurs des données de base pour les années 2020-2030 dans les différents secteurs pour le scénario de base et pour le scénario d'atténuation.

Les calculs de GES dans la CDN ont été effectués par secteur puis agrégés sur deux périodes :

- La première période est celle des années 2015–2019 pour laquelle les valeurs des émissions de GES sont issues de calculs effectués lors de l'élaboration du premier rapport biennal du Mali (BUR), à partir de données réelles fournies par les services techniques. Cette période est la période de référence de la CDN révisée ;
- La seconde période concerne 2020–2030 et fournit deux scénarios prévisionnels :
 - Le scénario de base qui résulte de prévisions reflétant la tendance normale du développement du Mali (scénario Business-As-Usual). Ce scénario a été élaboré en fonction des politiques nationales et des concertations sectorielles ;
 - Le scénario d'atténuation est un scénario plus ambitieux et volontariste afin de réduire les émissions de GES au cours de la période 2020–2030. Il a été élaboré par le Mali afin de participer à l'ambition collective d'atteindre l'objectif ultime de la Convention (moins de 2°C). Ce scénario est conditionné par la mise en œuvre de moyens humains, matériels et financiers par le Mali d'une part le scénario incondionnel et d'autre part par ses partenaires bilatéraux et multilatéraux pour le scénario conditionnel.

En plus des calculs techniques, le Gouvernement de la République du Mali a adopté une démarche participative pour non seulement impliquer les acteurs régionaux mais aussi la prise en compte de la dimension genre dans le processus de la révision et cela à travers des concertations régions et une analyse genre dans les secteurs de la CDN.

2.2 CONCERTATIONS REGIONALES

Au vu des fortes interactions entre acteurs, les territoires semblent pouvoir être une porte d'entrée importante pour traiter les questions de planification de développement dans leur globalité. C'est ainsi que le Gouvernement de la République du Mali a initié un certain nombre de réformes institutionnelles allant dans ce sens notamment, la loi déterminant les conditions de la libre administration du territoire, la loi portant code des collectivités territoriales. Un autre élément pour considérer le territoire comme entrée pertinente de la question climatique est la transversalité ainsi que les interactions des différentes politiques sectorielles (énergétique, agricole, forestière, transport et du cadre de vie). Aujourd'hui, la décentralisation est effective avec la création et la mise en place des collectivités territoriales suivant la Loi no 95-034 du 12 avril 1995, attribuant aux communes la mission d'élaborer et de mettre en œuvre leur Programme de développement social, économique et culturel (PDSEC). Ce qui permet notamment de prédisposer les collectivités territoriales à bâtir la résilience des communautés locales. Malgré les outils de planification conçus à cet effet, nous assistons à une action timide de prise en compte du changement climatique dans les outils de planification locale alors que la réussite de la territorialisation de la CDN passe par l'appropriation des différents outils et mécanismes du changement climatique par les collectivités territoriales.

Il faudra donc accorder une place de choix aux acteurs locaux dans le processus de mise à jour de la CDN afin d'obtenir un outil efficace et inclusif de lutte contre les aléas climatiques qui cadre parfaitement avec l'ambition du Mali d'aller vers la régionalisation.

Cette révision qui s'inscrivait dans une démarche participative et inclusive de toutes les parties prenantes s'est appuyé donc sur une approche territoriale à travers des concertations régionales, dont l'objectif est la prise en compte des spécificités régionales dans la nouvelle CDN. Cette innovation est partie du constat que la CDN de 2015 n'avait pas impliqué les acteurs régionaux et locaux sur la définition des projets contribuant l'atteinte de ces objectifs de réduction des émissions et d'adaptation. La mise en œuvre de la CDN au niveau régional offre l'opportunité pour ces acteurs de faire des propositions des politiques climatiques locales à partir des spécificités régionales et des défis qui sont propres à chaque région. Cela relève une nécessité de discuter au niveau national, quelle approche de planification de développement faut-il choisir dans un contexte de lutte contre le changement climatique et de promotion du développement durable ? A termes, il s'agit pour le Mali d'intégrer la résilience dans les plans de développement régionaux et locaux par une planification et une budgétisation.

La tenue des concertations régionales, une approche innovante pour la révision des CDN

En collaboration avec les acteurs régionaux et le partenaire technique et financier (PNUD), l'Agence de l'Environnement et du Développement Durable (AEDD) a organisé les concertations régionales dans le cadre du processus de la révision de la CDN. Ces concertations ont eu lieu dans cinq régions et le District de Bamako. Ce fut des espaces d'échanges et de discussions sur le niveau de vulnérabilité de ces régions face au changement climatique. Des discussions ont été engagées sur quels type de stratégie d'atténuation et d'adaptation, ces acteurs régionaux peuvent-ils mettre en place.

Il ressort de ces concertations régionales, que les différentes régions étant situées dans les zones agro écologiques différentes sont inégales face aux effets du changement climatique. Il a été noté que les changements climatiques ont des répercussions sur les ressources naturelles d'une part et les activités économiques d'autre part, entravant ainsi le développement socioéconomique de ces régions différemment. A titre d'exemple certaines régions sont plus affectées par l'altération de leurs ressources naturelles, à cause de l'ampleur du changement climatiques (les perturbations des régimes de précipitations), ou parce que leurs ressources plus fragiles ou limitées dans ces régions (les réserves d'eau, déjà surexploitées, cas de Kayes, Koulikoro et Mopti). L'impact sur les activités économiques est plus important dans autres régions, car ces activités sont directement dépendantes du climat, par l'exemple d'agriculture (cas de Sikasso, Ségou et Mopti) et aussi, ces régions disposant d'infrastructures moins résistantes. Il faut noter également que l'ampleur de la vulnérabilité dans les régions du centre (exemple Mopti) a entraîné une forte migration des populations sur les régions du sud (Sikasso et Bamako). Ce qui justifie la nécessité de la prise en compte par chaque région ou territoire de ses spécificités en matière de changement climatique.

Ces concertations ont permis de mieux cibler les actions d'adaptation et d'atténuation.

2.3 PRISE EN COMPTE DU GENRE DANS LE PROCESSUS DE REVISION DE LA CDN

Le changement climatique est un phénomène global avec des impacts sur tous les aspects de la vie humaine. Il est donc important d'envisager des solutions globales et locales pour faire face aux effets néfastes qui deviennent de plus en plus graves au fur des années.

Pendant plusieurs années, on a supposé que les impacts négatifs du changement climatique et les efforts pour les atténuer avaient des effets similaires sur les femmes et les hommes. Cependant, le monde a progressivement reconnu que les femmes et les hommes vivent le changement climatique différemment et que les inégalités entre les sexes aggravent la capacité d'adaptation des femmes (éviter de ramener le Genre à la femme seulement...)

En raison des inégalités entre les sexes et de l'exclusion, les femmes et les filles sont particulièrement défavorisés. Le changement climatique tend à exacerber les inégalités existantes entre les sexes ; les femmes et les filles en particulier, pourraient donc être confrontées à des impacts négatifs plus importants en raison de leurs accès limités aux dividendes de développement et aux opportunités

Leur faible participation aux processus de contrôle, de décision et aux marchés du travail aggrave les inégalités et les empêche souvent de contribuer pleinement à la planification, à l'élaboration, à la mise en œuvre, au suivi et à l'évaluation des politiques liées au climat. Les femmes constituent également la majorité de la population pauvre dans le monde alors qu'elles sont les plus souvent responsables de la production alimentaire des ménages, de soins aux enfants et aux personnes âgées, de la nutrition de la famille et de la gestion des ressources naturelles des secteurs particulièrement sensibles au changement climatique

Il a également été reconnu que les femmes sont des actrices importantes du changement et détentrices de connaissances et de compétences importantes liées à l'atténuation, à l'adaptation et à la réduction des risques face au changement climatique, ce qui en fait des agents essentiels dans ce domaine. Par conséquent, il est urgent d'adopter une approche sensible au genre dans l'élaboration des politiques et la programmation en matière de changement climatique.

D'un côté, les femmes sont victimes des effets néfastes des changements climatiques mais de l'autre, certaines activités féminines, telles que la teinture des Bazin et les transformations artisanales de produits agricoles, ont des impacts négatifs sur l'environnement (Profil Genre du Mali par la BAD en 2012). Il est important d'inclure les voix, les besoins et l'expertise des femmes dans les politiques et programmes relatifs aux changements climatiques et montrer comment les contributions des femmes peuvent renforcer l'efficacité des mesures relatives aux changements climatiques

Il faut également noter que les praticiens et les décideurs politiques n'ont pas toujours les connaissances et les compétences suffisantes en ce qui concerne les liens entre l'égalité des sexes et les changements climatiques et leur importance par rapport à la réalisation des objectifs du Développement Durable.

Au regard de ces constats, le processus de la Convention Cadre des Unies sur le changement climatique a adopté le plan d'actions de Lima relatif au genre. Ce plan d'actions qui reconnaît le rôle des femmes qu'elles doivent jouer pleinement dans la lutte contre les changements climatiques en favorisant des politiques climatiques favorisant l'égalité des sexes et l'intégration d'une perspective de genre dans la mise en œuvre des CDNs.

La dimension genre étant transversale dans tous les secteurs de la CDN, pour assurer son intégration effective, les actions suivantes seront entreprises :

- Révision de toutes les politiques sectorielles et programmes seront pour intégrer :
 - une analyse spécifique du secteur avec des données désagrégées par sexe portant sur : les mesures d'adaptation et d'atténuation ; les impacts et les vulnérabilités selon le sexe ; les contributions selon les sexes (contributions tant au niveau de l'aggravation que de l'atténuation des effets néfastes du changement climatique) ;
 - des orientations stratégiques visant à corriger les inégalités et les vulnérabilités basées sur le genre, maximiser la contribution des hommes comme celles des femmes ; permettre un accès équitable aux bénéfiques et faciliter les réponses aux besoins pratiques et stratégiques des femmes tout en veillant à ce qu'un projet n'accroisse pas les inégalités entre les hommes et les femmes et/ou n'en crée pas de nouvelles ;
 - élaborer pour chaque secteur des objectifs et des indicateurs de résultats et d'impacts relatifs à l'égalité des sexes dans les domaines de l'atténuation et l'adaptation.
- Intégration du genre dans la Feuille de route de la CDN

Intégrer les dimensions citées plus haut dans la Feuille de route de la CDN ; adopter une budgétisation sensible au genre et assurer la représentation quantitative et qualitative des femmes dans les instances de décision à différents niveaux.

