

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE



Honneur – Fraternité – Justice

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Cellule de Coordination du Programme National Changement Climatique

CCPNCC

RAPPORT DE LA QUATRIEME COMMUNICATION NATIONALE SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



Juillet 2019

Avec l'appui technique et financier de



United Nations
Climate Change Secretariat



AVANT-PROPOS

A l'issue d'un travail assidu mené durant les trois dernières années de Juillet 2016 à Juin 2019 par une équipe pluridisciplinaire qualifiée, le rapport de la quatrième communication nationale a pu malgré tout voir le jour en dépit des nombreux événements politiques qui ont jalonné la période et interrompu la participation des parties prenantes durant des semaines voire des mois en amont et aval de ces manifestations: une série d'élections municipales, régionales et parlementaires, couronnées par une présidentielle ; un référendum constitutionnel ; et l'organisation de deux sommets arabe et africains de grande facture diplomatique.

Ce contexte, à la fois chargé d'événements distrayants et complexe par la nature du travail à réaliser a conduit à une nécessaire prolongation d'un mois de la durée initialement prévue pour la réalisation du rapport. C'est le lieu pour moi de saluer l'effort colossal fourni par l'équipe d'experts mais aussi des Points Focaux Sectoriels et leurs groupes techniques sectoriels associés qui ont ensemble pu relever le défi. J'ai eu certes par moment des doutes de pouvoir réussir à surmonter les difficultés de réunir tout ce grand monde autour des rencontres de concertation nécessaires sur le cadrage des études à réaliser mais également sur les livrables ; mais voilà que nous y sommes parvenu. Ceci m'amène à dire que la préparation de ce genre de processus où l'avis de chaque partie prenante est important, n'est pas simple, loin s'en faut.

La réussite n'aurait pas été possible aussi sans la confiance accordée dans la durée par S.E.M. le Ministre Amédi Camara mais aussi un coaching rapproché de l'équipe de UN Environment que je salue au passage pour leur proactivité et diligentes fournitures de la logistique financière d'accompagnement et feedback techniques. Un remerciement spécial à Suzanne Lekoyiet, chargée des Programmes NC/BUR, aux conseils et avis pertinents et reçus toujours à point nommé, y compris le discours prononcé à l'occasion de l'atelier de validation de la NC4 et clôture de l'exercice.

Le présent rapport de la Quatrième Communication Nationale est le fruit d'une collaboration diversifiée de tous les ministères publics, du secteur privé et de la société civile représentés par leurs PFS constitués en réseau. La validation du rapport a été aussi soumise à ce même réseau en lieu et place du Gouvernement en période d'installation par suite d'une alternance fraîchement acquise suite à une élection présidentielle.

Je ne saurais terminer sans remercier l'administration de la CCPNCC pour son compagnonnage, le groupe des Team Leaders et experts sectoriels ci-dessous cités pour leurs appuis, mais également sans regretter l'absence à nos côtés des PTF (partenaires techniques et financiers) bilatéraux, exception faite pour l'Union Européenne et le PNUD, dont les appuis, financier comme technique, sont toujours attendus et souhaités.

Nouakchott, le 30 Juillet 2019



Sidi Mohamed EL WAVI
Chargé de Mission au MEDD,
Coordinateur de la CCPNCC

ADMINISTRATION ET EXPERTS DE LA CCPNCC

1. Administration de la CCPNCC :

- ▶ *Coordinateur* : Sidi Mohamed EL Wavi, Chargé de Mission au MEDD et Point Focal de la CCNUCC ;
- ▶ *Assistant au Coordinateur* : Fall Alioune, Conseiller Technique au MEDD ;
- ▶ *Les Directeurs centraux suivants* : DPN ; DAPL ; DCL ; DPUE ; DRCL ; DPCID ;

2. Les experts du projet:

- ▶ **Les Team Leaders thématiques** : Circonstances nationales : Député Sy Adama ; IGES (et expert déchets): Prof. Sidaty Dah ; Mitigation : Dr Cheikh Sidi Ethmane Kane (et expert en énergies renouvelables); EVA: Ba Amadou Diam ; Autres Informations et GAPS: Mohamed Sidi Bollé (et expert agriculture);
- ▶ **Les experts sectoriels et thématiques** : Prof Mohamed Yahya Lafdal (ETPA) ; Ethmane Boubacar (Forêt et Utilisation des sols) ; PhD Amadou Ly (PIUP) ; Dr Diallo Boubacar (Elevage) ; Dr Ahmedou Soulé (Prairies) ; Hassan Ewbek (HUAT) ; Brahim Abderrahmane (Énergie domestique) ; Assane Gaye (Ressources en eau) ; Dr Sidi el Moctar Taleb Hamme (Pêches et économie maritime); M^{elle} Guedie Kane (Spécialiste Genre) ; Dr Thiam Aboubakry (Géomaticien). Sidaty Fall (Spécialiste Base des données, Responsable unité informatique) ; Prof Abdellahi Hmeyada (Paire-éditeur).

PREFACE

Voilà près d'une décennie que j'ai eu l'honneur de diriger ce Département à la fois complexe et difficile par ses prérogatives et missions régaliennes et transversales. Certaines activités de ce Département consistaient à combattre les phénomènes de la désertification, du changement climatique, de la pollution de toute sorte et de la perte de la biodiversité etc. Le défi était également de mobiliser les différents acteurs nationaux et les Partenaires Techniques et Financiers pour mener des activités opérationnelles et assurer leur financement.

L'exercice des différentes missions de ce Département est plein de sauts d'humeurs et de stress mais ponctué des tâches qui requièrent de la diplomatie active pour négocier afin d'assurer le bien-être de nos populations, et d'être ambassadeur de la planète Terre, quelquefois pour légiférer dans l'hémicycle des Nations Unies sur les conventions sur la biodiversité, sur la lutte contre la désertification ou encore le plus fréquemment sur les changements climatiques où notre pays a tant de fois été porté par ses paires africains à la fonction de porte-voix ou de facilitateur lorsqu'il fallait faire un plaidoyer pour la réduction des émissions des gaz à effet de serre et leur concentration dans l'atmosphère.

Mais, tout ceci n'aurait pas été possible sans la grâce d'ALLAH et la confiance dans la durée dont j'ai été l'objet toutes ces années durant par Son Excellence Monsieur le Président Mohamed Ould Abdel Aziz qui vient lui-même de marquer l'histoire, je veux dire, d'ajouter son empreinte dans les pages de l'histoire de ce pays mais aussi du Continent Africain.

C'est justement pour tous ces acquis des Gouvernements successifs auxquels j'ai appartenu que je ne saurai laisser passer cette opportunité que m'offre la préface de ce Rapport de la Quatrième Communication Nationale sur les changements climatiques sans remercier tous les collaborateurs qui m'ont accompagné dans les exaltantes missions de ce Département stratégique.

C'est donc le lieu de dire un grand merci à tous mes collaborateurs, aux Points Focaux Sectoriels, aux Partenaires Techniques et Financiers et à toutes les autres parties prenantes, qui ont participé à l'élaboration de ce document habilitant.

Ce document est sans doute, pour moi, une fierté et un plaisir d'autant qu'il vient s'ajouter aux nombreux autres documents réalisés dans le cadre du changement climatique par mon Département et qui ont rapporté beaucoup de financements et de considération en termes d'engagement.

En effet, au-delà d'être, pour la Mauritanie, l'instrument de planification, d'information et d'aide à la prise des décisions pour faire face aux effets néfastes du changement climatique, ce document représente l'expression de nos priorités nationales et met en évidence le niveau de vulnérabilité de nos populations et de nos écosystèmes.

Cette Quatrième Communication revêt pour moi et mon pays un triple intérêt :

- (i) Le respect de l'obligation de communication périodique dévolue aux Parties non-annexe I, dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques ;*
- (ii) Une occasion de partager avec la communauté internationale trois informations capitales que sont :*
 - Le relèvement du Ministère en charge de l'Environnement et du Développement Durable au rang d'un Département Ministériel à part entière, depuis le 17 Septembre 2013,*
 - L'intégration inédite du risque climatique dans la majorité des stratégies nationales de planification de notre pays,*
 - L'émergence d'un éveil général de toutes les parties prenantes à la Contribution Déterminée Nationale pour tenir nos ambitions en ligne de mire tant dans l'adaptation que dans l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre.*
- (iii) Reconnaître et inscrire tous ces acquis au crédit de S.E.M. Mohamed Ould Abdel Aziz, Président de la République qui s'est toujours illustré par son engagement et sa conviction face à la nécessité de faire face aux défis du changement climatique.*

Je voudrais ici apprécier le travail mené au cours de ces trois dernières années, avec rigueur et professionnalisme, par le Coordinateur de la cellule de coordination du programme national changement climatique, les experts, points focaux des différents Départements sectoriels et tous les autres acteurs impliqués.

J'adresse enfin mes vifs et sincères remerciements au Secrétariat de la Convention Cadre des Nations Unies sur le changement climatique pour son soutien, au Fonds pour l'Environnement Mondial pour son appui financier et au Programme des Nations Unies pour l'Environnement qui ont parfaitement joué leurs rôles à chaque occasion et dans les processus d'élaboration de tous nos documents habitants.

Nouakchott, le 31 Juillet 2019

AMEDI CAMARA

Ministre de l'Environnement et du Développement Durable



Table des matières

AVANT-PROPOS	2
ADMINISTRATION ET EXPERTS DE LA CCPNCC	2
PREFACE	3
TABLE DES MATIERES	5
LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES	7
LISTE DES TABLEAUX	9
LISTE DES FIGURES	10
Résumé exécutif	12
<i>Chapitre 1 – Conditions propres au pays</i>	12
<i>Chapitre 2 - Résultats de l'inventaire des gaz à effet de serre</i>	12
<i>Chapitre 3 - La vulnérabilité du pays au changement climatique</i>	19
<i>Chapitre 4 - Projections des émissions de GES 1911-2030</i>	20
<i>Chapitre 5 - Mesures d'Atténuation des Changements Climatiques</i>	21
<i>Chapitre 6 - Autres Informations pertinentes pour la CCNUCC</i>	21
Chapitre 1. CONDITIONS PROPRES AU PAYS	23
1.1. PRESENTATION DU PAYS	23
1.1.1 Profil géographique et démographique	23
1.1.2 Profil climat et changement climatique	24
1.1.3 Profil économique	25
1.1.4 Données des secteurs	26
1.1.5 Les ressources en eau	28
1.1.6 Le secteur de l'énergie	30
1.1.7 Secteur PIUP	31
1.1.8 Secteur AFAT - Elevage	32
1.1.9 Secteur des déchets	33
1.2. PRISE EN COMPTE DU RISQUE CLIMATIQUE DANS LES POLITIQUES	34
1.2.1. Evolution des activités de renforcement des capacités en changement climatique du pays	34
1.2.2. Les arrangements institutionnels face aux enjeux du changement climatique	34
Chapitre 2 . INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ A EFFET DE SERRE	37
2.1 DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES POUR LA PREPARATION DES IGES	37
2.1.1 Système d'inventaire national	37
2.1.2 Processus de préparation de l'inventaire	39
2.2 METHODOLOGIE	40
2.2.1 Correction apportée au calcul de l'inventaire précédent	41
2.2.2 Les erreurs des données d'activités	41
2.2.3 Erreurs d'usage de la méthodologie	42
2.3 RESULTATS DE L'INVENTAIRE	42
2.3.1 Les émissions totales en 2015	42
2.3.2 Émissions par secteur	43
2.3.3 Evaluation quantitative par type de gaz	44
2.3.4 Analyse des Catégories clés	47
2.3.5. Assurance Qualité et Contrôle Qualité	48
2.3.6. L'incertitude inventaire	49
2.3.7 Evaluation de l'exhaustivité	50
2.4 TENDANCES DES ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE, 1990 - 2015	51
2.4.1 Sommaire des tendances des émissions	51
2.4.2 Tendances des émissions par gaz	51
2.5 RESULTATS SECTORIELS DE L'INVENTAIRE	53
2.5.1 Le secteur de l'Énergie	53
2.5.2 Secteur des procédés industriels	55
2.5.3 Secteur de l'agriculture, foresterie et l'affectation des terres (AFAT)	56
2.5.4 Inventaire des GES du secteur des déchets	58
Chapitre3 . EVALUATION DE LA VULNERABILITE DES SECTEURS ET HOTS SPOTS	60
3.1 VULNERABILITE DES SECTEURS CIBLES	61
3.1.1 Vulnérabilité des secteurs clés au changement climatique	61
3.1.2 Vulnérabilité des hots spots sectoriels	64
3.2 VULNERABILITE FUTURE DES SECTEURS CIBLES	71
3.2.2 Tendances des impacts climatiques sur le secteur de l'agriculture	75
3.2.3 Tendances des impacts climatiques sur le secteur de l'élevage	76
3.2.4 Tendances des impacts climatiques sur le secteur des forêts	76
3.2.5 Tendances des impacts climatiques sur les ressources en eau	77
3.2.6 Tendances des impacts climatiques sur le secteur de l'habitat	78
3.2.7 Tendances des impacts climatiques sur le secteur de la Pêche	78
Chapitre 4 : . MESURES VISANT A FACILITER UNE ADAPTATION APPROPRIEE	79
4.1 MESURES DE REPONSE A LA VULNERABILITE DES SECTEURS	79
4.1.1 Secteur de l'agriculture :	79
4.1.2 Secteur de l'Elevage	79
4.1.3 Secteur de l'hydraulique	80
4.1.4 Secteur de l'énergie domestique :	80
4.1.5 Secteur HUAT :	80

4.1.6 Secteur des pêches et de l'économie maritime	82
4.1.7 Secteur Développement local	82
4.2 MESURES DE REPONSE A LA VULNERABILITE DES HOT SPOTS	83
Chapitre 5 . MESURES VISANT A ATTENUER LES ÉMISSIONS DES GES	84
5.1 L'APPROCHE METHODOLOGIQUE	84
5.2 RESULTAT GLOBAL DE L'ÉVALUATION DE L'ATTÉNUATION	86
5.2.1 Définitions des scénarios.....	86
5.2.2 Coefficients d'émissions.....	87
5.2.3 Scénario de référence.....	87
5.2.4 Projection des émissions des secteurs (Scénario de référence)	87
5.3 SCÉNARIOS D'ATTÉNUATION	90
5.3.1 Identification des options d'atténuation.....	90
5.3.2 Projection des émissions du scénario d'atténuation	95
5.3.3 Les options politiques.....	100
5.4 RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'ATTÉNUATION	103
5.4.1 Émissions (séquestrées ou évitées) sectorielles et coût d'atténuation.....	104
Chapitre 6 . AUTRES INFORMATIONS UTILES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE LA CCNUCC	108
6.1 INTEGRATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES STRATEGIES	108
6.1.1 Stratégies globales	108
6.1.2 Stratégies sectorielles.....	109
6.1.3 Programme Régional de Lutte contre la Pauvreté (PRLP).....	111
6.2 RECHERCHE ET OBSERVATIONS SYSTEMATIQUES	111
6.2.1 Observation systématique.....	111
6.2.2 Observations terrestres	112
6.2.3 Observations spatiales	115
6.2.4 Observations en altitude.....	115
6.2.5 Projets de l'ONM et coopération internationale.....	116
6.2.6 Produits et services de l'ONM	116
6.2.7 La recherche scientifique	118
6.2.8 Centre National de Recherche Agronomique et de Développement Agricole.....	119
6.2.9 Office national de la Météorologie.....	119
6.2.10 Institut National de Recherche en Santé Publique	121
6.2.11 Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et de Pêches - IMROP.....	121
6.2.12 L'Office National de Recherches et Développement de l'Élevage (ONARDEL).....	121
6.2.13. L'ÉCOLE NORMALE SUPERIEURE.....	122
6.3 TRANSFERT DES TECHNOLOGIES	122
6.3.1 Arrangement institutionnel pour l'EBT.....	122
6.3.2 Choix des secteurs.....	123
6.3.3 Identification et priorisation des technologies.....	123
6.4 EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC	123
6.4.1 Repères pour un alignement à l'esprit de l'article 6 de la Convention.....	123
6.4.2 Rappel de la politique éducative nationale et de ses perspectives en relation	124
6.4.3 Aspects spécifiques aux différents niveaux d'enseignement.....	125
6.5 RENFORCEMENT DES CAPACITES	130
6.5.1 Rappel du Cadre institutionnel.....	130
6.5.3 Contraintes et insuffisances liées à la structuration des OSCS.....	132
6.5.4 Recommandations prioritaires relatives au renforcement des capacités.....	132
6.6 INFORMATION ET CONSTITUTION DE RESEAUX	133
6.6.1 Objet du volet information et réseautage	133
6.6.2 Méthodologie et difficultés rencontrées	133
6.6.3 Contraintes et leçons apprises	133
6.6.4 Définitions et enjeux.....	134
6.6.5 Ressources thématiques.....	134
6.6.6 Réseaux intersectoriels de gouvernance.....	135
6.6.7 Inventaire des systèmes d'information environnementale existants.....	136
Chapitre 7. DIFFICULTES ET LACUNES ET RESSOURCES, POUR Y REMEDIER – GAPS	138
7.1 DIFFICULTES ET LACUNES.	138
7.2 BESOINS FINANCIERS, TECHNIQUES ET EN TERME DE CAPACITES	138
7.3 CONTRIBUTIONS DES SOURCES MULTILATERALES ET BILATERALES	139
7.4 PROJETS PROPOSÉS POUR FINANCEMENT	139
CONCLUSION GENERALE	141
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	142

Liste des abréviations et acronymes

CBD	Convention sur la Diversité Biologique
CC	Changement climatique
CCD	Convention sur la Lutte contre la Désertification
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique
CCPNCC	Cellule de Coordination du Programme National Changement Climatique
CDD	Caisse des Dépôts et de Développement
CNEDD	Conseil National Environnement et Développement Durable
CNI	Communication Nationale Initiale
CNRADA	Centre National de Recherche Agronomique et de Développement Agricoles
COP	Conférences des Parties
CPDN	Contributions Prévue Déterminées au niveau National
CR :	Centres régionaux
CSLP	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
CSLP	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
DAA	Direction de l'Aménagement Agricole
DDFCA	Direction du Développement des Filières et du Conseil Agricole
DG	Direction Générale
DSCSE	Direction des Stratégies de de la coopération, du suivi et de l'évaluation
EBT :	Évaluation des Besoins en Technologies
ENFVA :	École Nationale de Formation et de Vulgarisation Agricole
FEM :	Fonds pour l'Environnement Mondial
FEM	Fonds pour l'environnement mondial
FIDA	Fonds International pour le Développement Agricole
FIE :	Fonds d'Intervention pour l'Environnement
FLM	Fédération Luthérienne Mondiale
FSD	Fonds Saoudien pour le Développement
GDF :	Gestion Durable des Forêts
GDT :	Gestion Durable des Terres
GES :	Gaz à Effet de Serre
GIEC :	Groupe d'Experts Internationaux sur le Changement Climatique
HUAT	Habitat, Urbanisme et Aménagement du Territoire
IGES :	Inventaire des Gaz à Effet de Serre
LOAP	Loi d'Orientation Agro Pastorale
MA	Ministère de l'Agriculture
MAED	Ministère des Affaires Economiques et du Développement
MCIAT	Ministère du Commerce, de l'Industrie, de l'Artisanat et du Tourisme
MDR	Ministère du Développement rural
MEDD :	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MES	Ministère de l'Enseignement Supérieur
MF	Ministère des Finances
MHA	Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement
MHUAT	Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire
MICO	Mutuelles d'Investissement et de Crédit Oasien
MID	Ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation
MPEMa	Ministère des Pêches et de l'Économie Maritime
MPEMi	Ministère du Pétrole de l'Énergie et des Mines
MRO	Monnaie Mauritanienne, (ouguiya Mauritanien)
NTIC :	Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONS	Office National de la Statistique
PAT	Plans d'Action Technologiques
PDDAA	Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine
PDDO	Programme de développement durable des oasis
PDDO	Programme de Développement Durable des Oasis
PFS	Point Focal Sectoriel
PIB	Produit intérieur brut
PIB	Produit Intérieur Brut
PNDA	Plan National de Développement Agricole
PNIA	Programme National d'Investissement Agricole/ SDSR
PNIA-SA	Programme National d'Investissement Agricole et Sécurité Alimentaire
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PPP	Partenariat Public Privé
PTF	Partenaire Technique et Financier

PTF	Partenaires Techniques et Financiers
RGPH	Recensement Général de la population et de l'habitat
RISAP	Revue Institutionnelle du Secteur Agricole et Pastorale
RNB	Revenu national brut
SDSR	Stratégie de Développement du Secteur Rural
SNAAT	Société Nationale des Aménagements Agricoles et des Travaux
SNDD	Stratégie Nationale de Développement Durable
TCN	Troisième communication nationale sur le changement climatique
TED	Technologies Écologiquement Durables
UNPM	Union Nationale du Patronat de Mauritanie
USD	Dollar américain

Liste des tableaux

<i>Tableau. Re 1. Classement des catégories sources clés suivant la méthode d'évaluation de tendance</i>	15
<i>Tableau. Re 2. Recapitulatif des émissions des gaz et de leurs tendances en Mauritanie</i>	16
<i>Tableau. Re 3. Evaluation des incertitudes par gaz</i>	17
<i>Tableau. Re 4. Evaluation des incertitudes par secteur</i>	17
Tableau 1. Consommation annuelle de l'industrie énergétique en hydrocarbures.....	30
Tableau 2. Consommation annuelle en hydrocarbure pour la génération d'électricité.....	30
Tableau 3. Consommation annuelle en hydrocarbures pour le transport routier.....	30
Tableau 4. Consommation annuelle en hydrocarbures pour le transport ferroviaire.....	30
Tableau 5. Projections de la production du ciment en mauritanie pour l'horizon 2030.....	31
Tableau 6. Projections des données d'activité de cette industrie.....	31
Tableau 7. Données de consommation des lubrifiants.....	32
Tableau 8. Projections des données de cette activité selon le scénario de ligne de base.....	32
Tableau 9. Évolution des effectifs animaux durant les cinq dernières années.....	32
Tableau 10. Projection de la population urbaine de Nouakchott et Nouadhibou.....	33
Tableau 11. Projection de la production des déchets ménagers à Nouakchott et Nouadhibou.....	33
Tableau 12. Tendance des émissions de gaz en mauritanie 2015 – 2030 (scénario de référence).....	34
Tableau 13. Résumé des méthodes et des facteurs d'émission utilisés pour la préparation de l'inventaire.....	41
Tableau 14. Extrait du tableau b (annexe 2) ou rapport résumé d'émission pour l'année 2015 en mauritanie.....	42
Tableau 15. Conversion des gaz directs (extrait du tableau b de l'annexe 2) en équivalent CO ₂	43
Tableau 16. Extrait du tableau a ou tableau 1 de la décision 17/cp.8 pour l'année 2015 en mauritanie.....	46
Tableau 17. Conversion en équivalent CO ₂ des gaz directs (extrait du tableau 1 de la décision 17/cp.8).....	47
Tableau 18. Catégories source clé par méthode des tendances en 2012 en mauritanie.....	48
Tableau 19. Évaluation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national par gaz, en %.....	50
Tableau 20. Estimation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national, en %.....	50
Tableau 21. Émission directe des gaz en mauritanie entre 1990 et 2012.....	51
Tableau 22. Estimation des émissions évitées en gg eq-CO ₂	52
Tableau 23. Recapitulatif de l'évolution des émissions de gaz en mauritanie.....	52
Tableau 24. Extrait du tableau 1 « energy sectoral table » ou rapport d'émission du secteur de l'énergie.....	54
Tableau 25. Synthèse des émissions en gaz de l'inventaire 2015.....	55
Tableau 26. Extrait du tableau a ou tableau 1 de la décision 17/cp.8 pour l'année 2015 en mauritanie.....	56
Tableau 27. Extrait du tableau 3 « afolu sectoral table » ou rapport d'émission du secteur afat (sous-secteur bétail).....	57
Tableau 28. Tendance des émissions de gaz en mauritanie 2015 – 2030.....	87
Tableau 29. Projection des émissions de gaz du secteur piup suivant le scénario de référence.....	88
Tableau 30. Donnée d'activité du scénario de ligne de base de l'énergie solaire en mauritanie.....	91
Tableau 31. Donnée d'activité du scénario de ligne de base de l'énergie éolienne en mauritanie.....	91
Tableau 32. Projections des effectifs du cheptel bovins pour l'horizon 2030.....	93
Tableau 33. Option d'atténuation des gaz à l'horizon 2030.....	96
Tableau 34. Projections du cheptel bovin pour l'horizon 2030 (scénario d'atténuation).....	97
Tableau 35. Justification des options d'atténuation de gaz à effet de serre sélectionnées.....	98
Tableau 36. Synthèse de la réglementation en cours pour la gestion des déchets en mauritanie.....	103
Tableau 37. Aperçu historique sur l'observation météorologique en mauritanie.....	111
Tableau 38. Modèles ayant la meilleure corrélation pour la mauritanie.....	121
Tableau 39. Portefeuille activités habilitantes.....	130
Tableau 40. Plan d'actions prioritaires du programme pays 2020-2025.....	139

Liste des Figures

Fig. Re. 1. Emissions des ges en 2015 par secteur en gg eq-co ₂	13
Fig. Re. 2. Emissions par secteur en 2012.....	13
Fig. Re. 3. Emissions des ges en 2015, par gaz en gg eq-co ₂	14
Fig. Re. 4. Emissions du methane en 2015, par secteur en gg eq-co ₂	14
Fig. Re. 5. Emissions du dioxyde du carbone en 2015, par secteur en gg.....	14
Fig. Re. 6. Classement des categories sources cles par niveau en 2015.....	15
Fig.Re. 7.tendance des emissions des ges par gaz en gg eq_co ₂	15
Fig.Re. 8. Tendence des emissions totales des ges par secteur en gg eq_co ₂	16
Figure 1. Schema organisationnel simplifie du cadre institutionnel de l'inventaire.....	39
Figure 2. Emissions par secteur en 2015.....	43
Figure 3. Emissions ges de l'energie en 2015.....	43
Figure 4. Emissions ges de l'afat en 2015.....	43
Figure 5. Emissions totales des ges en 2015 par gaz en gg eq_co ₂	44
Figure 6. Les categories sources d'emissions de co ₂ en 2015.....	44
Figure 7. Les categories sources d'emissions de ch ₄ en 2015.....	45
Figure 8. Les categories sources d'emissions de n ₂ o en 2015.....	45
Figure 9. Emissions ges non co ₂ en 2015.....	45
Figure 10. Classement des categories sources cles par niveau en 2015.....	48
Figure 11. Emissions totales des ges en eq-co ₂ , avec afat (courbe) et sans afat (histogramme).....	51
Figure 12. Tendence des emissions ges par secteur en eq-co ₂	51
Figure 13. Tendence des emissions du co ₂ comparee a celle de la combustion des combustibles.....	51
Figure 14.tendance des emissions n ₂ o en eq-co ₂ en mauritanie.....	51
Figure 15. Tendence des emissions ch ₄ en eq-co ₂ en mauritanie.....	52
Figure 16. Emissions ges en eq-co ₂ du secteur energie par sous-secteur et par gaz en 2015.....	53
Figure 17.emissions ges du sous-secteur de combustion des combustibles par categorie en gg eq-co ₂	53
Figure 18. Emissions ges du sous-secteur de combustion des combustibles par gaz en gg eq-co ₂	54
Figure 19. Difference entre l'approche de reference et l'approche sectorielle en %.....	54
Figure 20. Evolutions comparees des emissions annuelles des principales sources de ges des piup.....	55
Figure 21.proportions respectives des principaux ges du secteur des piup en 2015.....	55
Figure 22. Evolution des emissions de co ₂ des piup de 1990 a 2015.....	55
Figure 23. Emission afat par categorie.....	56
Figure 24. Emissions ges de la fermentation enterique par espece.....	57
Figure 25. Emissions fat par categorie.....	57
Figure 26. Tendence des emissions du secteur afat 1990-2015.....	58
Figure 27. Emission ges du brulage des dechets par gaz.....	59
Figure 28. Emission co ₂ du brulage des dechets par source.....	59
Figure 29.tendance des emissions du secteur des dechets par gaz.....	59
Figure 30. Total annuel des precipitations.....	71
Figure 31 . Precipitations totales.....	71
Figure 32. Jours secs consecutifs.....	72
Figure 33 . Nuits froides.....	72
Figure 34. Jours froids.....	72
Figure 35. Vagues de froid et de chaleur.....	73
Figure 36. Simple indice d'intensite des precipitations.....	73
Figure 37 . Nombre de jours de pluies fortes.....	73
Figure 38. Temperature echam4 et hadcm3, horizon 2050.....	73
Figure 39. Temperature echam4 et hadcm3, horizon 2100.....	74
Figure 40. Pluies echam4 et hadcm3, horizon 2050.....	74
Figure 41. Pluies echam4 et hadcm3, horizon 2100.....	75
Figure 42.perspectives pour les cultures seches a l'horizon 2050 (fao).....	75
Figure 43. Emissions par secteur.....	85
Figure 44. Comparaison entre la situation de reference et d'attenuation.....	85
Figure 45 . Scenario de reference du secteur de l'energie.....	87
Figure 46. Scenario de reference du secteur des forets.....	89
Figure 47.scenario de reference du secteur de l'elevage.....	89
Figure 48. Scenario de reference du secteur des dechets.....	90
Figure 49. Scenario d'attenuation du secteur de l'energie (solaire pv).....	91
Figure 50. Scenario d'attenuation du secteur de l'energie (eolienne).....	91
Figure 51. Tendence des emissions de la consommation de biomasse 2013-2030 en gg eq-co ₂	92
Figure 52. Projection des emissions de ges issues du cheptel bovin (scenario bau).....	93
Figure 53. Evolution des emissions ges du secteur des dechets (scenario i).....	95

Figure 54. Tendence des emissions du scenario d'attenuation 2015-2030	95
Figure 55. Projection des emissions du scenario d'attenuation du secteur de l'energie	96
Figure 56. Tendence des emissions de la consommation de biomasse 2013-2030.....	96
Figure 57. Projection des emissions du scenario d'attenuation du secteur afat	96
Figure 58. Projection des emissions du scenario d'attenuation du secteur afat (prairie)	97
Figure 59. Projection des emissions du scenario d'attenuation 1	99
Figure 60. Emission ges du brulage des dechets par gaz en 2030	99
Figure 61. Evolution des emissions ges du secteur des dechets (scenario2) ii)	99
Figure 62. Comparaison des emissions du scenario d'attenuation et bau	103
Figure 63. Comparaison des emissions du scenario d'attenuation et bau du secteur energie	104
Figure 64. Comparaison des emissions du scenario d'attenuation avec la bau du secteur afat (elevage)	104
Figure 65. Comparaison des emissions du scenario d'attenuation et bau du secteur afat	105
Figure 66. Reseau d'observation terrestre de la mauritanie	112
Figure 67. Carte de la zone d'intervention du projet marinmet.....	113
Figure 68. Zones d'implantation des stations agro-meteorologiques	114
Figure 69. Resultats obtenus en temps reel sur le serveur installe au niveau de l'onm	114
Figure 70. exemple de sorties des modeles climatiques	120

Chapitre 1 – Conditions propres au pays

Dans ce chapitre l'accent est mis dans la présentation du pays et ses données macroéconomiques pour permettre de bien situer le niveau de développement du pays mais aussi sa vulnérabilité. Il s'agit des chiffres des populations et les indicateurs économiques et principaux déterminants. Ensuite, les secteurs considérés dans l'inventaire et dans l'évaluation des impacts du changement climatique sont présentés les uns après les autres dans leur état initial pour permettre d'avoir une bonne base pour les projections et l'évaluation des impacts tels que requis par les directives de préparation de la communication nationale.

Les secteurs clés (agriculture, élevage, pétrole, mines, énergie, industrie, transports, etc.) sont présentés dans leurs typologies et statistiques de production et indicateurs ; toutes les données importantes des émissions par secteur ou de la vulnérabilité de celui-ci au changement climatique sont collectées et données pour asseoir une bonne base des calculs, estimations et prévisions.

L'économie mauritanienne est présentée dans ce chapitre de façon succincte mais expressive de son niveau d'émissions des gaz à effet de serre ou sa vulnérabilité au changement climatique. En substance, trois secteurs sont décrits : le secteur rural (agriculture et élevage), le secteur de la pêche et celui des mines. Le premier demeure traditionnel et très peu intégré dans les sphères économiques modernes ; le second et le troisième sont expansifs et assurent pour l'essentiel les recettes d'exportations tout en contribuant grandement aux recettes budgétaires du pays. L'économie mauritanienne est ainsi marquée par une dépendance à l'énergie et par une forte sensibilité aux variations des secteurs primaires d'exportation de fer et du poisson en particulier. Depuis mars 2006, la Mauritanie est entrée dans le club des pays exportateurs de pétrole avec des recettes attendues tournant autour de 300 millions de dollars par an ; et depuis 2018 dans le groupe des pays producteurs de gaz.

Au plan de la **vulnérabilité** du pays, les impacts des changements climatiques (i) sur les ressources en eau sont significatifs et se traduisent par une baisse générale de l'ordre de 10 à 15% ; (ii) sur l'agriculture, les ressources naturelles et la sécurité alimentaire se traduiront par une importante dégradation des terres et de l'érosion ainsi qu'une extension de la zone aride vers le sud du pays affectant sensiblement le niveau actuel déjà très fragile de l'insécurité alimentaire et de la malnutrition, et partant accentuerait l'incidence de la pauvreté et de la morbidité ; (iii) sur l'écologie et l'économie du littoral où les catastrophes climatiques constituent une menace récurrente de la croissance économique de la Mauritanie, pays où le littoral représente à la fois un écosystème singulier et le principal pôle de développement économique.

Chapitre 2 - Résultats de l'inventaire des gaz à effet de serre

Les dispositions institutionnelles pour la préparation de l'inventaire des gaz à effet de serre (IGES) se résument par : un pilotage du dispositif par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) qui en assure à la fois la fonction de point focal de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques(CCNUCC) et le maître d'œuvre délégué à la Cellule de Coordination du Programme National sur le Changement Climatique (CCPNCC). Ce dispositif est mis en place depuis la préparation de la Troisième Communication Nationale (TCN) et fonctionne relativement bien ayant en attelage : (i) un comité de pilotage ; (ii) les partenaires producteurs des données d'activités ou détenteurs de celles-ci ; il s'agit des secteurs ou ministères représentés par des Points focaux sectoriels (PFS) ayant chacun son organe de relai ou groupe technique sous-sectoriel ; (iii) Le groupe d'experts indépendants dirigé chacun par des leaders thématiques qui en sont les chevilles ouvrières.

Informations générales sur les IGES. La Mauritanie a déjà achevé ses trois premiers IGES :

- ▶ A l'occasion de la Communication Nationale Initiale (1998-2000), le premier inventaire national a été réalisé suivant l'approche du GIEC, fondée sur les lignes directrices 1996 et 1996 révisées ; ce inventaire avait pour année de référence 1994 et réalisé en 1999 ;
- ▶ Le deuxième IGES a pour année de référence 2000 et pour série temporelle 1995-2004 ; il a été réalisé en 2007 dans le cadre de la Seconde Communication Nationale (SNC), soutenu par les lignes directrices du GIEC 1996 révisées, et du Guide des bonnes pratiques et gestion des incertitudes des IGES (GPG, 2000/2003).
- ▶ Le troisième inventaire a été élaboré en 2012 dans le cadre de la préparation de la Troisième Communication Nationale (TNC) ; il a pour année de base 2012 et couvre la période de 1990 à 2012. Ce dernier inventaire a été mis à jour dans le cadre du BURi rapport biennal actualisé initial publié en 2015.
- ▶ Le présent IGES, quatrième dans la succession, consiste en une reprise de ce même cycle

d'inventaires, qui s'enrichit au fil des années des améliorations méthodologiques acquises, ainsi que de la disponibilité des données d'activités de plus en plus précises ; il a pour référence l'année 2015, pour année de base 1990, et couvre la période 1990 à 2015.

Changements majeurs dans les IGES. L'implication des Points Focaux Sectoriels et leurs équipes techniques sectorielles dans le processus de préparation des inventaires¹, a conduit à l'amélioration sensible des données d'activités et même pour certains sur les choix méthodologiques (AFAT). Ces améliorations ont entraîné des Recalculs qui ont conduit aux changements énumérés ci-après :

- ▶ Affermissement des données d'activités en raison de la découverte et l'inclusion de nouvelles catégories de données, notamment les énergies domestiques, et la révision structurelle des données des secteurs de l'AFAT et du PIUP;
- ▶ Comblement des lacunes dans les séries chronologiques;
- ▶ Apport de changements dans l'utilisation des facteurs de conversion du combustible et des facteurs d'émission appropriés en raison de l'implication des institutions détentrices des données;
- ▶ Adoption d'une nouvelle méthodologie pour la collecte des données d'activités et des facteurs d'émission;
- ▶ Substitution du jugement d'expert par le consensus des équipes sectorielles;
- ▶ Inclusion de nouvelles activités supplémentaires dans l'actuel IGES : Ateliers sectoriels, relectures, etc.

L'actuel inventaire couvre quatre secteurs sources : Énergie ; Procédés industriels ; Agriculture, foresterie et affectation des terres (AFAT) ; Déchets.

Aperçu des estimations des émissions. Les émissions et absorptions anthropiques par les sources et par puits de GES non réglementés par le Protocole de Montréal estimées en 2015 dans le cadre de l'actuel inventaire, portent sur les gaz directs (CO₂, CH₄, N₂O) et les gaz indirects (NO_x, CO, COVM et SO_x) dans les secteurs Énergie, Procédés Industriels et Utilisation des Produits (PIUP), Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres (AFAT) et Déchets.

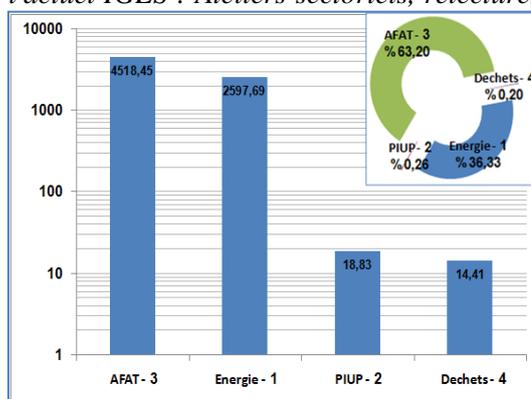


Fig. RE. 1. Emissions des GES en 2015 par secteur en Gg

L'estimation des émissions des GES dans les quatre secteurs indiqués a été réalisée suivant la méthodologie des lignes directrices 2006 du GIEC.