- Renforcement des capacités des parties prenantes

Il s'agira de familiariser les différents intervenants aux concepts du genre mais surtout à leur application dans les différents domaines de la CDN et tout au long du cycle de la programmation (planification, mise en œuvre, évaluation) dans une approche respectueuse des droits humains et des valeurs culturelles positives.

Par ailleurs, une équipe d'experts internationaux de l'Institut d'Environnement de Stockholm (SEI) a analysé les émissions des secteurs énergie, agriculture et déchets et les polluants à courte de vie avec un logiciel utilisant les directives du GIEC, le LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning system). Le cadre général de modélisation LEAP est présenté à la figure 3. Outre la comptabilisation des émissions, LEAP relie également la modélisation de l'offre et de la demande d'énergie, ce qui signifie que les interactions entre l'offre et la demande d'énergie sont prises en compte dans l'élaboration des scénarios de référence et d'atténuation.

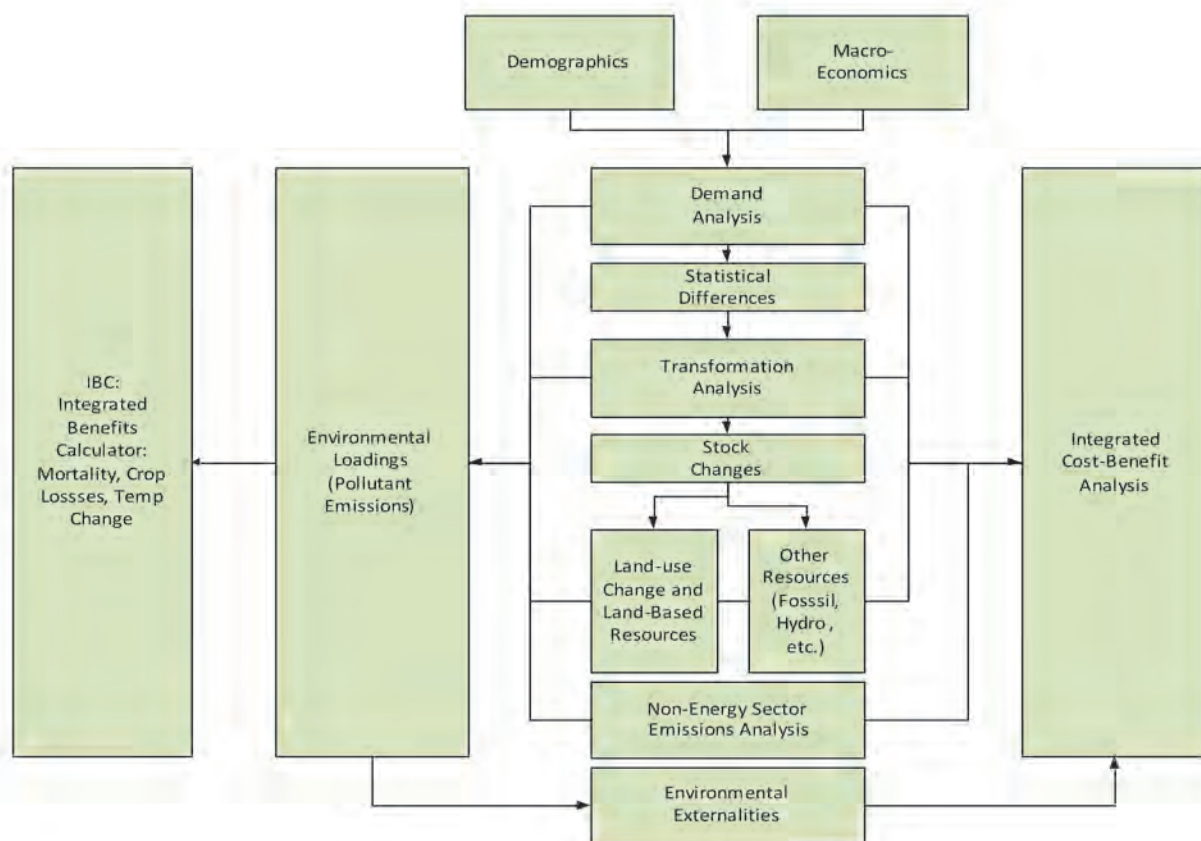


Figure 3: Représentation du cadre de modélisation LEAP

En ce qui concerne l'adaptation, la CDN développe ses prévisions en cohérence avec les travaux en cours de préparation du Plan National d'Adaptation du Mali.

Les critères de sélection des projets ont été faits suivants :

- La conformité aux orientations nationales du CREDD et aux objectifs de développement durable (ODD),
- L'analyse de la vulnérabilité des populations et des milieux concernés (écosystèmes et agrosystèmes) ;
- La prise en compte d'un environnement sain et d'un développement durable notamment pour combattre la désertification, assurer une agriculture durable et la sécurité alimentaire, combattre les pollutions, assurer une gestion durable des ressources naturelles renouvelables ;
- L'identification de stratégies de mobilisation des ressources financières crédibles.

L'une des innovations de cette CDN est la prise en compte de la dimension genre à travers tous les secteurs concernés, fondé sur les facteurs suivants : (1) le changement climatique a des impacts différenciés sur les hommes et les femmes ; (2) les hommes et les femmes offrent des contributions différenciées et complémentaires dans le domaines de l'atténuation et l'adaptation, (3) les femmes et les hommes doivent à titre égal bénéficier des opportunités offertes par les programmes de lutte

contre les changements climatiques au niveau pratique et stratégique (accès aux nouvelles technologies, aux nouveaux emplois verts etc.)

Les risques liés à l'élaboration et à la mise en œuvre de la CDN

L'élaboration de la CDN s'est effectuée surtout en 2020 sous la pression du COVID 19 et il a fallu intégrer le risque correspondant dans les différents contacts pour rechercher l'information, la traiter et concevoir les activités. Les réunions se sont déroulées avec les précautions d'usage et les vidéo-conférences ont été largement utilisées. Il faudra être attentif à l'évolution du risque sanitaire au cours de la mise en œuvre des actions.

La mise en œuvre de la CDN se fera notamment à travers la participation des régions, des cercles et des communes sur l'ensemble du territoire national. Sachant que les deux tiers de ce territoire est une zone d'insécurité et bien que les zones concernées soient souvent peu peuplées, il faudra insérer ce risque dans la préparation des actions.

2.4 CONTRAINTES ET LACUNES POUR LES INVENTAIRES DE GES

Informé régulièrement et durablement la COP du meilleur état des émissions d'un pays est la clé de voûte de la prise de décision en matière de réduction des émissions de GES, en vue de stabiliser le niveau des GES dans l'atmosphère pour limiter le réchauffement climatique et ses impacts. Ainsi, toutes les parties signataires devraient être en mesure de le faire grâce à la réalisation d'inventaires de GES de bonne qualité sur une base durable.

Au Mali, l'AEDD a été mandatée pour l'élaboration des rapports des inventaires de GES. Cependant après trois communications nationales, l'agence fait toujours face à des contraintes. Une contrainte récurrente dans l'estimation des GES pour les secteurs du GIEC est le manque de données d'activité de bonne qualité. Les données disponibles ne sont pas suffisamment cohérentes dans tous les secteurs du GIEC.

Le manque de cohérence des données d'activité et des informations sur les processus entraîne une forte dépendance à l'égard des sources de données internationales, des extrapolations et des avis d'experts pour générer les données d'activité manquantes et combler les lacunes lors de l'estimation des émissions et des puits de GES dans le pays. Cela augmente le niveau d'incertitude et empêche l'adoption des niveaux supérieurs plus précis, car il n'existe pas de facteurs d'émission nationaux plus adaptés aux circonstances nationales que les facteurs d'émission par défaut du GIEC. Le Mali ne dispose pas encore d'un système fonctionnel de gestion des inventaires de GES, avec des dispositions institutionnelles solides pour la production durable d'inventaires.

Bien que le Premier rapport biennal actualisé (BUR1) du Mali ait fait des efforts de collecte et d'archivage des données pour les statistiques nationales et à développer un réseau de points focaux, le système actuel doit être considérablement amélioré. La collecte de données servant au calcul des GES doit intégrer le système de collecte de données des ministères et les autres parties prenantes concernées par les domaines d'activité émetteurs de GES. L'AEDD devrait renforcer sa collaboration avec les systèmes de collecte de données déjà existant (SIFOR pour les forêts les écosystèmes, SIE pour l'énergie) et renforcer son système de contrôle de la qualité des données d'activité afin d'en garantir la cohérence et la fiabilité.

CHAPITRE III

ATTENUATION ET PREVISIONS DES EMISSIONS DE GES

3.1. CARACTERISATION DES SECTEURS ET BILAN DES EMISSIONS DE LA PERIODE DE REFERENCE 2015-2019

3.1.1 Secteur de l'énergie

Caractéristiques du secteur de l'énergie

Le Mali dispose de potentiels d'énergies renouvelables significatifs dont :

- l'énergie solaire : 6 Kwh/m² (7 à 10 heures d'ensoleillement par jour) ;
- la biomasse : 2000 ha de plantations de jatropha, 1.400.000l d'alcool à partir de la canne à sucre ;
- l'hydraulique : 1150 MW (seulement 22% exploités) ;
- l'éolien : 3 à 7 m/s.