Émissions par source et absorptions par puits et secteur. En 2015, les émissions nettes de gaz à effet de serre «GES» de la Mauritanie sont estimées à 7152,99Gg Eq-CO₂ (à base de dioxyde de carbone «CO₂», de méthane «CH₄», d'oxyde nitreux «N₂O», et des hydrocarbures per-fluorés «HFC»), soit 1,85 tonnes Eq-CO₂ par habitant.

Malgré le développement des émissions des autres secteurs, le secteur de l'agriculture, foresterie et affectation des terres «AFAT») reste dominant avec 4518.45 Gg Eq-CO₂ soit 63.2 %, suivi de celui de l'énergie qui produit 2597.69 Gg Eq-CO₂ soit 36.33%. Les deux secteurs totalisent 99,53% de cette émission. Quant aux secteurs procédés industriels et utilisation des produits «PIUP» (environ 0,26%) et déchets² (environ 0,20%), ils se présentent comme des secteurs marginaux, non comparables avec les deux secteurs précédents que sur une échelle logarithmique (Fig.RE 1 et Fig.RE 2).

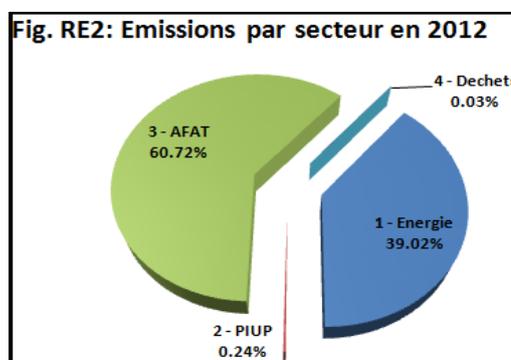


Fig. RE. 2. Emissions par secteur en 2012

¹Recommandée dans le plan d'amélioration préparé dans l'inventaire du BURI

²Par suite de la faible humidité dans les décharges à déchets et la faible teneur en éléments fermentescibles couplée au faible niveau d'industrialisation du pays

³Potential de réduction en matière de records. Adressé dans le Rapport du Deuxième Cycle de Révision du GIEC (Éléments fermentescibles couplée au faible niveau d'industrialisation du pays)

⁴Pluriel du mot arabe Moughataa

⁵Source : Le Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies

⁶D'autres thèmes sont couverts dans la TCN et sont omis volontairement dans la NCA en l'absence de nouveautés majeures

La méthode d'approche par référence dans le secteur de l'énergie situe le niveau d'émissions de CO₂ à 2347,846 Gg. L'écart relatif entre les résultats de cette méthode et les calculs détaillés est de 1,66 % dans la consommation, et 1,62% dans les émissions. Cet écart est essentiellement dû au prix des combustibles relativement élevé par rapport aux pays voisins.

La comparaison des résultats de l'année de référence avec ceux du dernier inventaire (données corrigées de 2012), montre que les émissions ont connu une augmentation nette de 6,25% des émissions totales et d'environ 1% de l'émission par habitant.

Entre 2012 et 2015, le secteur de l'énergie a subi une baisse significative des émissions passant de 39% de l'émission nationale en 2012 à 36,23% en 2015, soit une baisse d'environ 3%. Cette situation s'explique par le développement rapide du mix énergétique national avec la mise en service des installations d'énergie renouvelable susmentionnées, aussi bien qu'à la réorganisation du sous-secteur de transport. Cette révision à la baisse des émissions est principalement liée à l'amélioration des données d'activité. Le total d'évitement est de 166,41 Gg de CO₂ en 2015, dont 31,5% provenant des nouvelles installations solaires et éoliennes ou l'émission est estimée respectivement à 33,55 et 18,3Gg de CO₂ en 2015.

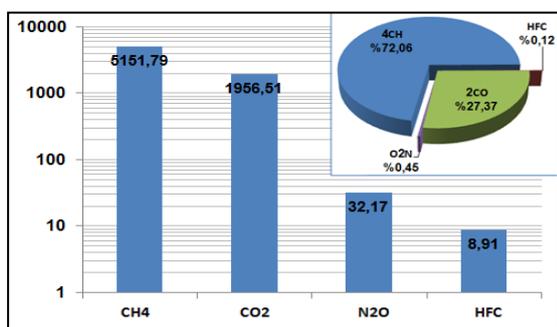


Fig. RE. 3. Émissions des GES en 2015, par gaz en Gg Eq-CO₂

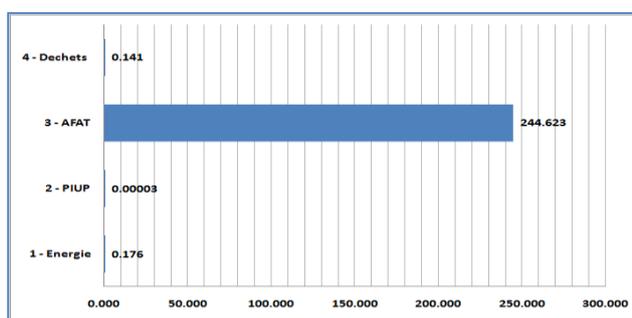


Fig. RE. 4 Emissions du méthane en 2015, par secteur en Gg Eq-CO₂

Émissions des GES par gaz. En 2015, la contribution des gaz à effets de serre directs dans les émissions de la Mauritanie ne sont comparables que sur une échelle logarithmique (voir figure RE 3.).

Dans ce cadre :

- **Le méthane (CH₄)** occupe de loin la première place avec 245,324 Gg de CH₄, soit 5151,79Gg Eq-CO₂, ce qui représente 72,06% des émissions ; comparée avec celle de 2012 (222,616 Gg de CH₄), l'émission du méthane a subi une faible augmentation annuelle de 3,6%. Cette augmentation réduite est conséquente à la prise en compte de la composante 'aliment du bétail' dans les plans de contingence de lutte contre les impacts de la sécheresse.

Les émissions du CH₄ (Figure RE-4) ont pour principales sources le secteur AFAT avec 244,623 Gg soit 99,61 %, où le sous-secteur du bétail totalise à lui seul 244,578 soit 99,98% de l'émission du secteur AFAT. Les autres secteurs participent faiblement à l'émission du CH₄ en Mauritanie avec 0.816 Gg pour le secteur de l'énergie, 0,141 Gg pour les déchets et enfin 0,00003 Gg pour le PIUP.

- **Le dioxyde de carbone (CO₂)** est le second GES émis en Mauritanie ; en 2015, l'émission nette du CO₂ était de 1956.51 Gg, soit 27,41% de l'émission totale. Cette émission a connu une baisse sensible par rapport à celle de 2012 corrigée avec environ 2,65 % suite à la mise en service des premières installations des énergies renouvelables.

Le secteur de l'Énergie est le responsable principal des émissions de CO₂ (Figure RF-5) avec un total de 2555,06 Gg (79,94 %) suivi du secteur AFAT avec une émission nette estimée à -619,92Gg

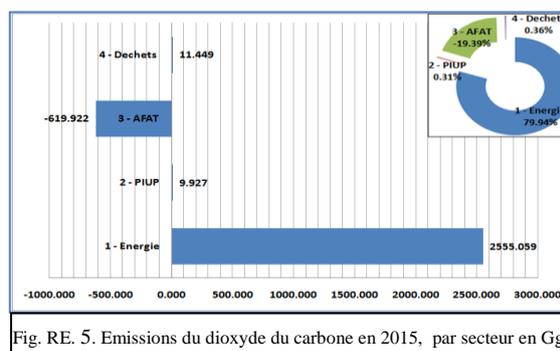


Fig. RE. 5. Emissions du dioxyde de carbone en 2015, par secteur en Gg

(-19,39 %) ; la particularité du secteur AFAT reste sa capacité de séquestration. Les secteurs PIUP et Déchets représentent 0,67 % des émissions soient respectivement 9,93 Gg, 11,45 Gg.

- **L'hémioxyde d'azote (N₂O).** Son émission reste restreinte avec 0,098 Gg soit environ 30,64 Gg Eq-CO₂ ou 0,57% du total des émissions.
- **Le HFC.** Son émission reste dérisoire et totalement importée ; la consommation de ce gaz dans la réfrigération en Mauritanie produit une émission d'environ 6,542 Gg Eq-CO₂ soit 0,1% du total des émissions.

Les autres gaz. Bien qu'ils ne soient pas considérés comme des gaz à effet de serre, les gaz photochimiquement actifs comme le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) ont un effet indirect sur le réchauffement planétaire.

En 2015, la présence des gaz indirects dans les émissions de GES en Mauritanie était comme suit:

- ▶ COVNM : 8,226 Gg provenant de l'usage de l'asphalte pour le pavage;
- ▶ NO_x : 0,08 Gg provenant principalement des feux de brousses
- ▶ CO: 1,283 Gg issu de la combustion de la biomasse;
- ▶ SO₂: 0,25 Gg imputable à la production du ciment.

Catégories sources clés. L'analyse des catégories clés pour l'année 2015 par l'approche d'évaluation de niveau ressort sept (7) sources clés ayant contribué à 97,5 % aux émissions nationales en 2015(fig.RE.6).

Cependant, l'analyse des catégories sources clés selon la méthode d'évaluation de tendance, donne huit (08) catégories sources clés nationales ayant contribué dans l'évolution des émissions avec 90,3 % (tableau RE1).

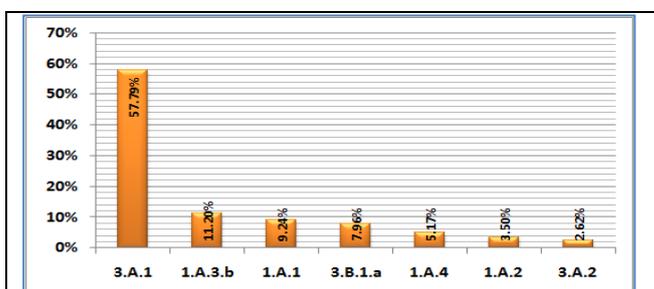


Fig. RE. 6. Classement des catégories sources clés par niveau en 2015

3.A.1 : Fermentation entérique ; 1.A.3 : Transport ; 1.A.1 : Industries énergétiques ; 3.B.1 : Terres forestières ; 1.A.4 : Autres secteurs ; 1.A.2 : Industries manufacturières ; 3.A.2 : Gestion du fumier

Tableau. RE 1. Classement des catégories sources clés suivant la méthode d'évaluation de tendance

IPCC Category code	IPCC Category	GES	Estimation en 1990en (Gg CO ₂ Eq)	Estimation en 2015 en (Gg CO ₂ Eq)	Contribution dans la tendance(%)	Cumul Total en % des Contribution
3.B.1.a	Terres forestières restant terres forestières	CO ₂	-423,79	-676,73	25,3%	25,3%
3.A.1	Fermentation entérique	CH ₄	2448,54	4913,74	20,9%	46,2%
1.A.1	Industries énergétiques	CO ₂	86,53	785,71	18,8%	65,0%
1.A.3.b	Transport routier	CO ₂	270,98	952,63	10,7%	75,7%
1.A.4	Autres secteurs- Liquides Fuels	CO ₂	289,61	439,26	7,0%	82,7%
1.A.3.c	Chemins de fer	CO ₂	80,29	72,01	3,5%	86,3%
1.A.3.a	Aviation civile	CO ₂	33,11	5,36	2,2%	88,5%
3.A.2	Gestion du fumier	CH ₄	122,57	222,39	1,8%	90,3%

Tendance des émissions GES. Les émissions des gaz à effet de serre direct, exprimées en termes de PRG³ (SAR), sont globalement en nette progression, passant de 3145,98 Gg Eq-CO₂ en 1990 à 7152,99 Gg Eq-CO₂ en 2015, soit une augmentation de 127,37%. Cette évolution globale se traduit dans le détail des six gaz impliqués par des situations beaucoup plus contrastées.

L'évolution des émissions du dioxyde de carbone entre 1990 et 2015 est la plus élevée avec 295,89 % dont 90% ayant pour origine l'usage des combustibles fossiles. Cette situation se traduit par le niveau d'accès des populations à ses ressources énergétiques fossiles, d'où l'augmentation de la consommation qui passe de 282 920Tm en 1990 à 784 889,78 Tm en 2015, soit

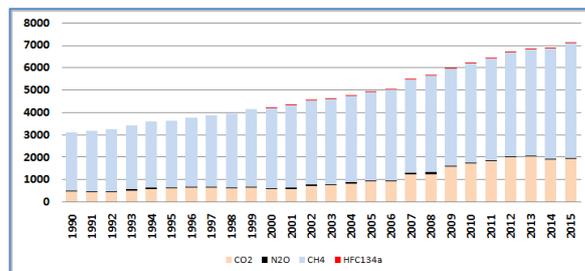


Fig.RE. 7.Tendance des émissions des GES par Gaz en Gg Eq- CO₂

³ Potentiel de réchauffement global (Second Assessment Report ou Deuxième Rapport du GIEC)

177,42%. Dans ce cadre on signale que la grande partie de la consommation des combustibles fossiles en Mauritanie est composée des carburants fortement émetteurs (diesel et fioul), d'où l'augmentation soutenue des émissions des sous-secteurs des transports et de génération électrique (fig.RE.7).

Quant au méthane, une tendance d'augmentation régulière au rythme de l'évolution de sa source principale (le cheptel) qui reste tributaire de la variabilité climatique (sécheresse). Globalement l'écart entre 1990 et 2012 était de 77,6 %. Cette évolution est totalement proportionnelle à celle du cheptel.

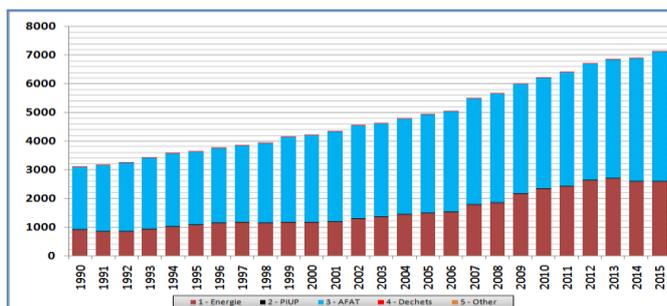


Fig.RE. 8. Tendence des émissions totales des GES par secteur en Gg

Sur l'échelle sectorielle (fig.RE.8), l'évolution des émissions est dominée par le secteur de l'énergie qui représente 182,75% en 2015, suite à la grande expansion du parc automobile et au développement de l'industrie énergétique. Cette tendance a été renversée entre 2012 et 2015 période au cours de laquelle son rythme enregistre une faible baisse de-1,49 %, suite au développement du mix énergétique ainsi que les nouvelles réglementations du secteur des transports.

Le secteur AFAT occupe la seconde place dans l'évolution des émissions avec 104,97% entre 1990-2015. Cette tendance est liée aux programmes curatifs pour réduire les impacts des sécheresses, ainsi à la régénération relative des écosystèmes particulièrement les parcours, suite à la succession des années relativement pluvieuses durant les deux décennies passées.

Le secteur des PIUP a connu une évolution relativement très faible avec 15,03% pour la même période. Cette situation est issue de l'abandon d'une grande partie de l'activité du ferroalliage (arrêt de la production du fer à béton en 2000). L'émission de ce secteur suit actuellement un rythme d'évolution de l'ordre de 3% par an (tableau RE2).

Tableau. RE 2: récapitulatif des émissions des GES et de leurs tendances en Mauritanie

Gaz	1990	2000	2010	2012	2015	Ecart 1990-2000 (%)	Ecart 2000-2010 (%)	Ecart 2010-2015 (%)	Ecart 2010-2012 (%)	Ecart 2012-2015 (%)
Total Gg Eq-CO₂	3145,98	4240,78	6248,37	6736,78	7152,99	34,80%	47,34%	14,48%	7,82%	6,18%
CO₂										
Nette CO ₂ en Gg	494,208	586,758	1726,835	2009,873	1956,513	18,73%	194,30%	13,30%	16,39%	-2,65%
CH₄										
Gg de CH ₄	124,443	172,380	212,675	222,616	245,580	38,52%	23,38%	15,47%	4,67%	10,32%
N₂O										
Gg de N ₂ O	0,124	0,109	0,159	0,147	0,098	-12,53%	46,46%	-38,34%	-7,84%	-33,10%
HFC										
GgEq CO ₂	0	0,390	6,059	6,542	8,906			46,98%	7,97%	36,13%
Gaz indirectes										
NOx	1,16	0,76	1,23	0,75	0,08	-34,38%	62,21%	-93,75%	-39,17%	-89,72%
CO	19,28	12,65	20,53	12,48	1,28	-34,38%	62,21%	-93,75%	-39,17%	-89,72%
COVNM	9,60	46,08	43,20	45,20	8,23	380,00%	-6,25%	-80,96%	4,63%	-81,80%
SO ₂	0,00	0,06	0,21	0,21	0,25			19,05%	0,00%	19,05%
Secteur										
Énergie	920,007	1173,439	2348,861	2640,704	2601,299	27,55%	100,17%	10,75%	12,42%	-1,49%
PIUP	16,372	19,696	13,924	15,786	18,834	20,30%	-29,31%	35,27%	13,37%	19,31%
AFAT	2204,458	3040,921	3885,406	4078,522	4518,446	37,94%	27,77%	16,29%	4,97%	10,79%
Déchets	5,143	6,725	0,175	1,769	14,412	30,76%	-97,40%	8154,10%	913,29%	714,58%

Le secteur des déchets occupe la seconde place dans l'évolution des émissions avec 180,24 % sur la période 1990-2015. Cette évolution a été renversée durant la seconde décennie suite à la réorganisation du secteur introduite entre 2007-2013.

Incertitudes. Les incertitudes par gaz sont très élevées dans le méthane suite à son poids dans les émissions du pays ainsi qu'au faible niveau de la qualité des données. La faible présence du N₂O se répercute directement sur son niveau d'incertitude. Le tableau RE 4 présente les incertitudes par GES.

Tableau. RE 3: Evaluation des incertitudes par gaz

Méthode	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Niveau	4.10	16.23	0.45
Tendance	8.09	23.62	0.88

Tableau. RE 4: Evaluation des incertitudes par secteur

Méthode	Énergie	PIUP	AFAT	Déchet
Niveau	1.70	0.09	16.66	0.06
Tendance	5.35	0.26	24.40	0.10

Au niveau des secteurs, seul le secteur AFAT présente des incertitudes très élevées d'environ 17% par niveau et de 28% par tendance. Cette situation reflète la concordance entre le secteur et ses émissions de CH₄ qui représente 98% des émissions du méthane en Mauritanie.

Conclusions : Les principales idées fortes de cet inventaire des GES se déclinent comme suit :

- Bien que les émissions de GES de la Mauritanie soient très faibles, la tendance globale dans tous les secteurs est à l'augmentation rapide, compte tenu des perspectives économiques et en vertu du statu quo caractérisant la demande «où plus de 50% de la population n'ont pas accès à l'électricité».
- En ce qui concerne les gaz, le méthane s'affiche comme premier en termes de niveau d'émission de GES en Mauritanie ; le dioxyde de carbone contribue de manière significative à ces émissions et continuera de le faire au cours des prochaines années en raison de l'augmentation croissante de la demande en énergie produite pour les besoins du développement économique du pays.
- Au plan sectoriel, l'AFAT et l'énergie constituent les principales sources d'émissions ; et, il est probable qu'ils continueront à les prédominer. Les émissions découlant des déchets et des procédés industriels n'ont pas d'impact significatif sur les émissions nationales, en raison de leur niveau de développement dans le pays. La planification générale de l'atténuation des émissions devrait en particulier prioriser ses interventions dans les secteurs de l'énergie et de l'AFAT. Pour les autres secteurs une attention particulière devrait être accordée à la planification de leur développement propre.
- Une grande partie des émissions reste tributaire des conditions météorologiques, en particulier dans le secteur AFAT fortement dépendant de la pluviométrie.

Les estimations des émissions de GES, présentées dans ce document, annulent et remplacent toutes celles qui les précèdent.

L'inventaire entrepris pour identifier le niveau d'émission de chacun des gaz à effet de serre a été décrit dans sa méthodologie et l'assurance de la qualité de cet inventaire renseignée. Les résultats globaux de cet inventaire sont les suivants :

Pour l'année 2012 : (i) Les émissions anthropiques nettes de GES en Mauritanie sont évaluées à: **7070,544 Gg Eq-CO₂**, soit **2,1 tonnes Eq-CO₂/habitant**; (ii) Les émissions brutes s'élèvent à : 9225,587 Eq- CO₂ (soit 2,739 Tonnes Eq- CO₂ per capita), suite à une capacité d'absorption par la biomasse, sous forme de carbone organique, qui s'élève à -2155,04 Gg de CO₂ en 2012. Pour l'année 2010 : (i) les émissions anthropiques nettes corrigées sont évaluées à : 6619,07 Gg Eq-CO₂ au lieu de 7565 Gg Eq-CO₂ annoncé dans le précédent inventaire, soit 2,057 tonnes Eq-CO₂/habitant ; (ii) Les émissions brutes s'élèvent à 8849.128 GgEq- CO₂ à la place de 9338.727 GgEq- CO₂ (soit 2,9 Tonnes Eq- CO₂ per capita), suite à une capacité d'absorption de la biomasse, sous forme de carbone organique, qui s'élève à -2230,06 Gg de CO₂ en 2010 ; (iii) Le tableau 14 du chapitre 2 présente le sommaire des émissions par gaz et par catégorie en Gg, et pour le besoin de comparaison le tableau 15 montre le même sommaire pour les gaz directs en équivalent CO₂. **La contribution des GES directs dans les émissions en 2012 est la suivante :**

- Le CH₄ avec 68,03 % des émissions directs soit 4602,323 Gg Eq-CO₂ ou 229,043 Gg de méthane dont 99,714% provenant du Bétail.
- Le CO₂ avec 2214.696 Gg ou 31,32 % de l'émission (fig.II.2). Les activités de combustion des combustibles fossiles sont les plus grandes contributrices ; elles totalisent 90,26 % de l'émission du CO₂, suivies par l'affectation des terres (9 %) sous forme d'absorption nette de -242,115Gg.
- Le N₂O représente 0,56 % des émissions directes, soit 39,370 Gg Eq-CO₂ dont les deux principales sources sont la combustion des combustibles fossiles avec 68,26% et les feux de brousse qui à leur tour couvrent 31,74%.
- Le HFCs totalise 6,542 Gg Eq-CO₂, soit 0,1% de l'émission directe. L'origine de cette émission est l'usage du HFC134a dans la réfrigération en particulier dans la pêche industrielle.

Les catégories sources de CO₂ contributive au total d'émissions de CO₂, par source en 2012, sont:

- Les Terres forestières restantes terres forestières 3B1a (1712,436 Gg en Absolu ou 39,19 % de l'émission absolue). Unique source d'absorption avec -426,813 Gg de CO₂ comme émission nette, soit -14 % de l'émission nette du CO₂;
- Le Transport routier 1A3b : 928,8 Gg ou 30,15% du total net du CO₂ ;
- Les Industries énergétiques 1A1 : 619,4Gg, soit 20,08 % du total net du CO₂ ;
- Les Industries manufacturières et constructions 1A2 : 424,9 Gg, soit 13,78 % du total net du CO₂ ;
- Secteur résidentiel & autres 1A4b : 369 Gg, soit 12 % du total net du CO₂ ;
- Les Terres cultivées 3B2 : 191,6 Gg, soit 6,2 % du total net du CO₂.

Les émissions de CH₄. Compte tenu de l'importance de l'élevage en Mauritanie, la fermentation entérique et la gestion du «fumier», constituent les principales sources d'émission de méthane CH₄ sur 99,72% des émissions totales de ce gaz. En absence des conditions de méthanisation du fumier à grande échelle (l'unique mode de gestion est le dépôt sur les parcours) la totalité de cette émission provient de la fermentation entérique, soit 218,53 Gg de CH₄, soit 95,41% du total de l'émission du CH₄ en 2012. Quant aux déchets solides le taux d'humidité de moins de 10% a été le facteur limitant. Les autres sources de CH₄, à plus faible émission, sont constituées des combustions des combustibles, des feux de brousse et du brûlage à l'air libre des déchets solides.

Les émissions de N₂O en 2010 n'ont atteint que 0,127 Gg et les sources sont dominées par la combustion des combustibles (y compris la biomasse) :

- Le transport routier a contribué par 48,84 T (15,14 Gg Eq-CO₂), soit 38,43 % des émissions totales;
- La combustion de la biomasse contribue par 40,34 T (12,5 Gg Eq-CO₂), ie. 31,74% des émissions ;
- Le transport ferroviaire a produit : 27,79 T (8,62 Gg Eq-CO₂), soit 21,87% des émissions totales ;
- L'industrie énergétique a contribué par : 3,91 T (1,21 Gg Eq-CO₂), soit 3,08% des émissions totales.

Les émissions des GES non CO₂. Les émissions des GES non CO₂ en 2012 totalisent 58,704 Gg de GES dominées principalement par les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) et le monoxyde de carbone (CO).

Explication des résultats :

Catégories sources clés. En 2012, les résultats de l'inventaire ont révélé que les émissions des GES proviennent, selon la **méthodologie d'analyse par niveau**, de 7 (Sept) catégories qui sont :

- Le secteur AFAT comptant trois catégories : Fermentation entérique, Terres forestières restant terres forestières et Gestion du fumier ;
- Le secteur de l'énergie avec quatre catégories : (i) Transport routier ; (ii) Industries énergétiques ; (iii) Industries manufacturières et construction ; (iv) Autres secteurs.

Selon la **méthode d'évaluation par la tendance** donne quant à elle 6 (Six) catégories sources clés.

Assurance qualité et contrôle qualité - AQ/CQ. En résumé, malgré la faible qualité des données d'activités du secteur de l'AFAT, la transparence et la crédibilité de l'inventaire national ont été assurées par: (1) la capacité de démontrer, par une documentation appropriée, la transparence du processus de l'inventaire, (2) l'ajout d'autres améliorations du processus d'inventaire et de ses produits de base; et (3) le processus d'inventaire utilise des approches cohérentes permettant d'obtenir des résultats comparables pour toutes les catégories de sources. Comparé aux précédents inventaires, l'intégration continue des activités d'AQ / CQ dans celui de la TCN assure à cet inventaire une meilleure qualité.

Tendances des émissions. Entre 1990 et 2012, l'évolution du total des émissions directes de GES, a révélé une tendance à l'augmentation, passant de 3101,84Gg en 1990 à 7070,54Gg en 2012 ; l'émission réalise ainsi une augmentation de 127,95 %. Les anomalies proviennent directement du secteur de l'AFAT fortement tributaire de la pluviométrie ; les autres secteurs soit suivent une allure de croissance presque régulière (énergie) ; soit contribuent faiblement aux tendances (PIUP et déchets).

Tendances des émissions par gaz : (i) Dans la série chronologique de 1990 à 2012, les émissions nettes du CO₂ ont augmenté de 517 % allant de 358,947 Gg en 1990, à 2214,698 Gg en 2010. Cette augmentation des émissions de CO₂ est fortement influencée par la contribution du secteur de l'énergie ; (ii) Les émissions de CH₄ ont augmenté de 77,6% allant de 2708,320 Gg Eq-CO₂ en 1990, à 4809,912 Gg Eq-CO₂ en 2012 où le bétail est le principal contributeur ; (iii) Quant aux émissions de N₂O l'augmentation est très irrégulière à cause de l'influence de la principale source (feu de brousse) dont les émissions restent variables d'une année à l'autre.

L'incertitude. Tandis que pour certaines catégories les incertitudes associées sont considérées les plus faibles (industrie énergétique), pour d'autres, l'incertitude des estimations est surtout associée au

manque ou à la mauvaise qualité de la donnée d'activités ou encore la méconnaissance des émissions. L'incertitude globale a été estimée par l'approche niveau 1 méthodologique (GIEC, 2006).

Exhaustivité. L'inventaire national est un inventaire complet des émissions des GES directs et indirects requis par la CCNUCC (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, SF₆, PFC; CO, NO_x, COVNM et SO₂).

La principale lacune reste toujours le faible niveau d'adéquation des facteurs d'émission aux conditions locales du pays ; tous les facteurs utilisés sont par défaut.

Chapitre 3 - La vulnérabilité du pays au changement climatique

Approches pour l'évaluation de la vulnérabilité. Les approches utilisées dans le cadre de la préparation de la TCN pour l'évaluation de la vulnérabilité des systèmes économiques au changement climatique reposent sur l'accompagnement des décisions politiques brutales, volontaristes et structurantes prises par le Gouvernement : brutales parce que non fondées sur des études préalables en particulier lorsque celles-ci sont fortement tributaires du changement climatique ; volontaristes pour la pertinence des objectifs visés et les retombées positives que ces décisions ont sur la population rurale bénéficiaire ; structurantes, enfin, pour les multiples ramifications et canaux porteurs d'emplois et d'activités économiques valorisantes des ressources naturelles dont recèle la zone cible. Ainsi, il s'agissait pour chacun des secteurs pris séparément d'entreprendre les investigations nécessaires pour conforter la décision politique ainsi prise ou de présenter les contraintes, obstacles et arguments opposables.

- *La culture du blé : de conforter la décision des pouvoirs publics d'introduire le blé dans la typologie des cultures entreprises en Mauritanie, en raison de la forte part qu'occupe cette denrée dans l'alimentation des ménages mauritaniens. Le protocole de recherche posé était de s'interroger sur les impacts et risques associés à une telle décision sachant que le blé n'est pas une culture dans son milieu naturel et ses caractéristiques biologiques pourraient être dépendantes pour son expansion du climat et son évolution.*
- *La foresterie, avec comme étude de cas la Zone d'El ATHEF dans la Wilaya du Gorgol. La valeur écologique de cet écosystème a constitué depuis toujours une équation pour les pouvoirs publics pour en identifier les potentialités en ressources naturelles partagées et les formes de gestion idoines et durables pour les populations riveraines qui en tirent l'essentiel de leurs subsistances.*
- *Les écosystèmes naturels ou parcours pastoraux des wilayas du sud-est accueillent l'essentiel du bétail mauritanien et demeurent tous les ans exposés à des feux de brousse lorsque ce ne sont pas les sécheresses récurrentes qui en limitent les capacités d'accueil pour le bétail. Les impacts du changement climatique courant sur les parcours sont d'une valeur informationnelle inestimable.*
- *La réserve de Foum Gleita a été ciblée par les pouvoirs publics pour alimenter tous les villages environnant et constituer une source pour d'autres activités dans le cadre d'une initiative dénommée "Aftout Echarghi". L'investigation de la TCN était de montrer si cette réserve peut supporter, en dépit des tendances du changement climatique, tous les usages et besoins en eau programmés. L'expert en charge, sur la base d'une modélisation des besoins multiples prévus assortie d'un taux de croissance démographique raisonnable, devrait faire des simulations pour dire sous quelles conditions de remplissage du réservoir et jusqu'à quel horizon temporel, une telle décision serait soutenable. Et le cas échéant quelles mesures d'accompagnement seraient nécessaires à recommander aux pouvoirs publics.*
- *La zone du littoral et les établissements humains dans le district de Nouakchott sont deux sujets intimement liés en raison de leurs expositions aux mêmes effets climatiques de remontée saline, de remontée du niveau de la mer, d'inondations récurrentes du fait de la conjugaison de la pluie, de la nature saline du sol, des menaces d'ensablement et d'incursions marines.*
- *La santé était, du fait des premières victimes climatiques enregistrées en 2012 par suite de canicules, retenu comme secteur prioritaire mais écarté par manque de données fiables signalées par l'expert.*

Les données sur le changement climatique

La variabilité climatique observée. Trois indicateurs majeurs ont matérialisé la variabilité spatio-temporelle et les tendances climatiques observées. Il s'agit de : (i) la dynamique de la sécheresse avec deux variables que sont l'évolution des précipitations totales et la longueur de la période sèche, (ii) le réchauffement climatique caractérisé par l'évolution temporelle des faibles températures, les vagues de chaleur et de froid et enfin (iii) Les inondations suivant deux variables, l'intensité simple des pluies et la fréquence de pluies diluviennes. Le résultat de la spatialisation de cette variabilité climatique a été réalisé sur la base du climat de référence c'est-à-dire la normale 1961-1990.

L'évolution spatio-temporelle des basses températures. Il ressort que les fréquences des faibles températures ont une tendance à la baisse de manière significative. Cette tendance à la régression

touche plus les nuits froides. Les jours froids ont diminué par rapport aux nuits froides dans l'ouest, le centre et le sud du pays. Les séries climatiques mettent en évidence l'accroissement de cet indicateur malgré que 6 stations donnent des tendances de faible diminution des vagues de chaleur. Le maximum d'augmentation des vagues de chaleur est observé ; quant aux vagues de froid, toutes les données des stations montrent des tendances à la réduction.

Les scénarii du changement climatique. L'évolution anticipée des températures prévoit pour l'horizon 2050 une augmentation générale de la température avec un maximum de plus de 2°C dans le nord-est, une augmentation des températures de plus de 2°C dans la majeure partie du territoire, hormis le littoral sud. Et pour l'horizon 2100, une forte élévation des températures est prévue avec l'hypothèse forte de plus 4,5 °C dans le sud des wilayas de l'Assaba et de Guidimaka, et un réchauffement de plus de 3,5°C dans l'est du pays. Tandis qu'une tendance nette à la régression des pluies est anticipée dans le pays en général, il est prédit une augmentation des pluies dans la zone de l'extrême nord-est du pays (Ech Chaguat-Lemgheity) où la moyenne annuelle avoisine moins de 20mm.

Les inondations. La simple intensité des inondations a connu un accroissement. La spatialisation de cet indice montre un accroissement relativement élevé au nord et au nord-ouest du pays, faible au centre et moyen à fort au sud. Pour la caractérisation des pluies diluviennes les résultats de l'indice dégagent une tendance à une faible augmentation. Les tendances générales, sur le territoire national, ont été marquées par une régression des cumuls pluviométriques et à l'augmentation des périodes sèches. Aussi, le réchauffement climatique semble se confirmer en Mauritanie avec une nette baisse des fréquences des basses températures, des vagues de froid et un accroissement des vagues de chaleur.

Les impacts des changements climatiques et vulnérabilité futures. Selon les scénarii anticipés la Mauritanie, faute de mesures idoines d'adaptation au niveau local et d'atténuation des GES au niveau global, devrait connaître une forte exposition socio-économique et écologique au climat. Celle-ci serait à l'origine d'impacts considérables et préjudiciables qui demeurent encore faiblement documentés, notamment pour appréhender les coûts socioéconomiques qui en résulteraient. A cet effet, et en plus des risques liés à la vulnérabilité de l'économie nationale aux chocs exogènes, les impacts des changements climatiques, sans prétendre à l'exhaustivité, affecteront en particulier des secteurs vitaux de l'économie nationale comme les ressources en eau, les productions agricoles et l'élevage, l'économie du littoral et les écosystèmes naturels. In fine, la pression sur les ressources naturelles sera plus soutenue pour subvenir aux besoins de base des populations rurales.

Les Mesures d'Adaptation

Mesures réalisées ou en cours : Deux activités majeures sont répertoriées : (i) La lutte contre les risques d'inondations de la ville de Nouakchott : diverses activités ont déjà été engagées en s'intensifiant depuis 2013 ; (ii) La lutte contre les risques d'ensablement de la ville de Nouakchott: Une grande mobilisation s'est opérée pour stopper la menace sur la ville grâce à une implication personnelle du Chef de l'Etat.

Le portefeuille proposé pour le PNA : Six activités sont proposées comme réponse à chacune des vulnérabilités établies dans les secteurs et sites étudiés.

Chapitre 4 - Projections des émissions de GES 1911-2030

Projection des émissions dans le scénario de référence. Suivant le scénario de référence l'émission totale des GES en Mauritanie passera de 5891.5 Gg Eq-CO2 en 2010 à 13916.976 Gg en 2030, soit plus que le double (136.22%). Cette augmentation est fortement soutenue par les secteurs de l'AFAT (141.23%) et de l'énergie (125%) même si le secteur des déchets connaît la plus grande évolution avec 269.44%.

Projection des émissions du scénario d'atténuation. Suivant le scénario d'atténuation, l'émission totale des GES en Mauritanie passera de 5891.5 Gg Eq-CO2 en 2010 à 8542.218 Gg en 2030, soit augmentation de 47.83%). Cette augmentation est fortement soutenue par les secteurs de l'AFAT (63.13%) en particulier le sous-secteur de l'élevage qui reste une activité de subsistance basée sur la transhumance dont l'alimentation reste non contrôlable. Le secteur de l'énergie reflète une faible augmentation (16%) conformément à l'objectif de sa stratégie d'atteindre 20 % de génération en énergie renouvelable en 2020.

Projection des émissions du secteur de l'énergie. Le scénario d'atténuation du secteur de l'énergie prévoit une augmentation des émissions brutes du secteur d'environ 95%, passant de 2055.52 GgEq – CO2 en 2010 à 4011.55 Gg Eq-CO2. Cette croissance est nettement inférieure à celle du scénario de ligne de base en particulier prend en compte l'augmentation spectaculaire de l'émission évitée par l'introduction des sources renouvelables qui sera multiplié par 10 passant de -159.74 Gg Eq-CO2, en 2010 à -1799.03 Gg-Eq-CO2. Le secteur de l'énergie occupe le deuxième rang dans l'émission des GES. Dans ce cadre l'évaluation de l'atténuation a accordé plus d'importance à ce secteur en le

divisant en trois composantes (i) Énergie Renouvelable, (ii) Énergie domestique et (iii) Énergie conventionnelle.

Énergie Renouvelable. Tenant compte des objectifs fixés dans la stratégie sectorielle, le scénario d'atténuation propose la consolidation de la génération électrique via le solaire et l'éolien. Ces deux composantes seront introduites en trois phases.

Énergie Conventionnelle. Dans l'énergie conventionnelle quatre options d'atténuation sont proposées: (i) Substitution du fioul par GPL ; (ii) Normalisation du secteur du transport routier ; (iii) Réalisation du projet du train du sud ; (iv) Electrification du train du sud. Pour les autres secteurs deux options sont proposées pour le secteur industriel ; et dans le secteur AFAT, le bilan du carbone a été considéré positif renversant la tendance actuelle grâce à la séquestration d'un volume du CO₂ avoisinant 1,5 de celui du scénario sans mesures d'atténuation (scénario de référence) en 2030.