Malgré ce potentiel, le secteur énergétique est peu performant au regard de ses principaux indicateurs notamment :

- un bilan énergétique dominé par le bois énergie (bois de chauffe et charbon de bois) à hauteur de 75%, se traduisant par une forte pression sur les massifs forestiers nationaux ;
- un taux de dépendance à l'importation des produits pétroliers de 100% ;
- une faible consommation d'énergie finale : 0,3 tep/hbt (0,45 pour la zone CEDEAO ; 0,5 pour l'Afrique) en 2018 ;
- une faible consommation électrique : 159 Kwh/hbt ;
- un taux d'électrification bas : 48% national (93% urbain, 25% rural) en 2018 ;
- une croissance de demande d'électricité : 10% annuel ;
- une faible intégration des énergies renouvelables dans la production d'électricité : 13%

La structure de la consommation d'énergie finale par source est illustrée par la figure suivante.

Consommation d'énergie finale par source en 2018

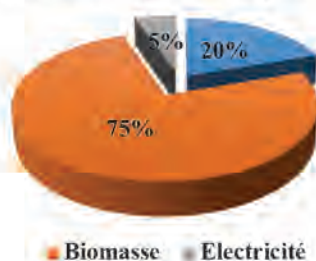


Figure 4 : Structure de la consommation d'énergie finale par source au Mali

Cette figure montre que la part de la biomasse énergie dans la consommation d'énergie finale reste la plus élevée (75%) suivie de celle des produits pétroliers (25%) et de l'électricité (5%). Il est à noter que cette forte consommation de biomasse énergie est réalisée au niveau des ménages (énergie domestique). Cette situation dénote la pression énorme exercée sur les écosystèmes forestiers qui se traduit par la diminution de leur stock de carbone.

Le rapport BUR de 2019 et les trois communications nationales du Mali ont établi que le secteur de l'énergie fait partie des trois secteurs les plus émetteurs de gaz à effet de serre.

Évolution des émissions de GES au niveau du secteur de l'énergie

Les émissions de GES au niveau du secteur de l'énergie sont en forte progression comme le montre la figure ci-après.

Sur les périodes 2004 à 2008 et 2008 à 2017, les émissions de GES sont passées respectivement de 79% à 90%.

Sur la période 2004 à 2017, les émissions de CO₂ sont passées de 1597 kT à 5416 kT, soit une augmentation de plus du double sur les 13 années.

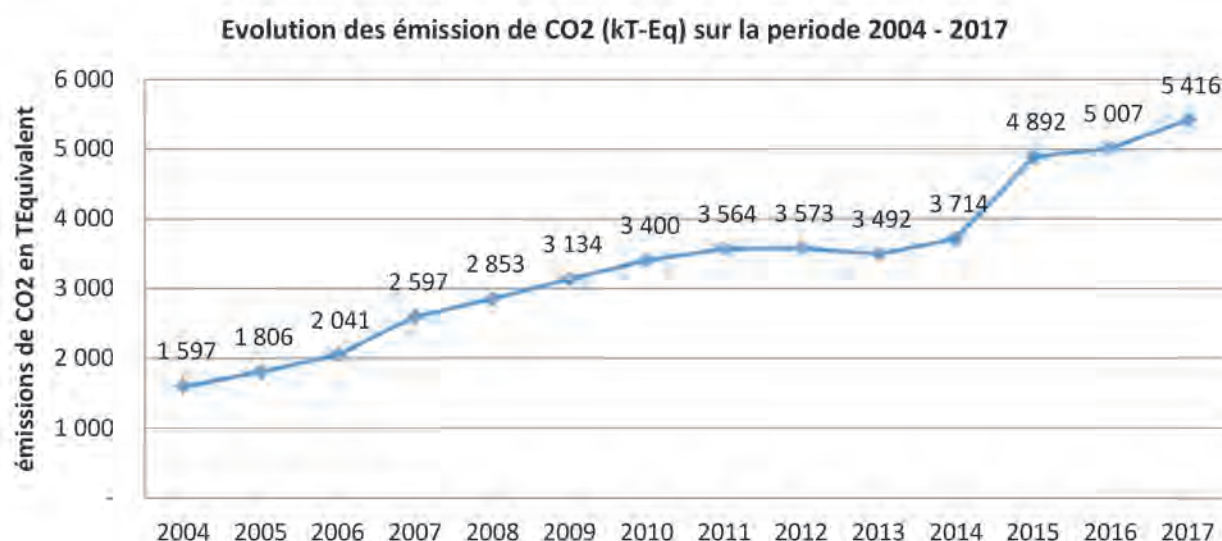


Figure 5 : Évolution des émissions de CO₂ au niveau du secteur de l'énergie sur la période 2004 – 2017

Entre 2010 et 2016 les émissions de GES dues à la production et à la consommation d'énergie ont évolué de 3 400 kTéq CO₂ à 5 007 kTéq CO₂, soit un accroissement moyen annuel de 6 %.

Au regard de ce qui précède, les politiques d'atténuation d'émissions de GES dans le secteur de l'énergie, devraient s'orienter vers les industries énergétiques, les transports et le résidentiel.

Les réalisations des projets de grandes centrales électriques avec des lignes d'évacuations associées ainsi que l'application des mesures d'efficacité énergétique associant l'utilisation rationnelle de l'énergie, l'économie d'énergie et la maîtrise de l'énergie devraient permettre une décroissance significative des émissions de GES à l'horizon 2025 et 2030. L'association de l'ensemble de ces mesures a permis de construire les scénarios de base et d'atténuation.

La figure 5 résume la répartition des émissions de GES liées à la consommation d'énergie par sous-secteur sur la période 2010 et 2017.

L'analyse de cette répartition montre que les sous-secteurs de l'industrie énergétique et le transport sont responsables de la majeure partie des émissions de GES avec des contributions respectives de 31% et de 40%. Ils sont suivis par les secteurs autres (résidentiel et agriculture/pêches) et l'industrie manufacturière et construction avec des contributions respectives de 18% et 12% en 2017.

Cette forte contribution du secteur de l'énergie aux émissions totales des GES directs, s'explique notamment par la forte consommation de l'essence et du gasoil aux fins des transports et industries énergétiques.

Repartition des Emissions annuelles des GES directs (KT CO2 eq) en 2017



Figure 6 : Répartition des émissions de CO2 par sous-secteur de l'Énergie en 2017

Répartition des émissions par type de gaz

La figure ci-après résume la répartition des émissions par types de gaz : le gaz carbonique (CO2), le méthane (CH4) et le dioxyde d'azote (NO2).

Au niveau de l'énergie, le gaz carbonique (CO2) représente les 83% des émissions totales, suivi du méthane (CH4) 12% puis le NO2 4%.

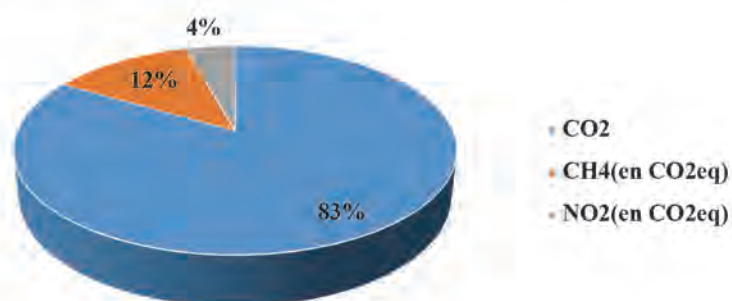


Figure 7: Répartition des émissions par types de gaz

3.1.2. Secteur de l'Agriculture

Caractéristiques du secteur par rapport aux changements climatiques

Le secteur de l'Agriculture comprend le sous-secteur des productions agricoles, le sous-secteur de l'élevage et le sous-secteur de la pêche. Ce secteur supporte la principale activité socio-économique des populations maliennes, environ 80% (INSTAT, 2018). Il constitue la base de l'économie malienne et, est fortement tributaire aux variations climatiques.

Il se caractérise par une grande diversité agro écologique, qui se traduit par des systèmes de production à base de : coton dans les régions sud, céréales sèches et pâturages au centre et oasis à l'extrême nord.

Le développement des superficies cultivées porte préjudice à l'environnement à la suite des défrichements d'espace plus ou moins boisés, à la dégradation des sols et à l'augmentation des émissions de GES.

Concernant le système pastoral, il est extensif et extrêmement vulnérable aux aléas climatiques suite à : i) la grande fluctuation interannuelle du disponible fourrager, ii) la compétition croissante entre l'élevage et l'agriculture pour l'utilisation des terres, iii) le mauvais maillage hydraulique, induisant une sous-exploitation ou une surexploitation des ressources de pâturages.

Du rapport d'étude d'AGRECO, l'élevage participe pour 7,9% du PIB nominal de 2010 (FMI, 2013). Il est composé de bovins, petits ruminants, d'asins, d'équins et de camelins.

Environ 75% du bétail malien est constitué de troupeaux transhumants. Cette situation conduit à des impacts environnementaux qui sont entre autres : les émissions de méthane, de CO₂, la destruction du tapis herbacé, la dégradation du sol, la désertification par le surpâturage, la destruction des ressources forestières par émondage des arbres lors des périodes de soudures, les feux de brousse souvent initiés par les éleveurs et les conflits éleveurs- agriculteurs.

Émissions de GES dans le secteur de l' Agriculture

Le secteur de l'Agriculture regroupe les sous-secteurs suivants :

- L'Élevage, où la production du méthane (CH₄) se produit par : (i) la fermentation entérique résultant du processus digestif des animaux ; (ii) le mode de gestion du fumier pouvant provoquer sa décomposition dans des conditions anaérobies ;
- La Riziculture : la décomposition anaérobie des matières organiques dans les rizières inondées produit du CH₄ qui est rejeté dans l'atmosphère principalement par l'intermédiaire des pieds de riz pendant la saison de croissance ;
- Le brûlage des savanes et des résidus agricoles sur place : le brûlage dans ce secteur produit principalement du monoxyde de carbone ; dans l' ensemble de ce sous-secteur, il y a des émissions instantanées de dioxyde de carbone (CO₂) dont le bilan est nul car le CO₂ émis est rejeté dans l'atmosphère et réabsorbé au cours de chaque nouvelle période de végétation.