Chapitre 5 - Mesures d'Atténuation des Changements Climatiques

Résultats globaux de l'évaluation de l'atténuation. L'évaluation de l'atténuation porte sur 19 mesures couvrant un potentiel de réduction cumulée des émissions de GES d'environ 40 327.813 Gg Eq-CO₂ à l'horizon 2030, soit une atténuation du rythme d'évolution des émissions de l'ordre de 40,62 % : (i) Le secteur de l'énergie (10 projets dont le potentiel global d'atténuation est de 9640.124 Gg Eq-CO₂, soit 23.9 % du potentiel national) ; (ii) Le secteur AFAT (7 projets de capacité cumulée de 30270.996 Gg Eq-CO₂ soit 75,06 % du potentiel national d'atténuation de la période 2010-2030) ; (iii) Le secteur PIUP (deux projets de capacité cumulée de 30.5 Gg-Eq-CO₂ soit 0.08 % du potentiel national d'atténuation) ; (iv) Le secteur des déchets (le secteur reste de faible émission avec la fossilisation des déchets solides suite à la faible teneur en humidité et le non traitement des eaux usées)

Barrières et Obstacles. Dans l'état actuel des choses, sept barrières entravant l'atteinte des objectifs spécifiques assignés aux communications nationales ont été identifiées à l'endroit des pouvoirs publics pour qu'elles soient levées afin de faire profiter le pays des nombreux avantages de ces exercices habilitants.

Chapitre 6 - Autres Informations pertinentes pour la CCNUCC

Intégration des changements climatiques. Cette intégration n'a concerné à ce jour que les principaux documents de cadrage et de planification suivants : (i) Le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté 2012-2015 ; (ii) Plan d'Action National pour l'Environnement 2012-2016 ; (iii) Les stratégies sectorielles suivantes : (i) Le PAN/LCD du MDEDD (Déc. 2012) ; (ii) la Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire pour la Mauritanie aux horizons 2015-2030 ; (iii) Le Programme National d'Investissement Agricole et de Sécurité Alimentaire pour la Mauritanie (2012-2015).

Besoins en transfert technologique. Au nombre des technologies introduites en Mauritanie ayant en lieu ou venant en réponse aux impacts du changement climatique : (i) Introduction et promotion d'espèces et de variétés adaptées/hâtives/résilientes ; (ii) Intensification et diversification des cultures irriguées ; (iii) Lutte intégrée contre les ennemis des cultures ; (iv) Techniques optimales de gestion des systèmes d'irrigation ; (v) Construction de micro-barrages hydrauliques et aménagement de bas-fonds ; (vi) Techniques de gestion durables des terres (GDT) ; (vii) La gestion intégrée de la fertilité du sol (GIFS) ; (viii) les techniques de CES/DRS ; (ix) l'Agroforesterie ; (x) Générateur d'Acide Sulfurique (SAG): nouvelle technologie pour réhabiliter les sols salins-sodiques ; (xi) Aménagement des champs selon des courbes de niveau ; (xii) Banques de céréales ; (xiii) les Pluies provoquées ; (xiv) Ensemencement des pâturages naturels ; (xv) Développement des cultures fourragères ; (xvi) Traitement des fourrages grossiers et fabrication de blocs multi nutritionnels ; (xvii) Techniques d'ensilage ; (xviii) Le contrôle de la pâture ; (xix) Techniques d'insémination artificielle ; (xx) Promotion de l'aviculture familiale ; (xxi) Génération de l'énergie électrique à partir des ressources naturelles renouvelables ; (xxii) Génération de l'électricité à partir de combustibles fossiles moins polluants et efficacité énergétique ; (xxiii) Énergie à partir du gaz naturel ; (xxiv) Technologies du cycle combiné ; (xxv) Efficacité énergétique ; (xxvi) Aménagement forestiers pour la conservation du carbone ; (xxvii) Aménagement forestiers pour la fixation et du stockage du carbone ; (xxviii) Aménagement en vue de la substitution du carbone ; (xxiv) ensemencement aérien.

Les observations systématiques et la recherche

Observations systématiques : (i) Observation météorologique : Le réseau national d'observation terrestre se compose de trois branches essentielles : le réseau synoptique (composé de 10 stations automatiques et 4 classiques), le réseau de stations maritimes (Trois stations automatiques de météo marine sont actuellement opérationnelles sur la côte atlantique du littoral Mauritanien dont l'une est équipée d'un radar. Un projet d'installer 3 stations maritimes est en cours GSM) et le réseau

pluviométrique (environ 150 postes pluviométriques SPIA sont opérationnels. et 400 ‘pluviomètres-paysans’ sont en phase test) ; (ii) Observations spatiales : La réception des données satellitaires liées à l’observation météorologique est réalisée à partir de deux stations terriennes ; (iii) Observations en altitude : Les observations aérologiques dans la troposphère, effectuées à des fins de prévisions météorologiques ont été arrêtées depuis 1993 en Mauritanie,

L’observation des ressources en eau : Plusieurs structures se partagent la mission de gestion de la ressource : (i) Les ressources en eau de surface. Le suivi des ressources en eau de surface est assuré par la Direction de l’Aménagement Rural (DAR) du Ministère du Développement Rural ; (ii) Les observations terrestres sont à la charge de la DAR ; (iii) Les observations spatiales sont appuyées par l’Union Africaine (UA), l’Union Européenne (EUMETSAT) et l’appui technique du CILSS (AGRHYMET) ; une station terrienne de réception des données satellitaires (AMESD) a été installée en 2011 pour renforcer les capacités de la DAR en rapport avec le suivi systématique des ressources ; (iv) Les ressources hydrogéologiques. L’observation et le suivi des ressources hydrogéologiques sont réalisés ponctuellement pour des besoins d’exploration et d’exploitation des principales nappes souterraines que sont Bénichab, Boulenouar et la nappe du Dhar. Les principaux acteurs impliqués dans ce domaine sont le CNRE et la SNDE sous tutelle du MHA.

La recherche scientifique. La recherche scientifique est embryonnaire. Les principaux centres sont l’ONM, de l’INRSP, l’université de Nouakchott, l’ENS et l’IMROP. Les activités sont pour l’essentiel menées dans le cadre de projets/programmes de développement par trois structures : (i) L’office national de la météorologie ; (ii) Institut national de recherche en santé publique. Une initiative sur la vulnérabilité sanitaire et environnementale des quartiers défavorisés de Nouakchott pour l’analyse des conditions d’émergence et de développement de maladies en milieu urbain sahélien (Initiative lancée avec le National Centre of Competence in Research North-South - NCCR-NS avec l’appui financier du fonds national suisse de la recherche scientifique et la direction du développement et de la coopération suisse ; (iii) Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et de Pêches (IMROP) mène divers programmes de recherche ‘climat-ressources’.

Education, formation et sensibilisation du public. Des efforts considérables ont été entrepris par la CCPNCC pour la formation, notamment dans le domaine de l’IGES, la mitigation, la vulnérabilité et l’adaptation mais aussi dans l’éducation et sensibilisation en changement climatique. Au total, 46 types de formation ont été dispensés destinés aux experts, formateurs du cycle secondaire de l’enseignement et aux décideurs.

Chapitre 7 : Difficultés et lacunes.

Parmi les gaps rencontrés figure l’absence d’accès à des données fiables sur l’énergie conventionnelle dans le cadre des études d’IGES ; après le départ d’un premier expert pour affectation il n’y avait plus d’expert qualifié disponible avant la découverte sept mois après d’un second qui est professeur d’université. Il en était de même pour l’expertise et les données sur l’élevage et les technologies. Une autre lacune de taille a trait aux aspects légaux et réglementaires. Le Code de l’Environnement et ses textes d’application sont silencieux au regard du changement climatique. En particulier les émissions de GES ne sont pas réglementées rendant l’accès difficile aux sources émettrices. Une autre lacune non moins importante relève de la dimension institutionnelle. En effet, avant le 17 septembre 2013, le ministère de tutelle était un ministère délégué auprès du Premier Ministre et ne jouissait pas de suffisamment de poids institutionnel pour s’affirmer au-devant des autres structures de l’Etat pour porter le message d’intégration du changement climatique dans les stratégies et politiques sectorielles. Ceci a pesé comme une réelle pesanteur sur les activités de la CCPNCC, notamment dans la recherche/collecte des données auprès des structures ministérielles productrices et/ou détentrices des données d’activités. Un autre aspect lié à ce positionnement du MEDD est l’insuffisance des moyens financiers qui lui sont accordés par le budget de l’Etat pour renforcer ses capacités d’intervention et de fonctionnement. A titre d’exemple, le budget de contrepartie au financement accordé par le FEM n’a jamais pu être mobilisé pour acquérir des logiciels et entreprendre in-situ des activités démonstratives de la résilience des communautés et leurs sources de subsistance, pourtant prévues par le projet.

Besoins en renforcement des capacités. Le volet renforcement des capacités occupe une place prioritaire dans la mise en œuvre de la CCNUCC. Les experts chargés des études sont très en retard sur la maîtrise des outils et logiciels d’évaluation ou de projection des résultats d’IGES et leur mitigation ou de vulnérabilité et ses mesures d’adaptation associées.

Chapitre 1

CONDITIONS PROPRES AU PAYS

1.1. PRESENTATION DU PAYS

1.1.1 Profil géographique et démographique

Géographie. La Mauritanie est un pays côtier du nord-ouest africain, situé entre les latitudes septentrionales de 15 à 27 degrés et les longitudes occidentales de 5 et 17 degrés, avec une superficie totale de 1 030 700 km². Elle est limitée par la République du Sénégal au sud ; par le Mali (2237 km) dans le sud-est et l'est; par l'Algérie (463 km) dans le Nord-Est; et le Sahara occidental sur 1561 km (revendiqué par le Maroc et la République arabe sahraoui démocratique) au nord – ouest ; limitée à l'ouest, par l'Océan Atlantique (avec un littoral de plus de 800 km de long). Le pays compte depuis 2015, 15 provinces ou Wilayat. Ces 15 wilayas sont à leur tour subdivisées en Moughataat⁴ (c'est-à-dire départements) et ces dernières en 218 communes.

Au plan physique, la Mauritanie se caractérise par la platitude de son relief, avec des altitudes faibles, souvent inférieures à 500 m à l'exception de la Kédia d'Idjil qui culmine à 915 m. Les paysages sont caractérisés par la monotonie des plateaux tabulaires et des immenses étendues caillouteuses ou sableuses.

Plus de la moitié septentrionale du territoire national est saharienne et faiblement peuplée. La zone sahéenne s'étend d'Ouest en Est sur une bande de 200 km traversant le pays sur sa partie méridionale. Au Centre et au Nord, le relief est constitué de massifs montagneux tels ceux de l'Adrar et du Tagant avec des altitudes de 400 à 700 mètres. A l'exception de la plaine alluviale du fleuve Sénégal, au Sud, le reste du pays est constitué, en grande partie, d'alignements dunaires qui, lorsqu'il pleut, se couvrent de pâturages et favorisent la pratique d'une agriculture pluviale itinérante.

Le pays est divisé en quatre zones agro écologiques et systèmes de production.

- Le Sahara au nord, couvrant une grande partie du territoire est la zone minière dans sa partie septentrionale et pastorale à l'extrême nord, est aride et propice à la culture du palmier dattier dans les oasis à la base des escarpements dans sa partie méridionale ;
- Le Sud-Est, de type sahéien agropastoral, est caractérisé aux bordures de la frontière malienne par des plaines riches en pâturages herbacés et de grandes réserves pastorales où prend naissance un océan de sable jalonné de dunes de sable, entrecoupées par endroit par une série d'escarpements orientés vers le sud-ouest ; ces dunes augmentent généralement en taille et en mobilité d'est en ouest et où sévit un élevage extensif et transhumant. C'est dans cette même zone où les cultures pluviales sont développées en même temps que les cultures derrière barrages et de bas-fonds en saison des pluies ;
- La zone de la vallée du fleuve Sénégal dans l'extrême sud est sédentarisée et agraire ; c'est là où se trouvent les systèmes de production de décrues naturelles et améliorées ou encore de maîtrise en eau ou irrigués ; terres alluvionnaires aux bordures du fleuve Sénégal ces plaines sont riches en argile et tamponnées par une ceinture de végétation naturelle, y compris des parcelles de forêt tropicale sous un gradient d'acacia de savane dans sa périphérie du nord. Une superficie de plus de 75 500 km² où vit une densité de populations d'agriculteurs de 10 à 20 personnes par km² et comprend la majorité (1 360 km²) des terres irriguées du pays pour l'agriculture de type industriel et familial en toute saison, alternant décrue en céréales traditionnelles et cultures irriguées en riz et blé.

⁴ Pluriel du mot arabe Moughataa

- La zone côtière, bordant l'océan Atlantique et son littoral étendu et riche est la zone maritime, riche en ressources halieutiques, propice aux activités de pêche et au développement du maraîchage et de l'arboriculture ainsi qu'un élevage de type urbain.

Population. Le recensement de 2013 a estimé la population mauritanienne à 3 537 368 habitants dont 40 % âgés de moins de 14 ans et une croissance démographique annuelle moyenne de 2,3%. En 2018 cette population a atteint 3 984 110 habitants et aujourd'hui (2019) elle compte 4 494 435 habitants⁵ dont 49,7% de femmes. Cette population va, selon les Nations Unies (Source : DAES/ NU) évoluer dans le futur selon une tendance de doublement : 2030 (6 076 670 hbts) en 2050 (8 964 998 hbts) puis en 2100 (15 518 953 hbts).

La majorité de cette population est concentrée dans les villes de Nouakchott et Nouadhibou et le long du fleuve Sénégal, dans le sud du pays. À l'heure actuelle, 45 % de la population vit dans les villes et le taux d'urbanisation va en augmentation de 22,7% en 1977 à 48,3% en 2013, soit un doublement en 36 ans. Par conséquent, le pays est confronté à des problèmes tels que l'augmentation du chômage, la concurrence pour les ressources naturelles et une pauvreté généralisée. En 2014, l'indice de développement humain (IDH) de la Mauritanie était de 0,520 / 1 (2017), 161 sur 187 pays. Ce score d'IDH indique qu'un grand pourcentage vit dans la pauvreté et a un accès limité à l'éducation.

Les caractéristiques de la population d'aujourd'hui montrent ; (i) une forte dépendance à la jeunesse ; (ii) des disparités et inégalités de genre et (iii) des opportunités à saisir en matière de bonus du dividende démographique.

Le taux de sédentarisation est passé de 63,6% en 1977 à 87,9% en 1988 puis à 98,1% en 2013. Le taux de pauvreté a enregistré une diminution continue en passant de 51% en 2000 à 42% en 2008 et à 31 % en 2014. Cette réduction, accélérée entre 2008 et 2014, a été accompagnée pour la première fois, par la baisse du nombre de pauvres qui est passé de 1,4 millions à moins de 1,1 millions entre 2008 et 2014, avec toutefois, des disparités régionales encore perceptibles.

Au niveau national, le taux de chômage est estimé en 2014 à 12,85% (enquête EPCV) et 10,1% en 2012 (ENRE-SI). Au plan régional, la répartition du chômage par Wilaya montre que les jeunes sont touchés à des proportions importantes, dans les grands centres urbains tels que Nouadhibou (34,64%) et Nouakchott (31,62%). Par rapport au sexe, le chômage des jeunes filles (24,6%) est plus important que celui des jeunes garçons (19,5%). La vulnérabilité de l'emploi urbain concerne 54,62% en 2014 contre 54,1% en 2012 et touche paradoxalement les urbains (51,58%) plus que les ruraux (48,42%).

1.1.2 Profil climat et changement climatique

En Mauritanie, on distingue globalement trois types de climat :

- un climat tropical sec de type sahélo-soudanais caractérisé par huit mois secs dans l'extrême sud du pays à pluviométrie supérieure à 400 mm ;
- un climat subdésertique de type sahélo-saharien au centre du pays caractérisé par une forte amplitude thermique et une pluviosité comprise entre 200 et 400 mm ;
- un climat désertique de type saharien au nord caractérisé par une pluviosité inférieure à 200 mm/an.
- Sur le littoral, la température est nuancée par la présence de l'alizé maritime qui adoucit le climat. Il existe de nombreuses baies (Saint Jean, Arguin, Lévrier), d'îles (Tidra Toufet, Arguin) caps (Tafarit, Tagarit,) et des affleurements (Elmounane, Aguilal).

La Mauritanie, pays totalement saharien dans sa partie nord et sahélien dans sa partie sud, se caractérise par un climat généralement chaud et sec marqué par des hivers relativement doux (avec des températures minimales moyennes de 19 à 23°C) et des périodes d'hivernage très courtes (environ trois mois). En saison sèche, les températures dépassent le seuil de 40°C dans la quasi-totalité des régions du pays (exception faite de Dakhlet Nouadhibou). Le domaine sahélien connaît des précipitations annuelles

⁵Source : Le Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies

comprises entre 100 et 600 mm, alors que le domaine saharien se caractérise par une pluviométrie annuelle comprise entre 30 et 100 mm.

Le problème de l'évolution climatique, et en particulier la diminution des précipitations, s'est manifesté de façon cruelle au cours des trois dernières décennies. Il a été en effet constaté un mouvement réducteur constant des pluies d'origine tempérée, s'enfonçant moins profondément à l'intérieur des tropiques, accompagné simultanément par une rétrogradation lente des pluies d'origine tropicale apportées par la mousson du sud. Face à cette manifestation, il était légitime de se poser la question de savoir si ce processus va se poursuivre ou non et pour combien de temps. La réponse résiderait dans l'observation du climat.

Le climat mauritanien évoluera, d'ici une vingtaine d'années, vers une plus grande aridité, une augmentation de fréquence des événements climatiques extrêmes (canicules, averses orageuses...), une diminution progressive des précipitations. « On assistera à une *Saharisation* de la bande sahélienne » selon RUË(2012). D'après le GIEC, d'ici 2080, l'évolution climatique se caractérise par (i) : un réchauffement global de l'atmosphère de plus de 3,5 °C ; (ii) une baisse significative des précipitations de moins 5 à plus de 20 % d'ici 2080 (GIEC, 2007) ; (iii) une augmentation des flux litho météoriques à l'interface continent-océan (RUË, 2012) ; (iv) une augmentation de la température de surface de l'eau côtière. L'IMROP (2010) a mesuré une élévation annuelle de 0,036 °C ; ce qui représente 3,6 °C en un siècle ; et (v) un affaiblissement du phénomène d'upwelling. L'IMROP (2010) a observé une décroissance depuis 1970.

En Mauritanie ceci se traduira, au niveau du milieu terrestre par (i) une érosion progressive des sols ; (ii) une réduction en latitude des parcours pastoraux ; (iii) une diminution de la surface agricole utile (SAU) avec des risques de l'augmentation de conflits entre agriculteurs et éleveurs ; et (iv) une libération de terres de berges du fleuve et des bas-fonds. Les transformations les plus importantes porteront sur (i) la dégradation du système oasien avec enfouissement et approfondissement de la nappe, un ensablement massif entraînant la détérioration du système productif dans son ensemble et une perte de la biodiversité (Régression du palmier) ; (ii) la disparition des pâturages sahéliens ; et (iii) le tarissement progressif du fleuve Sénégal. L'augmentation de la température entraînera, au niveau terrestre, une perte de rendement des récoltes.