- Les sols agricoles et la gestion des engrais : ce sous-secteur produit du N₂O, dont : (i) les émissions directes par les sols cultivés (incluant les systèmes de culture et les effets des animaux en pâturage) et, par les sols issus de la production animale ; (ii) les émissions indirectes issues de l'azote utilisé en agriculture.

La répartition des émissions de GES par sous-secteur et par type de gaz est résumée dans le tableau 4 ci-dessous :

Tableau 4 : Émissions en éq-CO₂ par sous-secteur et par type de gaz – période 2015-2019

Années	Elevage		Agriculture		Sous total	Sous total	Total
	CH ₄	NO ₂	CH ₄	NO ₂	CH ₄	NO ₂	
2015	15 590	8 311,28	20 040,48	15 335,91	35 631	23 647	59 277,81
2017	17 233	9 894,46	41 133,46	16 910,04	58 367	26 804	85 171,00
2019	18 465	10 821,51	30 266,05	17 795,16	48 731	28 617	77 347,44

Source : Rapport BUR, 2019

Les émissions globales de GES au niveau du secteur de l'agriculture sont de 77 347 KT eq CO₂. Les figures 7 et 8 résument la répartition des émissions par sous-secteur et par type de gaz.

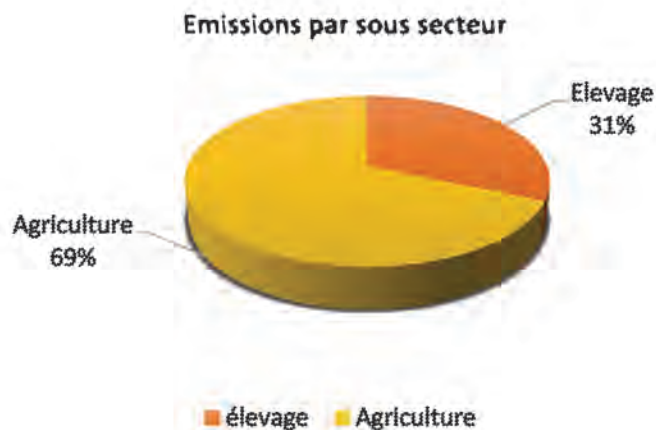


Figure 8 : répartition des émissions par sous-secteur et par type de gaz

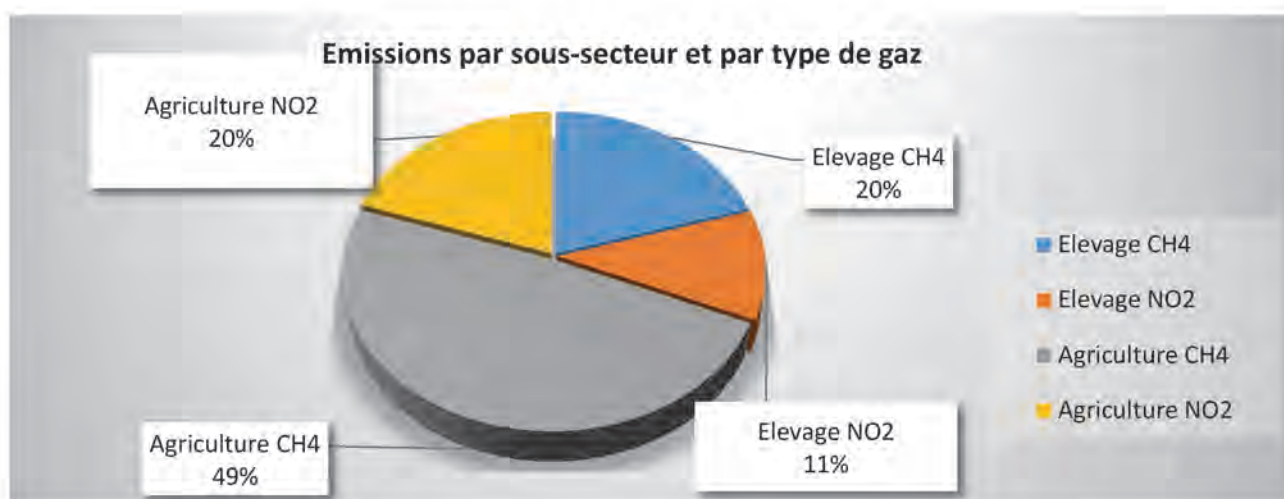


Figure 9 : Répartition des émissions par sous-secteur

La situation des émissions de GES par sous-secteur et par type de gaz fait ressortir les proportions suivantes :

- Pour l'agriculture : les émissions de CH4 représentent 49% contre 20% pour le NO2 ;
- Pour le sous- secteur de l'élevage : les émissions de CH4 représentent 20% contre 11% pour le NO2,
- Production du NO2 dans le sous- secteur de l'Agriculture 20% du total de gaz produit.

La synthèse des émissions de GES par sous-secteur montre que le secteur de l'agriculture et de l'élevage représente respectivement 69 % et 31% du total des gaz produits.

Les mesures d'atténuation des émissions de GES dans le secteur de l'Agriculture porteront sur ces deux (02) sous-secteurs (agriculture et élevage).

3.1.3 Secteur des Changements d'Affectation des Terres et de la Foresterie

Caractérisation du Secteur de la Foresterie et des Écosystèmes

Le secteur de la foresterie représente la composante séquestration dans le calcul des bilans des émissions de GES en matière de changements climatiques. Cette composante est essentiellement constituée par les superficies des formations forestières et les potentialités des ressources forestières. Elle comporte les domaines classés (forêts classées, les aires protégées) et non classés (domaine protégé) de l'Etat et celui des particuliers.

Au Mali, le secteur de la foresterie est au cœur des systèmes de production et de consommation de l'économie. En effet, l'économie nationale repose sur le secteur primaire constitué par l'agriculture, l'élevage, la foresterie et la pêche. Ces activités réunies sont consommatrices de carbones et émettent de GES plus que tout autre secteur de développement de l'économie. Ce qui fait que le secteur de la foresterie subit plus les impacts des productions de l'agriculture et de l'élevage sur son stock de carbone.

Les sources d'émissions de ce secteur sont les suivantes :

- les types d'occupations et d'utilisations des terres et leur changement d'affectation dans le temps et l'espace dans le cadre de leur gestion ;
- les activités d'exploitation des ressources forestières et les modes de gestion des terres ;
- les feux de brousse qui ravagent les formations végétales des différents types d'occupations de sols.

Les différentes données sur ces sources interviennent dans le calcul du bilan des émissions de GES.

Les types d'occupations et d'utilisations des terres

Les types d'occupations et d'utilisations des terres sont constitués par : les terres forestières, les terres agricoles, les parcours pastoraux et pâturages, les terres humides, les espaces bâtis et urbanisés, et autres terres. Le tableau 5 ci-après récapitule la situation des superficies des six catégories de terres (en milliers d'ha) 2015- 2020.

Tableau 5 : superficies des types de terres (en millier d'ha) de 2015 -2020

Catégories de terres	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Autres types de Terres	61 688,3	61 869,3	62 050,4	62231,4	62 412,4	62 145,3
Terres Cultivées	13 064	13 362	13 661	13 959	14 258	14 436,8
Terres Forestières	23 675	23 644	23 613	23 582	23 551	23 519,9
Terres Humides	4 472	4 472	4 472	4 472	4 472	4 472
Terres Pastorales et parcours pastoraux	17 567	17 050	16 533,1	16 016	15 499	15 618,2
Terres urbanisées	3 655,5	3 724,4	3 793,3	3 862,2	3931,1	3931,1

Source : Rapport BUR 2019.

Selon le rapport BUR 2019, les superficies des terres forestières sont passées de 23,6 à 23,5 millions ha sur la période 2015-2020. Les changements d'affectation de terres annuelles sur celles-ci sont estimés à environ 31,1 milliers ha. Ce changement de superficies des terres forestières se fait au détriment d'une augmentation de celles des terres de cultures et pâturages. Cette situation traduit à suffisance les phénomènes de changement d'affectation des terres qui est responsable des émissions de GES dans le secteur de la foresterie.

Les terres de cultures sont constituées par les surfaces allouées aux cultures irriguées et aux cultures sèches (savanes- vergers).

Les superficies des terres forestières, les terres de cultures (savanes vergers) et les jachères sont déterminantes dans la séquestration des GES et le bilan des émissions du pays « puits carbone ».

En 2015, les superficies des cultures sèches et jachères représentaient 12 582 338 ha contre 13756 236 ha en 2020 soit une augmentation de 1,8% par an (taux de changement d'affectation de terre sur la période de 2015 et 2020). Elles agissent au plan spatial dans la fixation du carbone forestier.

Les superficies des reboisements sur les périodes 2013 à 2019 couvrent en moyenne 16 120 ha (BUR, 2019) tandis que celles des défrichements légaux (autorisés) sont de 1700 ha en moyenne. Ces

réalisations au niveau du secteur de la foresterie et changement d'affectation des terres sont insuffisantes pour juguler et compenser le phénomène de réduction de la capacité de séquestration du secteur.

La zone forestière prise en compte par le secteur comprend les espaces boisés et les savanes. Les principales données utilisées pour l'évaluation des gaz sont : la superficie des zones forestières, la superficie des plantations forestières, la quantité de bois exploitée, et la superficie des sols minéraux. La forte utilisation du bois de chauffe et du charbon de bois comme combustible domestique dans les activités ménagères a d'importants impacts négatifs, dont les principaux sont la déforestation d'environ 400 000 ha par an et l'émission de gaz à effet de serre (15,45 MT de dioxyde de carbone ; la dépendance par rapport à la biomasse et l'alourdissement de la charge de travail des femmes rurales car le ramassage du bois de feu se fait de plus en plus loin des habitations.