1.1.3 Profil économique

Performances macroéconomiques. Le taux de croissance du PIB réel était estimé à 3,5 % en 2017 et 2018 contre 1,8 % en 2016. Cette croissance a résulté notamment de l'agriculture irriguée, la pêche, les bâtiments et travaux publics, le redressement des cours des métaux et les activités manufacturières. Ce rebond devrait se poursuivre en 2019. L'inflation a respecté les limites de l'objectif de stabilité de prix, avec un niveau de 2,9 % en 2018. La position budgétaire demeure viable, avec un déficit estimé du solde budgétaire de 0,1 % du PIB en 2018, contre 0,0 % en 2017. Le déficit de la balance courante s'est creusé en 2018 par rapport à son niveau de 2017, passant de 14,4 % à 16 % du PIB, principalement en raison de la hausse des prix du pétrole.

Perspectives : facteurs positifs et négatifs. L'économie mauritanienne se porte relativement bien grâce aux réformes en cours. En effet, le pays figure parmi les 10 premiers réformateurs mondiaux, gagnant 26 places en seulement 3 ans dans le classement de Doing Business (du 176e rang en 2015 au 150e en 2018). Toutefois, le déséquilibre des comptes extérieurs perdure et demeure vulnérable aux chocs extérieurs. Accélérer la transformation structurelle de l'économie est un des principaux défis de développement de la Mauritanie. Malgré les efforts des autorités, l'économie mauritanienne reste peu diversifiée. Au deuxième trimestre 2018, les exportations de fer, d'or et de cuivre ont représenté 47 % des exportations totales, rendant le pays vulnérable aux variations de leur prix. La mise en place d'un programme de réformes structurelles permettant le développement du secteur privé non extractif est essentiel pour stimuler les exportations et la croissance. Ces réformes devraient viser à maintenir la stabilité macroéconomique, stimuler la formation du capital humain et d'une main-d'œuvre qualifiée, améliorer le climat des affaires ainsi que les infrastructures économiques afin de répondre aux besoins

du secteur privé. Les taux de change nominal et réel de la Mauritanie se sont dépréciés durant les dernières années. Le pouvoir d'achat de la monnaie s'est détérioré.

La situation budgétaire s'est encore renforcée en 2018. La poursuite du rééquilibrage budgétaire a permis de transformer le déficit de 0,2 % du PIB en 2017 en un excédent de 1,5 % en 2018. Cet excédent, est enregistré pour la première fois depuis 2013. En revanche, les termes d'échange défavorables, combinés avec des problèmes de production persistants dans les industries extractives, ont aggravé le déficit du compte courant, qui est passé de 14,3 % du PIB en 2017 à 18 % du PIB en 2018. Malgré le creusement du déficit, le financement a été assuré par une hausse des investissements directs étrangers liés à l'exploration gazière offshore et des flux financiers des secteurs extractifs.

Les perspectives économiques à moyen terme sont favorables. La croissance devrait augmenter pour atteindre une moyenne de 6,2 % sur la période 2019-2021. Cette croissance devrait être tirée par la poursuite de l'expansion du secteur primaire, le renforcement du secteur des services grâce à la mise en œuvre des réformes structurelles et la hausse de la production minière.

Ce cadre macroéconomique robuste devrait se renforcer à condition que le gouvernement maintienne sa prudence budgétaire ; ce qui contribuerait à maîtriser la dette publique. L'amélioration des termes de l'échange grâce à l'augmentation des prix internationaux du fer devraient atténuer les pressions externes et permettre à la banque centrale de répondre aux besoins de financement.

Sur le plan social, la Mauritanie a connu une période de croissance soutenue entre 2008 et 2014, qui s'est accompagnée de progrès significatifs sur le plan du bien-être des ménages. La croissance réelle des dépenses des ménages s'élevait en moyenne à 1,52 % par habitant et par an. Toutes les catégories de revenu en ont bénéficié, et le pays a enregistré une nette réduction du taux de pauvreté, qui a reculé de 44,5 à 33 % sur cette période. L'amélioration des niveaux de vie a été plus marquée pour les populations vivant dans la pauvreté et l'extrême pauvreté que pour le reste de la population. Les inégalités ont par conséquent diminué : le coefficient de Gini, qui mesure les disparités de revenu dans une population donnée, a baissé de 35,3 à 31,9 entre 2008 et 2014. Ces avancées s'expliquent par la hausse de la production, de la productivité et des revenus enregistrée dans les zones rurales à la suite de la restructuration du secteur de l'agriculture et de l'élevage, ainsi que par d'autres facteurs tels que les migrations internes et l'évolution des prix relatifs.

Certaines catégories de la population mauritanienne n'ont toutefois pas bénéficié de ces progrès, tandis que le pays est à la traîne en ce qui concerne un grand nombre d'indicateurs sociaux. La pauvreté n'a pas reculé à Nouakchott, probablement en raison des migrations vers les zones urbaines, la capitale attirant les populations les plus pauvres. Les taux d'activité et d'emploi n'ont pas progressé et, ceux qui sont exclus du progrès social, notamment les jeunes, les femmes et les travailleurs pauvres, sont de plus en plus marginalisés. Les taux de scolarisation des enfants de 6 à 11 ans est de 55 % seulement, un tiers des ménages vivent dans des logements précaires, et seule 38 % de la population s'éclaire à l'électricité.

En 2017, un référendum constitutionnel a supprimé le Sénat, créé des conseils régionaux pour le développement local, modifié l'hymne et le drapeau national et, fusionné diverses instances au sein d'un Haut Conseil de la Fatwa et des Recours gracieux. Des élections législatives, municipales et régionales ont été organisées en septembre 2018 juste après le référendum, Celles-ci ont vu l'apparition de 13 nouveaux conseils régionaux et 219 Maires. Il convient également de noter la présence d'un nombre important de femmes à l'Assemblée Nationale avec une parité de 21 % rarement égalée en Afrique.

A l'heure de la rédaction de ces lignes de la NC4, le pays vit la proclamation des résultats du scrutin présidentiel marqué par une alternance démocratique inédite.

1.1.4 Données des secteurs

Les sols, l'utilisation des sols et pressions sur les sols.

Les sols. La Mauritanie couvre une superficie de 1.030.700 km². En dehors de quelques massifs montagneux d'une altitude comprise entre 400 et 800 mètres, le relief est constitué de plaines

alluviales et d'alignements de cordons dunaires. La combinaison lithographie – géomorphologie – climatologie permet le développement de différents types de sols

Partagée principalement entre le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable dans le domaine de la conservation, le Ministère du Développement Rural pour la production agricole ou l'exploitation des pâturages, et le Ministère chargée des Finances pour ses valeurs fiscales et marchandes, cette ressource est fortement convoitée. Pourtant, d'autres ministères pourraient s'ajouter à la liste : notamment ceux en charge des mines, de la géologie, des collectivités locales (MIDEC), le transport pour les voies de communication (MET) ou encore l'habitat, urbanisme et aménagement du territoire (MHUAT); etc.

Fort heureusement, en Mauritanie, chacun des usagers ci-dessus listés peut faire son choix dans les types de sol qui existent. En effet il existe dans le pays plusieurs types de sol selon les usages qu'en fait l'homme ou la nature (Attention, cette liste n'est pas exhaustive) :

- **Les sols minéraux bruts des déserts**, ainsi appelés car ils sont pauvres en matière organique, occupent la majeure partie du territoire où les pluies insignifiantes et les grands écarts thermiques ne permettent que certaines modifications physiques des roches dures sans attaquer leur composition. L'absence quasi totale de végétation rend à peu près nulle son action sur les sols. Ces sols sont classés dans trois types.
 - *Les sols minéraux bruts ou sols d'apport* : jeunes, squelettiques, peu différenciés développés dans les grands ergs et roches couvrant environ 80 % du pays (MEDD, 2010). Vastes étendues de sables apportés par le vent (*Limreyé, Ouarane*) qui se superposent et se stratifient sans se cimenter ; cependant, dans le sud, les pluies déposent de fines gouttelettes d'eau qui donnent aux sables une certaine cohésion sols d'ablation: se développent sur des roches altérées dans le passé. Ils forment des regs de sables grossiers, de graviers ou de cailloux. Ils résultent de l'usure des roches par le vent (érosion éolienne). Mais cette action a été très différente suivant les époques.
 - *Les sols jeunes en évolution*, plus épais que les précédents ceux d'origine climatique, qui se forment sur des roches sédimentaires ou sur des terrains sableux apportés aussi par le vent ; ceux qui ne sont pas d'origine climatique et qui sont des sols qui se développent sur les sables littoraux ou sur des terrains sableux contenant plus ou moins d'argile.
 - Enfin, il y a aussi des sols encore peu évolués qui se forment sur des dépôts marins ou lacustres et qui sont associés à des sols salins.
- **Les sols iso humiques** (lithosols, sols latéritiques et bruns) des zones semi-arides sont caractérisés par une assez grande teneur d'humus, provenant de la décomposition d'éléments végétaux et animaux, qui va en décroissant avec la profondeur. Ils contiennent du fer en quantité suffisante pour leur donner une couleur rougeâtre. Ce sont des sols jeunes ou des sols peu évolués.
- **Les sols hydro-morphes**: sont des sols alluviaux dont les caractères sont dus, en grande partie, à la présence temporaire ou permanente de l'eau d'où ils tirent leur appellation. Ils n'apparaissent que dans le sud du pays sous forme d'une bande qui longe le Sénégal où ils se sont développés sur des alluvions ou, dans la zone de R'kiz, sur des terrains argileux. Lorsque l'eau est en excès, il y a engorgement du terrain et ces sols sont alors appelés sols hydro-morphes à gley. Ces sols, très compacts et imperméables, sont traditionnellement propices aux cultures de mil et de riz.
- **les sols halomorphes**, c'est-à-dire des sols caractérisés par la présence de sodium, de potassium ou de composés chimiques solubles, localisés le long du littoral et dans les cuvettes endoréiques et impropres aux cultures vivrières.. On les trouve dans la région littorale ou dans certaines cuvettes sans écoulement vers la mer. Ces sols sont excessivement compacts et imperméables, et la présence des éléments chimiques cités plus haut les rend totalement impropres à la culture.

A l'exception de la plaine alluviale du fleuve Sénégal au Sud, le reste du pays est constitué d'alignements dunaires qui lorsqu'il pleut, se couvrent de pâturages et où se pratiquent les cultures pluviales. En Mauritanie, les terres et les sols cultivables représentent moins de 1 % de la superficie. La superficie de l'ensemble des terres arables est de 502.000 ha mais l'utilisation du sol arable annuellement s'élève à moins de la moitié (entre 50.000 et 220.000 ha).

La dégradation des sols est importante, liée aux érosions éolienne, hydrique et à la pression humaine. Environ 220.000 ha, soit environ 20 % des espaces agricoles et boisés utilisés par l'homme ont été

dégradés ; les terres agricoles des zones arides et des régions boisées étant les plus gravement touchées (MEDD, 2010). Par ailleurs, il existe des cas de salinisation des sols au niveau du delta du fleuve Sénégal suite à la mise en place du barrage de Diama.

Parallèlement, la Mauritanie subit la désertification. Entre 1974 et 2004, 150.000 km², soit 15 % de son territoire national se sont transformés en zone désertique (MEDD, 2012).

Facteurs dégradants des sols

Plusieurs facteurs concourent à la dégradation des sols dans le milieu désertique en Mauritanie. En l'absence de couvert végétal, les rayons solaires et l'alizé continental (vent sec et chaud) exercent un dessèchement du sol et surtout le couvert végétal. Les feux de brousse, l'assèchement des mares, zones humides et mêmes des marigots sont les impacts courants et lots de soucis constants des communautés rurales de Mauritanie. Les nombreuses luttes et mesures initiées tous les ans et qui ont l'air d'être budgétivores semblent aussi inefficaces dans un pays aussi vaste qu'au climat hostile: ouvertures de pare-feu et lutte contre les feux de brousse, désensablement et fixation des dunes, curage des lits de marigots et restauration des berges, boisements et reboisements, mises en défens et protection des pâturages ou mises en jachère des sols, activités de GDTE (conservation des sols et des eaux pour lutter contre l'érosion hydrique et éolienne ; régénération assistée ; régénération de la flore et de la faune, etc.). Tout cela semble vain.

La Forêt

Largement couvert dans la TCN⁶ ce capital naturel productif n'est pas abondant en Mauritanie. La nature hostile de la désertification en est en partie responsable, mais aussi la pression humaine et animale. Un effort colossal de reconstitution de cette ressource est annuellement entrepris par les pouvoirs publics au plus haut de la hiérarchie de l'Etat par des reboisements collectifs, villageois, associés à la pression d'une police forestière soutenue.

1.1.5 Les ressources en eau.

Egalement couvert dans la TCN et rarissime, cette denrée en milieu aride est aussi précieuse que l'or. Tandis que les aquifères de toute nature (aquifères continus et aquifères discontinus) sont méconnus, l'Etat se déploie néanmoins tous les ans avec ses ressources propres pour découvrir là où ils existent. La Mauritanie compte surtout sur les maigres ressources superficielles collectées tous les ans en période des pluies selon qu'elles sont retenues par les zones humides, oasis ou les nombreux ouvrages de retenue, construits par les pouvoirs publics à travers le territoire. Là aussi, un grand déficit subsiste, faisant tous les ans des victimes chez les populations comme chez le bétail. Une nouvelle voie est depuis 2017 exploitée par les pouvoirs publics ; celle de recourir par canalisation aux eaux du fleuve Sénégal pour alimenter les villes du Nord. La Capitale du pays, Nouakchott, qui a connu une croissance démographique sans précédent ces dernières années, serait assoiffée n'eût été cette solution géniale mais combien coûteuse pour l'Etat. Mais pour combien de temps encore ? Nul ne sait pour le moment.

Données hydrologiques. Les principaux réseaux hydrographiques sont :

- ▶ **le fleuve Sénégal** qui forme au sud-ouest du pays la frontière avec la République du Sénégal est le seul fleuve permanent de Mauritanie. Il ne compte, en rive droite mauritanienne que des affluents temporaires, qui charrient, en saison pluvieuse, les eaux de ruissellements provenant des plateaux du Tagant, et de l'Assaba.
- ▶ **Le Gorgol**, réunion du Gorgol blanc alimenté par les plateaux du Tagant et du Gorgol noir prenant ses ressources des plateaux de l'Assaba ; ce dernier transite par le barrage de Fom Gleita et reprend sa course après la traversée des monts quartzitiques Oua-Oua.
- ▶ **Les Oueds Garfa et Niorda.** Ces cours d'eau proviennent du Guidimakha et de l'extrémité sud de la Chaîne de l'Assaba .
- ▶ **Le Karakoro** est issu de la gouttière de Kiffa, entre le massif de l'Assaba et celui de l'Affolé ; il forme une longue série de mares temporaires, dont la plus permanente est celle de Kankossa.

⁶D'autres thèmes sont couverts dans la TCN et sont omis volontairement dans la NC4 en l'absence de nouveautés majeures

Hormis les quatre oueds précités, dont les écoulements alimentent le Fleuve Sénégal, la plus grande part du réseau hydrographique est de type endoréique.

- ▶ En Adrar, **les Oueds Seguelil** (venant d'Atar, et de l'est) et **El Abiad**, venant du sud, fortement alimentés par les ruissellements des plateaux gréseux de l'Adrar, se réunissent pour se répandre dans la plaine alluvionnaire (Agrara) d'Amsaga, en une batha qui se perd sur quelques kilomètres dans la zone ensablée de Tizigui.
- ▶ Entre Adrar et Tagant, la très large dépression du **Khatt** (15 km à 20 km) forme, sur plus de 300 kilomètres de longueur, le vestige, totalement ensablé et désormais très peu arrosé, d'un réseau hydrographique disparu. Il devait être, au quaternaire ancien, pluvieux, et un évacuateur vers Sangrava et le Gorgol Blanc, les eaux du vaste synclinal de cœur dévonien qui sépare l'Adrar du Tagant.
- ▶ Dans le Hodh également, le vaste chevelu hydrographique des « **Tayaret** » (**Tachoualet, el Menja, el Beida, Noudria, Seboua, El Ouassa**), s'étend sur plusieurs centaines de kilomètres. Large de 5 à 10 km, il n'est que le vestige ensablé et « fossile » d'un vaste réseau hydrographique, probablement creusé lui aussi lors des phases pluvieuses du quaternaire ancien.
- ▶ De ce réseau, (rassemblé au sud d'Aioun dans **l'oued le M'sila**, qui se dirigeait au Sud vers la Kolimbiné, affluent temporaire du Sénégal, au Mali), ne subsistent plus aujourd'hui que de vastes « lits majeurs » ensablés, où la photo aérienne décèle encore des « méandres morts », et dont divers tronçons présentent encore très localement, en saison des pluies, de rares écoulements inaboutis.
- ▶ Il existe enfin deux lacs quasi permanents : le **lac d'Aleg**, alimenté par les crues de **l'oued Ketchi**, et le **lac R'Kiz**, alimenté par celles du Fleuve Sénégal. Il faudra ajouter le lac de Mal qui a pris forme suite au vieux barrage qui était établi dans la zone pour des fins agricoles.

Les eaux de surface. En Mauritanie, il existe environ 400 Ouvrages hydrauliques (barrages, digues diguettes,) d'un volume potentiel de 850 millions de m³ permettant d'irriguer 25209 ha. Cependant 36% de ces ouvrages ne sont pas fonctionnels actuellement, entraînant une perte potentielle d'environ 300 millions de m³.

Le pays dispose également de 320 zones humides continentales principalement localisées au sud et sud-est du pays. Ces zones humides sont inondées d'eau douce à caractère permanent ou temporaire avec un potentiel hydrique d'environ 1 milliard de m³. Cependant avec la prolifération du Typha, les axes sont bouchés empêchant la circulation de l'eau.

Données hydrogéologiques. Des documents traitant les ressources en eau souterraines de la zone ont été consultés au niveau du centre de documentation du Centre National des Ressources en Eau (CNRE). La liste et les caractéristiques des points d'eau captant les eaux souterraines de la zone ont été collectées. Ces données sont issues de l'inventaire des points d'eau réalisées par le CNRE en 2006 pour l'Assaba et Hodh El Gharbi (Hydro conseil & al, 2006). Concernant des données sur le suivi de l'évolution qualitative et quantitative des ressources, aucune information n'est disponible dans cette zone. Ici, les connaissances acquises dans des zones similaires seront utilisées.

Autres données du secteur. Avec plus de 1,03 million km², la Mauritanie est l'un des pays dont les 2/3 de son territoire est désertique. La majeure partie du pays reçoit une pluviométrie inférieure à 90 mm/an soit un volume moyen annuel de précipitation de 94 milliards de m³. La distribution naturelle de la ressource en eau n'est pas uniforme à l'échelle du pays. Les ressources en eau de surface sont estimées à 11.10 Milliards de m³ proviennent essentiellement du fleuve Sénégal.