Dans le secteur de la Foresterie et des Changements d'Affectation des Terres la séquestration de GES, d'une valeur moyenne de 781 473 Kilo Tonnes de CO₂ par an, est assurée uniquement par la zone forestière.

En revanche les émissions, d'une valeur moyenne de 560 976 Kilo Tonnes de CO₂ par an, proviennent des sols minéraux, affectés aux systèmes d'agriculture et du sylvo-pastoralisme et des terres converties (prairies et surfaces défrichées).

Le tableau 6 résume les séquestrations de carbone sur la période de 2015 à 2017

Tableau 6 : Séquestration et émission GES sur la période 2015-2017 en KTEq CO₂

Années	Séquestration CO ₂	Emission CH ₄	Emission N ₂ O	Bilan net
2015	-317 974	36941	23039	-257 994
2016	-322 055	51539	23929	-246 587
2017	-325 309	61623	25719	-237 967

Source : Rapport BUR 2019

Le bilan net du secteur foresterie et des changements d'affectation des terres est un bilan de séquestration des GES qui permet au Mali d'être un puits de carbone.

Niveau de séquestration de carbone par région

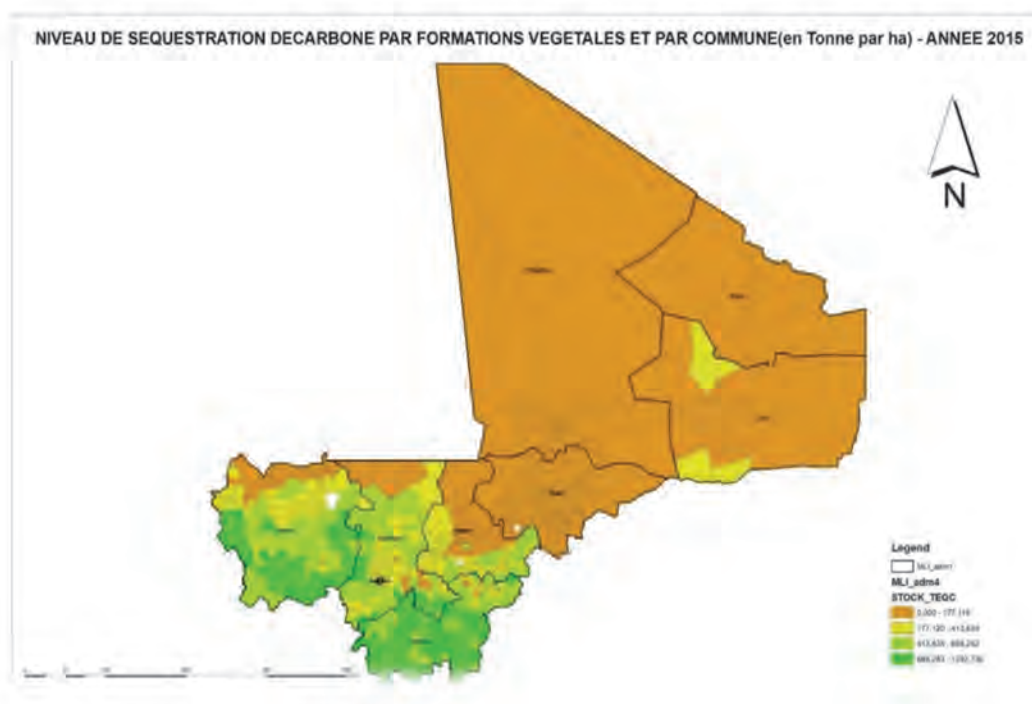
Le stock de carbone de chaque région est un indicateur de potentialité de la région pour la séquestration du carbone. Il est évalué à partir des données d'inventaires forestiers nationaux (2006 et 2014) compilées par le SIFOR. Ce stock fait l'objet du tableau ci-après pour l'année 2015.

Tableau 7 : stock de carbone par région (année 2015)

Régions	Superficie des formations végétales (ha)	Stock de carbone en tonne par ha
Gao	6 829 421,13	2 868,76
Kayes	12 204 511,00	47 226,77
Koulikoro	9 067 847,48	44 173,23
Mopti	6 606 605,70	2 622,76
Ségou	6 618 006,00	30 911,17
Sikasso	7 156 607,45	92 421,37
Tombouctou	6 493 154,22	534,80
Bamako	24 539,00	1 136,26
Kidal	0,00	0,00

Le niveau de séquestration de carbone (en tonnes par ha) par formations forestières et par entités administratives (communes, régions) pour l'année 2015 fait l'objet de la figure ci-après.

Ces données représentent une ligne de références qui permet d'orienter les interventions dans le cadre de la mise en œuvre des actions à l'échelle d'un territoire donné.



3.1.4 Émissions dans le secteur des Déchets

Caractéristiques du secteur

Selon leur nature, les déchets sont classifiés en deux types de déchets, les déchets solides et les déchets liquides, et selon leur catégorie, ils sont classés en Déchets Solides Ménagers et en Déchets Industriels.

La stratégie nationale de gestion des déchets solides prévoit un conditionnement au niveau des ménages, la pré collecte vers les dépôts de transit et l'évacuation vers les décharges finales ou les centres d'enfouissement.

Au Mali, la gestion des déchets souffre de manque d'infrastructures de traitement.

A l'échelle nationale, on dispose de deux décharges finales (à Bamako et à Sikasso) et sept stations de traitement des eaux usées à : Bamako (Sotuba, Point G, Hôpital du Mali, Cité Administrative, CANAM), Mopti, Tombouctou et Sikasso.

Ce manque d'infrastructures ouvre la porte à une gestion peu appropriée et non contrôlée des déchets qui par ricochet entraîne la multiplicité des dépôts sauvages et de déversement des boues de vidange dans la nature.

Les dépôts sauvages ou illégaux sont des dépôts d'ordures abandonnés dans l'environnement de manière inadéquate, volontairement ou par négligence, dans des zones accessibles au public ou sur des terrains privés avec ou sans le consentement du propriétaire.

Les voies et les systèmes d'élimination des déchets varient fortement d'une région à une autre et dépendent de nombreux facteurs tels la densité de la population, l'urbanisation et les conditions économiques.

Les émissions de GES varient en fonction du type des déchets produits.

Le tableau 8 ci-dessous précise les sous- catégories du secteur des déchets énoncées dans les lignes directrices du GIEC 2006. Chaque sous- catégorie n'émet que certains gaz.

Tableau 8 : catégorie de déchets et types de gaz correspondant

Catégorie	Sous-catégorie	Gaz émis
Évacuation des déchets solides	Solides municipaux	CH ₄
	Solides industriels	CH ₄
Traitement biologique des déchets solides	Compostage	CH ₄ , N ₂ O
	Digestion anaérobique	CH ₄ , N ₂ O
	Traitement biologique mécanique	CH ₄ , N ₂ O
Incinération et combustion à l'air libre des déchets	Incinération des déchets	CO ₂ (Carbone fossile, CH ₄ et N ₂ O)
	Combustion à l'air libre des déchets	CO ₂ (Carbone fossile, CH ₄ et N ₂ O)

	Incinération des déchets liquides fossiles	CO2 (Carbone fossile)
Traitement et rejet des eaux usées	Traitement et évacuation des eaux usées domestiques	CH4, N2O
	Traitement et évacuation des eaux usées industrielles	CH4, N2O

La majorité des émissions de GES imputables aux déchets sont attribuées au méthane (CH4) dans les décharges et les stations de traitement des eaux usées. Les émissions d'oxyde nitreux dues aux eaux usées (N2O) et le dioxyde de carbone (CO2) dues à l'incinération sont également des sources d'émissions dues au secteur.

Émissions de GES au niveau du secteur des déchets

Le tableau 9 ci-après récapitule la situation des émissions de GES au niveau du secteur des déchets. En 2019, les émissions globales étaient de 436,12 kT eq CO2.

Tableau 9 : émissions en KT eq CO2 par type de gaz

Années	CO2	CH4	N2O	Emission nette/an (KT équivalent CO2)
2015	37,51	217,14	101,68	356,33
2017	31,16	229,95	160,5	421,61
2019	32,44	243,18	160,5	436,12

Le diagramme ci-après donne la répartition des émissions par types de gaz. Les émissions sont dominées par le méthane (CH4) à 56%, suivi du dioxyde d'azote (NO2) pour 37% et le gaz carbonique (CO2) pour 7%.

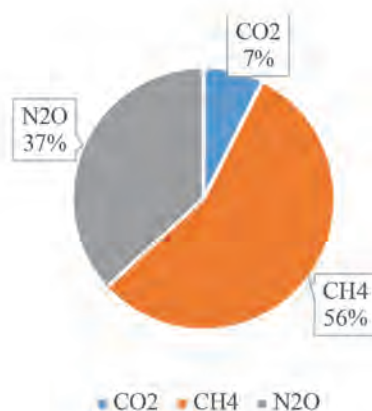


Figure 10 : Proportion des émissions par types de gaz

3.2. PREVISIONS DES EMISSIONS DE GES POUR LA PERIODE 2020-2030

3.2.1 Émissions de GES dans le secteur de l'Énergie pour la période 2020-2030

La faible performance du bilan énergétique et les potentialités significatives énergétiques du Mali ont motivé l'élaboration et la mise en œuvre à court et moyen termes de politiques, de programmes et de plans aboutissant à la réalisation de projets de centrales électriques de sources renouvelables, de projets d'efficacité énergétique associant l'utilisation rationnelle de l'énergie, l'économie d'énergie et la maîtrise de l'énergie. Ces actions concernent tous les aspects du secteur de l'Énergie, de la production à la consommation.

Les scénarios d'atténuation de GES dans le secteur de l'Énergie ont été développés sur la base de la Politique nationale de l'énergie et des stratégies afférentes ainsi que des actions qui en découlent.