Les réserves en eau souterraine sont estimées entre 150 et 200 milliards de m³ dont un volume de 0.4 Milliards de m³ est renouvelable prélevée des d'aquifères du socle et de la chaîne des Mauritanides ; des bassins sédimentaires côtiers et du bassin de Taoudenni. Le volume d'eau verte (eau de pluie recueillie directement par les plantes et forêts pour l'agriculture et élevage) est estimé à 4 Milliards m³ et celui de l'eau non conventionnelle (eaux usées et eaux de mer désalinisées) est de 0.47 Milliards m³. Le volume des prélèvements d'eau en 2012 est estimé à 1.7 Milliards m³. L'Agriculture utilise à elle seule 1.5 Milliards m³ par contre les prélèvements domestiques et industriels sont respectivement de 0,15 milliards de m³ et 0.5 milliards de m³. Le domaine de l'eau constitue un secteur transversal impliqué dans tous les secteurs vitaux moteurs de développement socio-économique du pays.

L'analyse de la variabilité climatique, basée sur la normale de référence (1961-1990) fait ressortir

des périodes de sécheresses saisonnières en augmentation et la pluviométrie en régression dans les différentes zones du pays. Aussi, la tendance climatique mondiale selon les modèles de circulation générale (CCMA, ECHAM4 et HadCM3) prévoit une hausse de température de 1.5°-2°c à l'horizon 2050 et de 4°- 6°c à l'horizon 2100 et une diminution des pluies allant jusqu'à 25% et 30%, respectivement aux horizons 2050 et 2100.

La récurrence des sécheresses va augmenter les besoins en eau aussi bien pour les usages domestiques que pour les services (l'agriculture et l'élevage) ; et, la régression de la pluviométrie entraîne la baisse du niveau des points d'eau voir l'assèchement des puits et des zones humides.

Les risques porteront sur la diminution des ressources en eau renouvelable qui constituent la principale source des eaux souterraines exploitées par 99% des systèmes d'AEP en milieu rural et semi-urbain et 31% pour les AEP en milieu urbain du pays. L'effet combiné de la diminution des ressources en eau et l'augmentation des besoins par la croissance démographique ainsi que les besoins pour les services du développement entraineront une surexploitation de la ressource qui pourrait conduire à son épuisement.

1.1.6 Le secteur de l'énergie

La consommation annuelle de l'industrie énergétique en hydrocarbure augmente jusqu'en 2015. A partir de 2021 jusqu'en 2030, la centrale dual Gaz entre en vigueur ce qui diminuera l'importation du Fuel résiduels et le Gasoil importé sera plus destiné au secteur du transport.

L'industrie manufacturière concerne essentiellement les sociétés d'extraction minière en particulier la SNIM, la MCM et TASIAST. De grande capacité de génération d'émission des GES, ces sociétés ont recours à l'utilisation des combustibles fossiles pour satisfaire leurs besoins énergétiques grandissant.

L'augmentation de l'importation du carburant dans l'industrie énergétique manufacturière de 2011 à 2015 est faible. A partir de 2015, le Fuel résiduel n'est plus utilisé dans cette industrie. Cela s'explique par la substitution du Fuel par le GPL.

Tableau 1. Consommation annuelle de l'industrie énergétique en hydrocarbures

Combustible	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gasoil / Diesel	4275.06	4582.08	4889.1	5196.12	5503.14	5810.16	6117.18	6424.2
Fiouls résiduels	4747	4948.192	5149.384	5350.576	5551.768	5752.96	5954.152	6155.344
GPL	3784.32	3784.32	3784.32	3784.32	3784.32	23652	23652	23652
Combustible	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Gasoil / Diesel	6731.22	7038.24	7345.26	7652.28	7959.3	8266.32	8573.34	
Fiouls résiduels	6356.536	6557.728	6758.92	6960.112	7161.304	7362.496	7563.688	
GPL	23652	23652	23652	23652	23652	23652	23652	

Tableau 2. Consommation annuelle en hydrocarbure pour la génération d'électrique

Combustible	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gasoil / Diesel	35.7	37.05	38.4	39.75	41.1	42.45	43.8	45.15
Fiouls résiduels	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustible	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Gasoil / Diesel	46.5	47.85	49.2	50.55	51.9	53.25	54.6	
Fiouls résiduels	0	0	0	0	0	0	0	

Malgré la faiblesse du réseau routier bitumé en Mauritanie, le sous-secteur du transport routier connaît une nette croissance. La consommation du Diesel va augmenter considérablement jusqu'à l'horizon 2030, alors que l'utilisation de l'essence restera constante à partir de 2016 jusqu'à l'horizon 2030.

Tableau 3. Consommation annuelle en hydrocarbures pour le transport routier

Combustible	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Essence automobile	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Gasoil / Diesel	347	362	377	392	407	422	437	452
Combustible	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Essence automobile	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
Gasoil / Diesel	467	482	497	512	527	542	557	

Le sous-secteur du transport ferroviaire utilisé par la SNIM est destiné au transport des minerais. La consommation en Diesel restera constante jusqu'à l'horizon 2030.

Tableau 4. Consommation annuelle en hydrocarbures pour le transport ferroviaire

Combustible	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gasoil / Diesel	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6
Combustible	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Gasoil / Diesel	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	22.6	

Dans le domaine de la cuisson, la répartition des combustibles selon le scénario de référence est dominée par la consommation du charbon de bois dans l'état actuel par rapport au Gaz butane et au bois de chauffe, Tandis-que la mise en œuvre de la stratégie nationale d'énergie réduira considérablement la part du charbon de bois et du bois de chauffe dans le futur. En 2030 le GPL sera dominant avec plus de 75% de la consommation domestique pour le besoin de la cuisson.

1.1.7 Secteur PIUP

En Mauritanie les fabriques de ciment importent le clinker fini ; donc l'émission ne se produit pas dans le pays. L'unique émission de cette industrie est celle d'une faible quantité de SO₂ provenant du broyage. En absence de d'estimation de l'émission du SO₂ dans la méthodologie du GIEC 2006 l'émission est estimée sur la base des quantités de ciment produites et un facteur d'émission par défaut de 0,3 kg SO₂/tonne (guide EMEP/CORINAIR des inventaires des émissions «EEE, 2005»)⁷.

La demande, malgré la libéralisation du marché, restera inévitablement constante parce que les constructions ne vont pas s'estomper. Par conséquent, la même tendance va continuer avec le système d'approvisionnement actuel et même avec l'importation directe du ciment. Le tableau suivant présente les projections de la production du ciment en Mauritanie pour l'horizon 2030.

Tableau 5. Projections de la production du ciment en Mauritanie pour l'horizon 2030

Années	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Production de Ciment	900000	950000	950000	950000	950000	1000000	1000000	1000000
Années	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Production de Ciment	1000000	1000000	1050000	1050000	1050000	1050000	1050000	

L'unique sous-catégorie d'industrie métallique présente en Mauritanie est le ferroalliage qui est produit par la SAFA (Société Arabe de Fer et de l'Acier), filiale de la SNIM (Société Nationale Industrielle et Minière). Le tableau suivant présente les projections des données d'activités de cette industrie.

Tableau 6. Projections des données d'activité de cette industrie

Années	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Production de ferroalliage	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Années	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Production de ferroalliage	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	

La sous-catégorie d'usage des lubrifiants est tributaire dans son évolution du secteur de l'énergie, en particulier de la catégorie des transports ; car cette catégorie représente plus de 70% de l'utilisation des lubrifiants en Mauritanie.

La consommation des lubrifiants en Mauritanie évoluera suivant le développement du secteur de l'énergie qui sera le seul capable de proposer des mesures d'atténuation de ses émissions. Dans cette démarche, deux tendances seront prises en compte dans cette évaluation de l'atténuation des émissions liées à l'usage des lubrifiants :

- **Tendance 1 :** Les stratégies du développement du secteur de l'industrie ne prévoient qu'une seule mesure d'atténuation des émissions dans le cadre de la mise en place futur d'un système de transport ferroviaire pour l'exploitation du gisement de phosphate dans la zone de BOFAL (projet actuellement gelé);cette mesure réduira considérablement les émissions dans le sous-secteur des transports, comparé à l'utilisation du transport routier et plus modérément la consommation des lubrifiants provoquant ainsi une réduction plus modeste des émissions dans le secteur PIUP. Les données de consommation des lubrifiants sont présentées dans le tableau 7 ci-dessous.

⁷ Les méthodologies d'estimation des émissions de précurseurs (NO_x, COVNM, CO, SO, et NH₃) ne sont pas données dans les lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires de gaz à effet de serre. Les émissions de ces gaz peuvent être estimées en utilisant autres orientations bien établies.

Tableau 7. Données de consommation des lubrifiants

Lubrifiants	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Huile en T	11890	12412	12957	13527	14121	14741	15389	16065
Graisse T	1321.1	1379.1	1439.7	1503	1569	1637.9	1710	1785
Lubrifiants	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Huile en T	16771	17508	18277	19080	19919	20794	21708	
Graisse T	1863.5	1945.3	2030.8	2120	2213.2	2310.44	2412	

- **Tendance 2 :** La croissance prévue du secteur de l'industrie énergétique accroîtra l'accès des populations à cette ressource ;et à ce titre, l'usage du froid, surtout dans un pays chaud comme la Mauritanie, connaîtra ainsi un développement rapide. Dans ce cadre l'augmentation des émissions de GES de cette catégorie sera inévitable. Le tableau 8 présente les projections des données de cette activité selon le scénario de ligne de base.

Tableau 8. Projections des données de cette activité selon le scénario de ligne de base.

Années	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Production	12.149	12.771	14.105	15.240	14.904	14.618	14.375	14.169
Années	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Production	13.994	13.845	13.845	13.610	13.519	14.481	15.299	

1.1.8 Secteur AFAT - Elevage

Les données d'activités relatives au cheptel sont issues de la base de données de la Direction de l'Elevage (TD base 1.0). Il est à souligner qu'il n'existait pas de données précises et fiables concernant les effectifs du cheptel national, ni concernant les paramètres zootechniques de croissance et d'exploitation de celui-ci. Cette situation s'est améliorée depuis le relèvement du secteur en département ministériel distinct ; un dernier jumelage avec l'agriculture vient d'être annoncé à nouveau.

Les données les plus récentes sont publiées dans l'annuaire statistique du Ministère de l'Elevage qui présente les effectifs de l'année 2013 à 2016 dans le tableau 9 suivant.

Tableau 9. Evolution des effectifs animaux durant les cinq dernières années

Espèces animales	2 013	2 014	2 015	2 016
Bovins	1 591 660	1 655 326	1 721 539	1 790 401
Ovins	10 073 138	10 677 526	11 318 178	11 997 269
Caprins	6 714 042	7 116 885	7 543 898	7 996 531
Camelins	1 389 037	1 405 705	1 422 574	1 439 645
Poulets de chair	1 800 000	2 400 000	3 200 000	4 000 000

Source : Annuaire des statistiques de l'élevage 2016, Direction des Politiques, de la Coopération et du Suivi-Evaluation,

Quant aux utilisations des terres on note la dégradation continue des formations forestières. cette dernière est estimée dans le FRA 2010 à plus de 5000 Hectares par an.

Pour les prairies, construire une situation de référence consiste à réaliser un niveau "sans projet". En scénario de référence, on suppose qu'aucune politique ni mesure visant spécifiquement la réduction des émissions de GES au niveau des prairies n'ont été prises.

L'analyse des stratégies et plans d'action sectoriels montre que la situation de gestion du sous-secteur des prairies subira une stabilisation des conditions actuelles du secteur (business as usual). Le scénario de référence sans mesures d'atténuation a été établi suivant une projection linéaire à partir de l'année 2015 (année d'inventaire de la CN4). Les projections linéaires sans mesures d'atténuation font état d'une perte continue pour les prairies restant prairies durant les 15 prochaines années à raison de 15592,5 ha par an soit 15,1% par rapport à la situation de 2015. Cette perte étant due en grande partie à la réduction du couvert végétal liée aux facteurs climatiques et anthropiques. Suite à cette dégradation, les superficies des prairies restant prairies vont se rétrécir de jour en jour , entraînant une diminution de la quantité de CO₂ sequestrée. Ainsi, les terres dégradées resteront dégradées avec une faible densité de végétation, constituant ainsi des pertes des stocks du carbone ou autrement dit une source d'émission durant la période du scénario.

1.1.9 Secteur des déchets

Les projections des populations des deux villes de Nouakchott et de Nouadhibou constituent les données de base de cette évaluation. l'office national des statistiques a publié en 2011 des projections des populations pour l'horizon 2030, dont les résultats sont décrits dans le tableau 10 qui suit.

Tableau 10. Projection de la population urbaine de Nouakchott et Nouadhibou

Année	Nouadhibou	Nouakchott	Total (Million)
2013	123779	958399	1.082178
2014	128149	1008377	1.136526
2015	131506	1043177	1.174683
2016	134965	1079290	1.214255
2017	138526	1116740	1.255266
2018	142180	1155482	1.297662
2019	145939	1195636	1.341575
2020	149800	1237217	1.387017
2021	153757	1280184	1.433941
2022	157821	1324662	1.482483
2023	161994	1370707	1.532701
2024	166268	1418272	1.58454
2025	170656	1467489	1.638145
2026	175157	1518400	1.693557
2027	179760	1570930	1.75069
2028	184058	1608483	1.792541
2029	188863	1663850	1.852713
2030	193741	1720648	1.914389

Source : ONS, Mai 2016, Projections de la population de Mauritanie 2013-2030

Le rythme de la croissance économique restera dans l'ordre de 3,8% à 5,6% avec une inflation galopante de plus en plus tributaire des prix du marché international.

La production moyenne des déchets sera celle utilisée dans l'inventaire, soit 0,59 Kg/habitant/jour à Nouakchott et à 0,51 Kg/habitant/jour à Nouadhibou ; ces chiffres sont les plus représentatifs de la situation des deux villes, malgré qu'ils restent en dessous du taux proposé pour l'Afrique par les lignes directrices de l'IPCC (GIEC 2006).

Avec le taux actuel de la croissance économique, il sera fortement probable que la génération des déchets ménagers passera à un niveau de 0,7 Kg/hab/jour à Nouakchott et de 0,66 à Nouadhibou.

Tableau 11. Projection de la production des déchets ménagers à Nouakchott et Nouadhibou

Années	Nouadhibou (en Kg /jour)	Nouakchott (en Kg /jour)	Total (Gg/an)
2013	63127.3	565455.4	2063.9
2014	65356.0	594942.4	2171.5
2015	67068.1	615474.4	2246.5
2016	75715.4	700459.2	2556.7
2017	77713.1	724764.3	2645.4
2018	79763.0	749907.8	2737.2
2019	81871.8	775967.8	2832.3
2020	84037.8	802953.8	2930.8
2021	86257.7	830839.4	3032.6
2022	88537.6	859705.6	3137.9
2023	90878.6	889588.8	3247.0
2024	93276.3	920458.5	3359.7
2025	95738.0	952400.4	3476.3
2026	98263.1	985441.6	3596.9
2027	100845.4	1019533.6	3721.3
2028	103256.5	1043905.5	3810.3
2029	105952.1	1079838.7	3941.4
2030	108688.7	1116700.6	4076.0

La production des déchets commerciaux restera dans le même ordre de grandeur que dans l'inventaire où elle représente environ 33,3% des déchets ménagères. Cette stabilité est conforme au faible taux de croissance du pouvoir d'achat et de la forte corrélation entre la consommation et la commercialisation car, plus de 80% de la consommation dans les grandes villes de Mauritanie sont importés.

Tableau 12. Tendence des émissions de GES en Mauritanie 2015 – 2030 (scénario de référence)

Secteurs	2015	2020	2025	2030
Agriculture	13,57	17,75	18,07	19,47
Génération électrique	1224	1510	1962,8	2551,95
Énergie domestique	15,81	15,32	15,87	16,36
Forêts	5,11534	10,23068	15,34603	20,46137
Déchets	12,56	16,38	21,63	28,8
Elevage	1679,89	1981,09	2319,01	2714,57
Prairie	Non émetteur	Non émetteur	Non émetteur	Non émetteur
Total	2950,95	3550,77	4352,73	5351,62

1.2 PRISE EN COMPTE DU RISQUE CLIMATIQUE DANS LES POLITIQUES

1.2.1. Evolution des activités de renforcement des capacités en changement climatique du pays

La Mauritanie a ratifié la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) en 1994 et a adhéré au Protocole de Kyoto en 1997. Elle a entrepris, grâce aux activités habilitantes appuyées par la CCNUCC et son mécanisme financier (FEM), l'élaboration successive des documents habilitants suivants : la Communication Nationale initiale en 2001 ; le rapport d'évaluation des besoins technologiques en 2002 ; le Plan d'Action national d'Adaptation au changement climatique (PANA) en 2004 ; la deuxième communication nationale en 2008 ; la troisième CN en 2014 ; le premier rapport de mise à jour biennale (BURi) en décembre 2015 ; le rapport d'évaluation des besoins technologiques (EBT 2) en juin 2018 avec l'appui du Partenariat PNUE-DTU. Elle s'apprête à clôturer la quatrième communication nationale en fin Juillet 2019 et d'entreprendre la préparation du BUR 2 avec la collaboration de l'ONU Environnement.

Le pays, fidèle à sa position stable parmi le peloton des pays africains leaders des activités habilitantes de la CCNUCC, a lancé son Readiness du FVC en 2017 et vient de lancer en avril 2019 la préparation de son Plan National d'Adaptation (PNA) grâce à un financement du Fonds Vert Climat et l'appui de l'ONU Environnement pour une vision à moyen et long termes.

Au plan national, la Stratégie Nationale Environnement et Développement Durable (SNEDD) à l'horizon 2030, adoptée en octobre 2016, constitue le cadre de référence de la politique nationale qui traduit et porte l'ambition du pays définie dans la CDN (contribution déterminée au niveau national et ratifiée en Février 2017) pour participer activement aux objectifs de l'Accord de Paris. Cette stratégie est, au plan opérationnel, à la fois largement articulée et profondément inspirée du changement climatique comme cela apparaît dans son plan d'action, le Plan National de l'Environnement et du Développement Durable (PNEDD) couvrant la période 2016-2020.

1.2.2. Les arrangements institutionnels face aux enjeux du changement climatique

A. Pilotage de la politique environnementale

La gouvernance environnementale est assignée au Ministre de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). Les attributions de ce dernier, qui a bénéficié d'un relèvement au rang de Ministère depuis le 17 Septembre 2013, sont désormais régies par le Décret N° 057/2014/PM du 11 Mars 2014.

D'autres départements ministériels interviennent dans le domaine de l'environnement, du changement climatique et de la sécurité alimentaire. Il s'agit des ministères suivants : (i) Ministère du Développement Rural; (ii) Ministère de l'Economie et des Finances ; (iii) Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement ; (iv) Ministère des Pêches et de l'Economie Maritime ; (v) Ministère de l'Équipement et des Transports ; (vi) Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Aménagement du

Territoire ; (vii) Ministère du Pétrole de l'Énergie et des Mines ; (viii) Ministère des Affaires Sociales, de l'Enfance et de la Famille ; (ix) Ministère du Commerce, de l'Industrie et du Tourisme ; (x) Ministère de la Santé.