Les principales actions concernées sont :

- le Plan directeur d'investissements optimaux pour le secteur de l'électricité au Mali ;
- les plans d'actions nationaux de l'énergie renouvelable (PANER), de l'efficacité énergétique (PANEE) et le programme d'action national SE4ALL ;
- le programme de valorisation à grande échelle des énergies renouvelables (SREP) pour 258 millions de \$US ;
- l'initiative Desert-to-Power (DtP), permettra dans sa zone d'intervention (11 pays dont le Mali) d'augmenter la capacité de production d'énergie solaire connectée au réseau d'environ 10 GW, de renforcer et d'étendre les réseaux nationaux et régionaux, de déployer des solutions énergétiques décentralisées, d'améliorer la capacité financière et opérationnelle des opérateurs publics d'électricité et enfin de renforcer l'environnement propice à l'accroissement de l'investissement privé.

Les différentes initiatives envisagées devront veiller à :

- améliorer l'accès des femmes aux services, technologies énergétiques et équipements modernes; moins coûteux et moins consommateurs d'énergie ;
- créer des opportunités d'emplois pour les femmes dans les domaines traditionnellement réservés à l'homme telles que la gestion des infrastructures énergétiques et les technologies de transformation innovantes ;
- promouvoir des sources d'énergies renouvelables et des combustibles de substitution au bois-énergie (gaz butane, pétrole lampant, briquettes de charbon et de résidus végétaux).

Tableau 10 : Programmes et projets dans le secteur de l'énergie dont la réalisation est prévue dans la période 2020-2030

Origine	Description	Puissance GWh	TE-CO2	Coût Milliards F
DNE EDM	32 projets de : - Études et Construction de Centrales Solaires - Études et Construction de Centrales hydroélectriques - Réhabilitation, hybridation de centrales hydroélectriques	3.099,78	1 453 797	963,65
AER-Mali	8 projets de : - Réalisation de centrales solaires - Électrification de localités par systèmes solaires - Réalisation de parcs éoliens et solaires (WAPP) - Projet d'électrification et d'adduction d'eau potable des villages - Réalisation de pompes solaires - Projet d'irrigation solaire	925	434	402,768
AMADER	4 projets de : - Système Hybride Électrification Rurale - Projet Électrification de localités Rurales - Projet d'Énergie Solaire pour le Développement Rural	23	15	75
Sociétés minières	4 Centrales solaires hybrides de mines d'or	149	69	65
ANADEB	6 Projets de : - Diffusion des technologies à Bioénergie - Étude de la construction d'une centrale électrique à biogaz - Projet Multi-Énergies pour la Résilience et la gestion Intégrée des Terroirs - (MERIT) - Réalisation d'une Zone d'Activités Électrifiée	1404		12,415

Émissions de GES du secteur de l'énergie

Tableau 11 : Émissions de GES pour la période 2019-2030

Années	Émission eq KTE-CO2	
	Scénario de base	Scénario d'atténuation
2019	20 331	20 331
2020	21 550	21 550
2021	22 844	18 086
2022	24 214	19 091
2023	25 667	19 629
2024	27 207	20 152
2025	28 839	21 235
2026	30 570	20 837
2027	32 404	22 574

2028	34 348	22 029
2029	36 409	24 241
2030	38 594	26 630

La figure 11 suivante illustre ces émissions et permet de comparer les dynamiques des scénarios de base et d'atténuation.

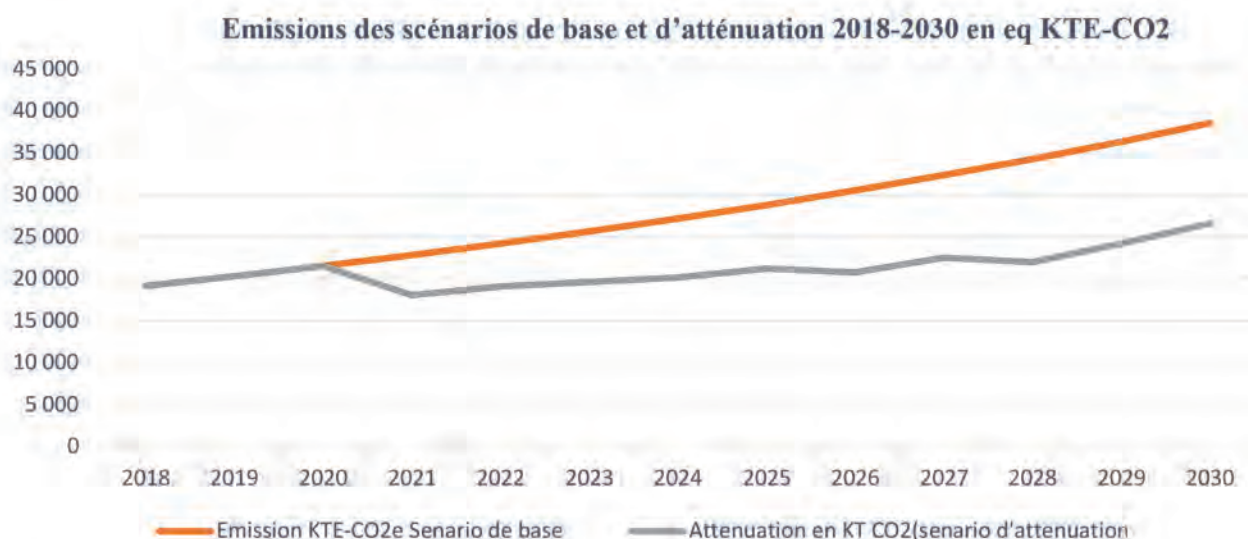


Figure 11 : Courbes des émissions des scénarios de base et d'atténuation pour la période 2018-2030

Le scénario de base montre que les émissions de GES vont croître de 21 550 kTéq CO₂ en 2020 à 28 839 kTéq CO₂ en 2025 pour atteindre 38 594 kTéq CO₂ en 2030. Cela donne un accroissement moyen annuel de 6% entre 2015 et 2030.

Les conséquences des mesures d'atténuation entre 2020 et 2030 permettront de rabaisser le niveau des émissions de 28 839kTéq CO₂ à 21 235 kTéq CO₂ en 2025(soit 7 604 Ktéq) et de 38 594 kTéq à 26 630 kTéq CO₂ en 2030(soit 11 964Ktéq).

Ainsi, par rapport au scénario de base, les émissions atteindront une baisse pour le scénario d'atténuation de 31% en 2030.

Coût des mesures d'atténuation

Structures responsables des projets	Cout prévisionnel en milliards FCFA
DNE	964
AER	403
AMADER	75
ANADEB	12,5
MINES	65
TOTAL	1 518

Le coût correspondant est de 1 518 milliards de FCFA, soit 3,036 milliards \$ US sur la période 20-2030.

3.2.2 Émissions de GES dans le secteur de l'Agriculture pour la période 2020-2030

La synthèse des émissions de GES par sous-secteur a montré que le secteur de l'Agriculture représente 69 % et celui de l'Élevage 31% du total des gaz produits.

Les mesures d'atténuation des émissions de GES dans le secteur de l'Agriculture porteront donc sur ces deux sous-secteurs (agriculture et élevage)

Politiques, plans et programmes

Les politiques, stratégies, plans et programmes sur lesquels s'appuient les évaluations d'atténuation des émissions de GES sont les suivantes :

- La Politique de Développement Agricole (PDA) ;
- La Politique Nationale de Développement de l'Élevage ;
- La Politique Nationale De Développement de la pêche et de l'aquaculture au Mali ;
- Le Plan National d'Investissement dans le Secteur Agricole (PNISA) 2015-2025 ;
- Le Programme National de mise à l'échelle du système de Riziculture Intensif (PN-SRI) ;
- Le Projet d'Appui à la Filière Anacarde au Mali (PAFAM) ;
- Le Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel (PRAPS-ML) PHASE II ;
- Le programme climat de la CMDT ;
- Le Cadre stratégique d'investissement pour la gestion durable des terres ;
- Le Programme pilote de développement d'une agriculture intelligente et résiliente aux changements climatiques ;
- Le Programme de captage et stockage des eaux de pluie.

Par ailleurs, les objectifs assignés à la Politique de Développement Agricole s'inscrivent en droite ligne des directives de la Loi d'Orientation Agricole et prennent en compte les grands défis et enjeux auxquels l'Agriculture malienne est confrontée et traduisent la vision du pays.

Principales actions qui en découlent :

- le système de riziculture intensive (SRI) ;
- la localisation de l'engrais (microdose, placement Profond de l'urée) ;
- la production et l'utilisation de la fumure organique ;
- l'interdiction de la combustion des résidus de récolte (procéder à l'enfouissement des résidus de récolte dans le sol ou à leur utilisation pour la préparation de la fumure organique) ;
- la substitution de l'urée à forte teneur en azote par la fumure organique.

La promotion de l'agriculture résiliente à l'égard des femmes agricultrices par :

- l'adoption des pratiques agro écologiques et la diversification des productions dans l'intérêt de la protection maximale de la biodiversité
- l'amélioration du dispositif d'attribution des terres et ;

- le renforcement du positionnement stratégique des femmes sur tous les maillons de la chaîne de valeur des filières porteuses afin de diversifier les sources de revenus et réduire la pression sur les superficies agricoles.

Prévision des programmes pour le scénario de base

Les prévisions se basent sur la mise en œuvre des politiques, plans et stratégies ci-dessus mentionnés et avec un taux d'accroissement annuel moyen des émissions de 4,2%

Prévision des programmes pour le scénario d'atténuation

Les projets et programmes identifiés en cours ou prévus pour la période de 2020- 2030 sont :

- La Stratégie de diffusion des techniques et technologies éprouvées par l'Approche CEP/CEAP au Mali (2021-2024) ;
- Le Programme de promotion de l'utilisation de la fumure organique et la localisation de l'urée (2022-2030) ;
- Le Programme climat de la CMDT ;
- Le Programme de développement des capacités de production aquacole résiliente et durable adaptée aux changements climatiques et à la variabilité climatique au Mali ;
- Le Projet d'Appui à la filière Halieutique (2018-2024) ;
- Les Projets de pisciculture avec les partenaires (ONUFEMMES) et autres ONG ;
- Le Projet de développement d'une Agriculture Intelligente ;
- Le Projet d'aménagement pastoral résilient aux changements climatiques.

Bilan des émissions du secteur agriculture

Tableau 12 : Émissions de GES en KT eq CO2 sur la période 2020– 2030

Années	Scénario de base	Scénario d'atténuation
2020	76 667	76 667
2021	76 299	64 854
2022	76 226	64 792
2023	76 435	61 148
2024	76 913	61 530
2025	77 648	62 118
2026	78 631	62 905
2027	79 855	63 884
2028	81 311	60 983
2029	82 995	62 247
2030	84 903	63 677

La figure ci-après résume la situation des prévisions des émissions et de l'atténuation des GES au niveau du secteur de l'Agriculture.

EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES NIVEAU DU SECTEUR DE L'AGRICULTURE

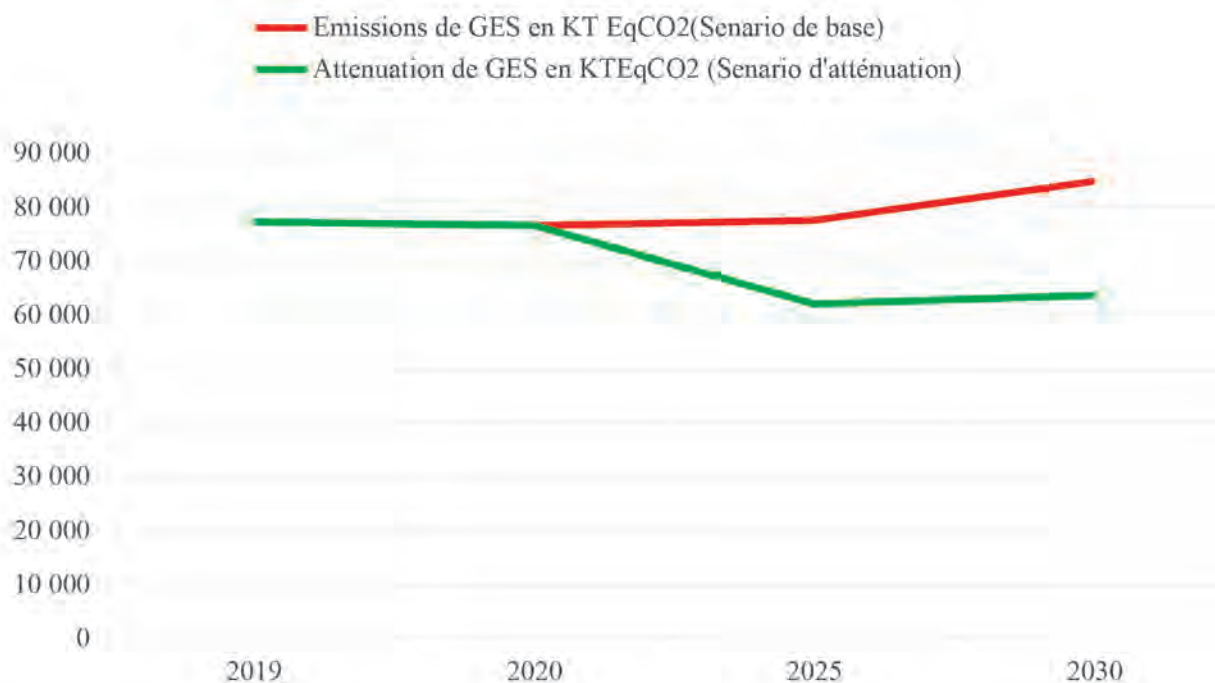


Figure 12 : Courbes d'évolution des émissions des scénarios de base et d'atténuation pour la période 2020-2030

Les prévisions d'émissions de GES dans l'horizon 2030 sont respectivement de 84 903 KT Eq CO₂ pour le scénario de base et de 63 677 KT eq CO₂ pour le scénario d'atténuation. Ainsi, la mise en œuvre de différents programmes d'atténuation permettra de baisser les émissions de GES au niveau du secteur de l'agriculture de 25% (soit 21 226 KT eq CO₂).

Le coût du scénario d'atténuation est de 150,8 millions \$US pour l'agriculture et de 164,8 millions \$US pour l'élevage soit un total de 315,6 millions \$US pour le secteur.

3.2.3. Émissions dans le secteur de la Foresterie et des Écosystèmes pour la période 2020-2030

Politiques et stratégies sur lesquelles s'appuie la prospective

Les scénarios d'atténuation de GES dans le secteur de la foresterie ont été développés sur la base des Politiques nationales en matière forestière, environnementale et changements climatiques et des stratégies afférentes ainsi que des actions résultantes.

Les politiques, plans et programmes sur lesquels s'appuie cette prospective sont :

- La Politique Nationale des Changements Climatiques, sa stratégie et son plan d'action ;
- La Stratégie Nationale de la diversité biologique ;
- La Politique Nationale de Protection de l'Environnement ;
- La Politique Nationale Forestière ;

- La Stratégie Nationale de gestion des aires protégées ;
- La stratégie nationale de promotion et de valorisation des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL).

Orientations de la Politique Nationale Forestière

Les axes stratégiques de la Politique Nationale Forestière (axes stratégique n°2, Object. N°2), prévoient des actions dans le cadre de la lutte contre les terres dégradées. Ces actions dans les dix (10) prochaines années correspondent à :

- 275.00 ha de superficies restaurées (soit 25.000 ha par/an)
- 100 ha de dunes stabilisées ;
- 12 500ha de reboisements sécurisés à l’horizon 2030 ;
- 15 000 ha de reboisements sécurisés avec des essences de valeur économique ;
- Gestion des forêts classées pour l’amélioration des taux de couverture forestière ;
- Les aménagements forestiers pour renforcer le carbone des formations forestières.

Programmes et projets qui sont en lien avec la réduction des émissions de GES ou le renforcement de la séquestration du carbone.

On retient les programmes suivants qui seront l’ossature du scénario de base :

Les programmes nationaux (initiés sur le budget national) :

- Programme 2.070, Sauvegarde et Gestion Intégrée des Ressources du Bassin du Fleuve Niger : protection/aménagement des berges du fleuve, réhabilitation économique et environnementale du fleuve, faucardage et curage du fleuve ;
- Programme 2.071, Protection et Conservation de la Nature ;
- Programme 3.004, Appui à l'aménagement et à la protection de la faune ;
- Programme 3.005, Appui à l'aménagement et à la protection des forêts.

Les programmes en partenariat avec les PTF et les promoteurs privés

Programmes/projets	Actions	Partenaires
Programme Alliance Globale sur le Changement Climatique phase II	Reboisement Régénération Naturelle Assistée, Agroforesterie	UE-Etat
Programme Gestion Décentralisée des Forêts phase III	Plans d’aménagement et de gestion de massifs forestiers Exploitation rationnelle du bois énergie dans ces	ASDI-Etat
Programme de Développement Durable dans le Delta du Niger phase II	Elaboration et mise en œuvre des plans d’aménagement et de gestion des Forêts Classées Plantations de Bosquets villageois et d’arbres fruitiers	ASDI-Etat
Projet de Lutte Contre l’Ensablement du Fleuve Niger	Fixation de dunes Plantations forestières	UEMOA UE -Etat

Projets des ONG intervenant dans le reboisement et gestions durable des terres et ressources forestières		ONG -PTF
Projet Régional d'appui au pastoralisme au Sahel (PRAPS)	- Créations des périmètres pastoraux, - Balisage/réhabilitation des pistes de transhumance,	BM- Etat
Projet sur les Foyers améliorés (MDP)	Vulgarisation de foyers économes en bois énergie	Promoteurs privés
Projet "Valorisation de l'énergie (MDP)"	Production de briquettes à travers les sous-produits agricoles.	Promoteurs privés
Projet Reboisement et production de Biocarburant (MDP)	Plantation de Jatropha curcas (Pourghère) pour l'électrification rurale	Promoteurs privés
Projet Boisement (MDP)	Plantation d'Acacia senegal	Promoteurs privés
Projet Briquettes Combustibles	Installations des unites de production de charbons bio	Promoteurs privés

Tableau 13 : Programmes et projets dans le cadre de la coopération avec les PTF

Les actions de ces différents programmes ou projets sont en lien direct avec l'atténuation des émissions de GES ou la séquestration du carbone au niveau du secteur de la foresterie. Elles portent sur les prévisions d'amélioration de la couverture forestière, notamment à travers les programmes de reboisement, d'aménagement et de gestion des forêts, de régénération naturelle assistée, d'agroforesterie et d'agriculture durable (arboriculture de gomme arabique, d'anacarde, de mangues, etc.).

Le potentiel REDD+ comme programme à mettre en œuvre sur la période 2020 – 2030 au titre du scénario d'atténuation

Le secteur de la foresterie, composante essentielle de séquestration de carbone, joue un rôle primordial dans la comptabilité des GES. Ce réservoir de carbone subit les actions directes des sous-secteurs de l'agriculture (les défrichements de terres agricoles) de l'élevage (émondage et feux de brousses) et de l'énergie (biomasse énergie). Ces actions sont à l'origine de la réduction des superficies des forêts et de la dégradation de la ressource forestière, des écosystèmes et de la biodiversité.

Le potentiel REDD+ est exploitable par la mise en œuvre de la CDN 2020.

En effet, au niveau du secteur de la foresterie et des changements d'affectation des terres, les activités concernent les coupes de bois, les défrichements, les feux de brousses et les reboisements et autres actions d'agroforesterie.

Par ailleurs, l'analyse des phénomènes de dégradation des ressources forestières sur la base des données des inventaires forestiers du PIRL (1990) et du programme AGCC (2007et 2014) aboutit à environ 250 000 ha (soit 1.6% environ de superficie des formations végétales) en moyenne par an de superficies concernées par les AFAT. Cette situation entraîne des réductions de la capacité de

séquestration des formations forestières en dépit des efforts consentis par les différents programmes et projets dans le cadre de l'amélioration du taux de couverture végétale.

Ainsi, l'ensemble des prévisions de réalisations dans le cadre de la Réduction des Emissions dues à la Déforestation et Dégradation des forêts et de la biodiversité (REDD+) doivent concourir à atteindre environ 1.540.000 ha à l'horizon 2030. Cet objectif cible contribue à l'amélioration de la couverture végétale de +2,81% (soit un gain total de séquestration équivalant de 358 001 KT de CO₂) des terres forestières ou agricoles au niveau national.

Dans le cadre de la CDN 2020, la réalisation des actions d'atténuation de GES au niveau du secteur AFAT (secteurs agriculture et forêts et changements d'affectation des terres) sera consacrée par trois (03) vastes programmes REDD+ avec chacun des composantes institutionnelles, renforcement du capital productif, et organisation des filières et formation :

- Le Programme 1 : Programme intégré avec les secteurs de l'industrie et des collectivités territoriales portant sur le Développement de la Production de gomme arabique et autres PFNL et résilience des écosystèmes agro-forestiers des zones arides et semis arides et les communautés locales. Le but de ce programme est la réalisation, à l'horizon 2030, de 200 000 ha de plantations (13% des 1.540.000 ha) de plantations d'acacia Sénégal, d'anacarde et autres fruits forestiers ;
- Le Programme 2 : Le Plan National de Reboisement (PNR). Le but est la réalisation, à l'horizon 2030, de 340.000 ha (22% des 1.540.000 ha) de reboisements. Il va constituer le socle de tous les travaux de reboisements futurs qui seront entrepris par les acteurs (Etat, Collectivités, ONG et planteurs privés);
- Le Programme 3 : Renforcement de la séquestration du carbone forestier par la mise sous aménagements forestiers et exploitations contrôlées des formations forestières dans les domaines classé (forêts classées, aires protégées) et non classé de l'Etat (domaine protégé) et celui des particuliers. L'objectif visé à l'horizon 2030 est de
 - 1 000.000 ha (65% des 1.540.000 ha) de formations naturelles soumis aux aménagements forestiers et leurs protections pour le maintien du capital productif, de la biodiversité et de la lutte contre la dégradation des sols.

Ce vaste programme REDD+ consacre l'essentiel des programmes d'atténuation et d'adaptation dans le secteur de la foresterie. En outre, Il va comptabiliser les réalisations de séquestrations directes ou indirectes de CO₂ en cours ou futures des programmes AGCC, PDD-DIN et GEDFOR.

Coûts du scénario d'atténuation pour le secteur de la foresterie

Tableau 14 : Projets d'atténuation à Co-bénéfices d'adaptation pour le secteur de la foresterie

INTITULE DES PROJETS	MONTANT (\$US)	RESPONSABLES
Le Programme n°1 : Développement de la Production de gomme arabique et autres PFNL et résilience des communautés locales dans les écosystèmes agro-forestiers des	170 000 000	DNEF

Le Programme n°2 : Programme2 : le Plan National de Reboisement (PNR).	289 000 000	DNEF
Le Programme n°3 : Renforcement de la séquestration du carbone par la mise sous aménagement des formations forestières dans les domaines classé et non classé de l'Etat, le domaine protégé et celui des particuliers.	250 000 000	DNEF
Total	709 000 000	

Le coût global du scénario d'atténuation de la forêt est de 709 millions \$ US.

Prévision des émissions de GES dans le secteur de la Foresterie

Le tableau 15 ci-dessous donne le bilan des émissions du secteur Forêt pour les scénarios de base et d'atténuation

Tableau 15 : Bilan des émissions (séquestrations) du secteur Forêt

BILAN DES SEQUESTRATIONS DU SECTEUR FORET (KT CO2)		
Années	Scénario de base	Scénario d'atténuation
2020	-334 386	-334 386
2021	-334 348	-334 348
2022	-334 309	-336 362
2023	-334 271	-346 256
2024	-334 232	-354 148
2025	-334 194	-385 981
2026	-334 155	-398 884
2027	-334 117	-411 789
2028	-334 078	-430 696
2029	-334 039	-437 604
2030	-334 001	-463 456

La figure 13 ci-après résume les évolutions des émissions (séquestrations) de GES au niveau du secteur des Forêts pour les scénarios de base et d'atténuation

Emissions du secteur des Forêts pour le scénario de base et le scénario atténuation

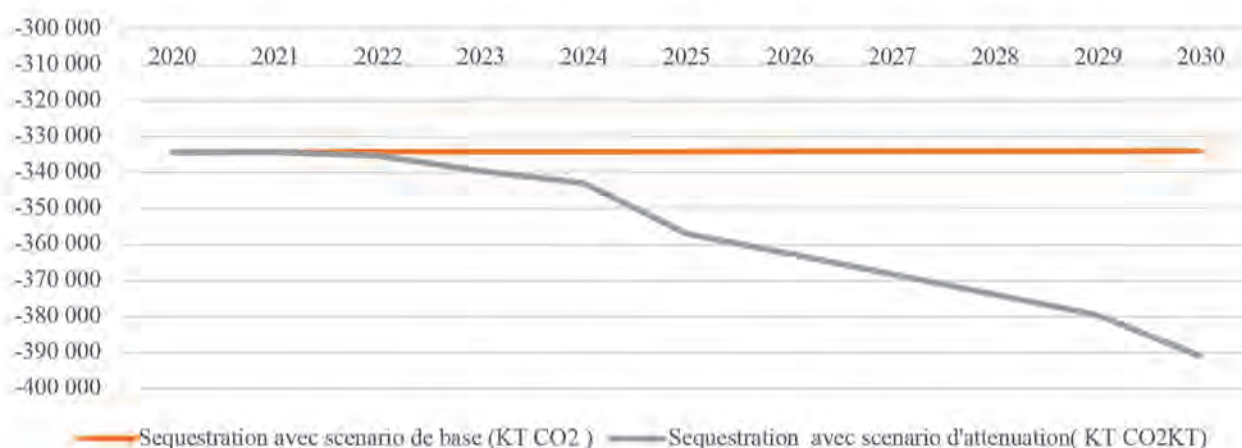


Figure 13 : Séquestrations des émissions en KT eq CO2 au niveau du secteur Forêt

Les prévisions d'émissions de GES en 2030 sont respectivement de -334 001 KT eq CO2 pour le scénario de base et de -463 456 KT eq CO2 pour le scénario d'atténuation.

La mise en œuvre de différents programmes du scénario d'atténuation permettra de baisser les émissions de GES en 2030 du secteur forêts par rapport au scénario de base de 38,7% (soit 129 455 KT eq CO2).

Il faut remarquer que les changements d'affectation des terres ne sont pas pris en compte ici avec la forêt mais avec l'agriculture.

Les différents programmes d'atténuation (les trois Programmes REDD+ cités ci-dessus) contribueront à l'amélioration de la capacité de séquestration des GES ; cela va permettre au Mali de renforcer son statut de « puits de carbone » et d'améliorer sa contribution nationale dans la réduction des GES.

Étant donné la participation des femmes dans les actions de déforestation à la recherche du bois de chauffe, la présente CDN va leur accorder une place de choix dans :

- les actions de reboisement pour restaurer les forêts détruites ;
- la régénération naturelle assistée ;
- la gestion des forêts classées et des aires protégées.

3.2.4 Émissions de GES dans le secteur des déchets pour la période 2020-2030

Politiques et stratégies sur lesquelles s'appuie la prospective

- La politique et nationale de protection de l'environnement ;
- La politique nationale d'assainissement ;

- La stratégie nationale de gestion des déchets solides ;
- La stratégie nationale de gestion des déchets liquides ;
- La stratégie nationale de gestion des déchets spéciaux ;
- La stratégie nationale de gestion des eaux pluviales.

Programmes et projets pris en compte dans le scénario d'atténuation :

- Réalisation d'une unité de valorisation et de transformation des déchets solides à Noumoubougou dans le cadre du projet de résilience urbaine de Bamako ;
- Réalisation par la société Katura International d'une unité de transformation des déchets solides en énergie sur le site de Noumoubougou ;
- Projet Oxalor-Pyrocox ; Projet de gestion intégrée des déchets solides ménagers dans les six communes du district de Bamako et dans certaines régions du Mali : Sikasso, Ségou, Kayes et Mopti;
- Projet de recyclage des déchets plastiques dans la ville de Bamako au niveau industriel (Société SIGMA - Mamaplastico) ;
- Projet de valorisation et de transformation des déchets plastiques en Commune V du District de Bamako par la fondation stromme (Mairie de la commune V) ;
- Projet de valorisation des pneus usagers par PSI MALI à GAO (Mairie de GAO).
- Programme d'assainissement des villes de Kayes, Koulikoro, Ségou, Mopti, Bougouni, Kita et Koutiala pour l'installation d'une usine de Thermo compactage pour la valorisation des déchets.

Prévision des émissions de GES sur la période 2020 – 2030

Les prévisions se basent sur la mise en œuvre des stratégies et programmes identifiés.

Le taux de croissance des émissions est de 16% pour le scénario de base et 7.4% pour le scénario d'atténuation

Le tableau ci-après récapitule les émissions en KT eqCO2 et par an au niveau du secteur des déchets.

Tableau 16 : Prévision des émissions en KT eq CO2 (scénarios de base et d'atténuation)

Années	Scénario de base	Scénario d'atténuation
2020	506	506
2021	587	470
2024	916	671
2027	1 430	986
2030	2 232	1 539

La figure 14 ci-après résume les évolutions des émissions de GES du secteur déchets sur la période 2020 – 2030 scénario de base et scénario d'atténuation