Le dispositif de coordination du développement durable est organisé par le Décret no. 156/2012 qui définit les organes de coordination et de concertation intersectorielle sur l'environnement et le développement durable, aux niveaux institutionnel, politique et technique et aux échelles de gouvernance nationale et régionale, à travers :

- Le Conseil National de l'Environnement et du Développement Durable (CNEDD) est un conseil d'orientation qui se prononce sur les politiques, stratégies et programmes de travail ainsi que sur les rapports d'exécution et donne des orientations nécessaires pour une gestion plus efficiente de l'environnement et du développement durable. Organe multisectoriel, il est placé sous la présidence du Premier Ministre et constitue le premier niveau de pilotage et de concertation multisectoriels dans le domaine de l'environnement et du développement durable ;
- Le Comité Technique de l'Environnement et du Développement Durable (CTEDD) et les Comités Régionaux de l'Environnement et du Développement Durable (CREDD) sont des organes subsidiaires du CNEDD qui ont en charge la concertation, la coordination et l'appui sur le terrain pour assurer la jonction harmonieuse entre les niveaux stratégiques et opérationnels de la mise en œuvre de la planification nationale de l'environnement et du développement durable⁸.

Le CTEDD est présidé par le Secrétaire Général du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et se compose des représentants sectoriels des thématiques environnementales dites de plateforme intersectorielle (Article 15 du décret 156/2012).

Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) a désigné la Cellule de coordination du programme national de changement climatique (CCPNCC) comme point focal de la Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et point focal du GCF. La CCPNCC s'appuie sur une task-force composée des points focaux sectoriels (PFS) désignés chacun par son ministère et ceux de la société civile et du secteur privé par leurs tutelles respectives. La CCPNCC dispose également d'un réseau d'experts indépendants issus du milieu académique et universitaire pour conduire des études et recherches spécifiques à son activité d'argumentaire, de plaidoyer et d'information et de sensibilisation.

Le réseau de Points Focaux Sectoriels changement climatique au sein des départements ministériels contribue à améliorer la mise en œuvre des objectifs de la Convention et à intégrer systématiquement la problématique du CC dans les activités sectorielles.

Par ailleurs, la Mauritanie ambitionne de faire évoluer le système de suivi-évaluation sectoriel existant pour le suivi du développement national pour qu'il soit, plus tard, en articulation, voire inclusif de, avec la « surveillance (a) des émissions de GES ou des réductions attribuées à une mesure d'atténuation particulière (politiques, programmes, mesure ou projet) ; (b) du soutien climatique connexe (fourni par le gouvernement ou reçu des partenaires ou encore dans une forme de financement du marché) ; (c) du transfert de technologie et du renforcement des capacités pour permettre la mise en œuvre d'une action ou mesure d'atténuation ; (c) du co-bénéfice ou avantages pour le développement durable associé aux mesures d'atténuation. Il constituera ainsi l'ossature du système MRV. Il sera établi sur la base du système d'inventaire mis en place lors de l'élaboration de la BUR no.1 et de la CPDN en 2015 et sera élargi à une autorité indépendante composée de trois unités de recherche issues des établissements universitaires et de personnalités indépendantes à moralité avérée.⁹

Par ailleurs, et pour assurer le suivi-évaluation de la CDN¹⁰, il est prévu le renforcement des capacités des systèmes de suivi-évaluation du plan national de l'environnement existants au sein du MEDD et des autres départements impliqués pour assurer une conduite concertée et harmonisée des progrès réalisés dans sa mise en œuvre.

⁸ Stratégie nationale de l'environnement et du développement durable, SNEDD, août 2017

⁹ Premier rapport Biennal national de la Mauritanie, BUR, 2015

¹⁰ CDN ou contribution déterminée au niveau national est le sigle qui a remplacé CPDN depuis la ratification par le pays de l'Accord de Paris le 27 Février 2017.

B. La coordination opérationnelle des enjeux du changement climatique

Une Cellule de Coordination du Programme National sur les Changements Climatiques a été mise en place en 2009 au sein du MEDD. Elle a pour mission de coordonner au niveau national les activités opérationnelles liées aux obligations issues de la ratification de la CCNUCC.

Aussi, au cours du processus de l'élaboration de la troisième communication nationale à la CCNUCC et de la préparation du rapport de mise à jour biennale initial (BUR), et sur des instructions du chef de l'Etat, il a été mis en place en 2015 des points focaux sectoriels (PFS) changements climatiques pour relayer les préoccupations du pays dans ce domaine au sein des départements ministériels et partant mieux assurer l'intégration des enjeux climatiques dans les politiques et domaines d'activités au niveau sectoriel et national. Ces PFS contribuent à la préparation des inventaires des émissions de GES et la définition des stratégies de réponse ou d'atténuation au niveau sectoriel, de même que du suivi des impacts du changement climatique sur les secteurs socioéconomiques tributaires.

C. Vulnérabilité du pays au changement climatique

Le pays aux $\frac{3}{4}$ envahi par le désert est très vulnérable au changement climatique. Des modèles de simulation ont établi des scénarios de changement climatique confirmant cette affirmation. À l'horizon 2050, un premier modèle avait prévu une hausse de la pluviométrie de 3 à 10 % et une hausse des températures de 0,4 °C tous les 10 ans (première communication). La deuxième communication confirme la hausse des températures et indique une amplification des fluctuations interannuelles des précipitations en Mauritanie. Parmi les autres documents clés sur les effets du changement climatique en Mauritanie, il y a le Plan d'Actions Nationales d'Adaptation aux changements climatiques (PANA) qui avait été élaboré en réponse aux études de vulnérabilité du pays des années 2003 et 2004. Le PANA a permis d'identifier les besoins essentiels à court terme en matière d'adaptation et les activités prioritaires à mener face au changement climatique de l'époque.

D'autres études de vulnérabilité ont été menées par des projets d'investissement du FEM et d'autres bailleurs (Fonds d'adaptation et Union Européenne). Le projet AMCC 1 de l'Union Européenne et la Coopération Allemande (GIZ) produira en 2017 une analyse de vulnérabilité sur certaines régions du pays (Brakna et Assaba) pour servir d'outil de décision aux Communes bénéficiaires du projet. L'OSS (Office du Sahel et du Sahara) entreprendra la même année un atlas présentant les régions du pays les plus atteintes par le changement climatique.

Sur la base de l'information climatique disponible au niveau international et national, l'équipe de l'analyse de vulnérabilité a élaboré, comme première étape de l'analyse, une étude des projections du changement climatique en prenant comme référence la série 1990-2010. Ces modèles ont été exécutés en utilisant différents scénarios d'émissions, dénommés *Representative Concentration Pathways* (RCP), qui fournissent différentes hypothèses sur les modes d'émissions de gaz à effet de serre. Dans le cadre de cette étude, deux RCP ont été sélectionnés pour couvrir largement le forçage radiatif anthropique total, s'étendant du forçage faible à moyen (RCP 4.5) au forçage élevé (RCP 8.5).

Chapitre 2

INVENTAIRE NATIONAL DES GAZ A EFFET DE SERRE

CADRAGE

1. *Le présent rapport traite du chapitre 2 relatif à l'inventaire national des GES. Il est réalisé suivant les directives de la CCNUCC pour l'établissement des communications nationales des Parties non visées à l'Annexe I, notamment celles adoptées par la décision 17/CP.8 de la Conférence des Parties, lors de sa huitième session.*
2. *Cet inventaire a été révisé et complété en tenant compte du raffermissement des connaissances, des données d'activités et des méthodes d'estimation. Dans ce cadre, les données ont été traitées à l'aide du Logiciel du GIEC 2006 nouvelle version (2.18.6262.1828 publié le 22 février 2017), qui apporte des améliorations en particulier dans le mode de compilation des données des secteurs de l'AFAT et des déchets.*
3. *Cet inventaire a pour année de référence 2015, et couvre la période de 1990 à 2015. Il s'appuie sur les lignes directrices du GIEC 2006, les orientations du groupe consultatif des experts GCE 2017 de la CCNUCC et les recommandations en matière de bonnes pratiques du GIEC 2001 et 2003.*

2.1 DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES POUR LA PREPARATION DES IGES

L'inventaire national des gaz à effet de serre constitue un élément clé de la communication nationale. En guise d'introduction, cette partie de la communication nationale devrait présenter des informations sur la manière dont le travail d'inventaire a été organisé et mené à bien. Les étapes à partir desquelles le travail d'inventaire a démarré sont également décrites.

2.1.1 Système d'inventaire national

En Mauritanie, un système d'inventaire est en cours de mise en place. Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) assure la fonction de point focal de la convention cadre des nations unies sur les changements climatique ; ainsi, la totale responsabilité de préparation des communications nationales de la Mauritanie en vertu de l'alinéa a, du paragraphe 1 de l'article 4, et à l'alinéa a, du paragraphe 1 de l'article 12 de ladite convention , y compris le volet d'inventaire national des GES suivant les directives communes du GIEC et conformément aux décisions des conférences des parties visant l'assurance de la qualité, de l'exhaustivité et de la comparabilité.

Pour la production de cet inventaire les responsabilités ont été réparties à trois niveaux:

- Une unité de coordination ;
- Les partenaires ou groupe de concertation (points focaux sectoriel);
- Le groupe d'experts.

A. Unité de coordination

La responsabilité du ministère de l'environnement est confiée à l'unité de coordination du programme national sur le changement climatique dirigée par le chargé de mission du même ministère aidé en cela par un conseiller technique sénior et une assistante administrative (et deux agents subalternes). Cette unité de coordination agit en tant qu'agence d'exécution et est dirigée par un coordinateur du programme épaulé par une unité légère composée des différents représentants des directions centrales du même ministère agissant comme organe de décision et dispose d'un comité de pilotage pour les orientations générales.

L'unité de coordination pilote, entre autres activités, les travaux de préparation de la troisième communication parmi lesquels l'inventaire GES; elle a pour mission de coordonner en collaboration avec le PNUE (agence d'implémentation) les activités des différents groupes intervenant dans l'élaboration de l'inventaire via :

- la supervision et monitoring des activités de mise en œuvre de l'inventaire des gaz à effets de serre (IGES);
- l'élaboration des TDR et recrutements du leader thématique et experts devant conduire les inventaires;

- la validation des produits et rapports d'inventaire, notes conceptuelles, feuilles de routes, méthodologies, planning des activités, etc.;
- l'émission des recommandations relativement à tout sujet en rapport direct ou indirect avec les inventaires d'émission afin d'assurer la cohérence et le bon déroulement des activités actuelles ou futures pour favoriser leurs synergies, etc.;
- la facilitation du fonctionnement du réseau national de concertation sur les changements climatiques composé du comité climat, PTF, comité de pilotage, points focaux des ministères, secteur privé et société civile à travers la sensibilisation et un réseautage;
- la centralisation du secrétariat du réseau national : comité climat, PTF, comité de pilotage;
- l'archivage et la diffusion des résultats et rapports.

B. Les partenaires (groupe de concertation)

Dans le cadre de l'inventaire, l'unité de coordination est appuyée par un groupe de parties prenantes dénommé « réseau national changements climatiques ». Ce réseau est composé des institutions détentrices des données d'activités et usagers de ces données (points focaux sectoriels) et de représentants du secteur privé et de la société civile et des régions de l'intérieur du pays (points focaux régionaux). Les points focaux ont pour rôle de participer au processus de coordination d'ensemble du projet de CN4 y compris l'inventaire des GES, dont ils améliorent l'assurance qualité (AQ)¹¹ bien définie par un contrôle de qualité et système de vérification.

Dans ce cadre, l'équipe de PFS a procédé au sein de chacun des Ministères à la désignation d'une task-force (équipes sectorielles) composée de représentants des différentes structures y compris les institutions décentralisées et sous-tutelles de leurs Ministères. L'actuel inventaire est le fruit de l'implication des nouvelles équipes sectorielles.

Dès la désignation des équipes sectorielles, une série de formations itinérantes ont été organisées au profit des membres de ces équipes suivant leurs domaines, pour leur mise à niveau sur les méthodes d'estimation des émissions.

L'équipe sectorielle doit produire l'inventaire sectoriel, le cas échéant, elle doit produire les données spécifiques au secteur et donner son avis sur les inventaires ainsi que sur les ajustements idoines à apporter. Elle émet des recommandations et propose des révisions du plan d'actions visant à améliorer les inventaires tant en ce qui concerne l'exactitude ou l'exhaustivité des estimations que les aspects de forme, d'analyse, de présentation des résultats, ou de tout autre point en rapport avec les inventaires. Les équipes sectorielles participent aux concertations sur le contrôle de qualité des données d'activités et des résultats et rapports de l'inventaire¹² ;

L'unité de coordination met à disposition de ses partenaires toutes les informations dont elle dispose dans le cadre de l'inventaire, comme les méthodologies, ainsi que les résultats des différentes études permettant un enrichissement des connaissances sur les émissions qu'elle a initiées dans le cadre de l'inventaire (rapports de collecte des données, rapports sectoriels ...).

C. Le groupe d'experts

Recrutés sur une base contractuelle (contrat de prestation), ce groupe est constitué d'experts nationaux, au nombre de six, chargés suivant les termes de référence d'estimer les émissions dans les différentes catégories de sources et absorptions des puits au niveau sectoriel (secteur de l'énergie, secteur des procédés industriels, secteur de l'agriculture, de la foresterie et de l'utilisation des terres AFAT, et secteur des déchets). Ils ont dans ce cadre procédé à la collecte des données d'activités, l'application des arbres de décision en matière de sélection des méthodes d'évaluation appropriés et des facteurs d'émission, l'estimation des incertitudes des émissions par les différentes catégories de sources, ainsi que de prendre en compte les mesures de correction de l'AQ / QC dans la finalisation des rapports sectoriels.

Le groupe d'experts est dirigé par un chef d'équipe de l'inventaire (Team Leader ou TL), qui est un expert sénior expérimenté dans les exercices d'inventaires. Le TL avait pour charge de superviser directement les activités de collecte, d'analyse et d'estimation des émissions de GES, en d'autres termes de la coordination du processus de préparation de l'inventaire. Il est également chargé de l'évaluation et relecture des rapports sectoriels puis de leur synthèse et compilation du rapport national d'inventaire RNI. La figure 1 ci-après illustre le cadre institutionnel de l'inventaire.

¹¹ La tâche de la mise en œuvre du plan de AC/QC a été confiée par la coordination au comité climat.

¹² Malheureusement et malgré la contestation des contrôleurs de plusieurs FE, aucune amélioration n'est possible en absence de l'implication active des institutions de recherche.

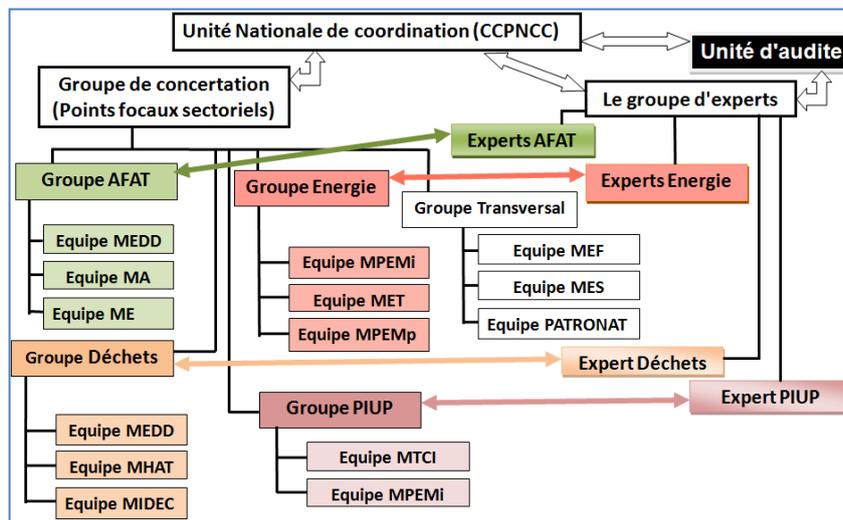


Figure 1: Schéma organisationnel simplifié du cadre institutionnel de l'inventaire

2.1.2 Processus de préparation de l'inventaire

Le processus d'élaboration d'inventaire est composé de cinq étapes principales.

A. La phase préparatoire de l'inventaire

Durant cette phase l'unité de coordination a mis en place l'équipe d'experts d'inventaire sur base de contrats et termes de référence. Ensuite elle a organisé une formation d'initiation des nouveaux membres et de mise à niveau des connaissances des membres ayant participé dans l'élaboration des inventaires précédents. Cette activité de formation porte sur les méthodologies applicables pour la réalisation de l'inventaire et ses outils. Elle est mise en œuvre via des ateliers et des séances pratiques pour le groupe des experts ainsi qu'à travers une consultation individuelle en cas de complexité durant la période de l'inventaire.

B. L'élaboration du plan de travail des inventaires sectoriels (feuilles de route)

Dès l'appropriation des outils IPCC en particulier les lignes directrices 2006, le chef de l'équipe et les experts sectoriels d'inventaire se sont appliqués à l'utilisation des arbres décisionnels pour l'identification des méthodes et des facteurs d'émission. A ce sujet, chacun a eu à élaborer une feuille de route pour ses activités d'inventaire.

C. La collecte des données d'activités

La première étape de l'inventaire a consisté à la collecte des données dans les structures responsables des données d'activités, puis à établir un dépouillement minutieux des sources nationales des données sur les activités émettrices des GES, et le cas échéant, d'adapter les données nationales aux besoins de l'inventaire. En l'absence des deux possibilités précédentes, l'expert avait droit à recourir à l'opinion et au jugement d'experts pour combler le gap des données d'activité¹³. Enfin et comme ultime recours l'expert pouvait utiliser les données internationales en tant que données par défaut.

Quant aux facteurs d'émission, ils sont dans leur totalité à caractère par défaut ; en raison de l'absence des facteurs régionaux, il a été fait recours aux facteurs pour l'Afrique.

D. L'estimation des émissions

Sous la supervision du chef de l'équipe de l'inventaire, les experts ont fait le choix des méthodes de calcul en fonction de la disponibilité des données et suivant l'usage des arbres décisionnels des lignes directrices 2006 de l'IPCC. Ensuite les facteurs d'émission ont été tirés des tableaux des facteurs par défaut de la même source ; ainsi les calculs ont été réalisés sur base des équations de l'IPCC 2006 qui intègrent pour la première fois la composante temporelle. Les lignes directrices IPCC 2006, propose un logiciel de calcul qui reste à nos jours non valable pour le calcul des émissions du secteur des déchets. Dans ce cadre, l'usage du modèle des déchets en format Excel était le premier outil utilisé par l'expert des déchets. Ensuite pour l'assurance de la qualité des calculs, des échantillons de calcul en utilisant les tableaux simplifiés de l'annexe 1 du volume 5 des lignes directrices 2006, ont été réalisés.

¹³ Ni le temps, ni les moyens n'étaient suffisants pour produire des données d'activités fiables en l'absence de ces dernières.

Enfin, les résultats des calculs ont été organisés dans le format standard des lignes directrice 2006 suivant les orientations du volume 1 chapitre 8 et conformément aux exigences de la décision 17/CP8 (voir en annexe).

Durant la phase des calculs et suivant les recommandations des bonnes pratiques 2000, des procédures de contrôle de qualité et d'assurance qualité ont été appliquées sur les différentes composantes du calcul. L'incertitude a fait l'objet d'une analyse sur les données d'activité et des facteurs d'émission suivant deux méthodes par niveau et par tendance.

E. Phase de rédaction

Les différents secteurs ont fait l'objet chacun de trois rapports :

- Un rapport de collecte des données
- Un rapport d'inventaire sectoriel provisoire
- Un rapport final.

Ce dernier a été soumis à la validation du public et des administrations lors d'un atelier national organisé à cet effet.

2.1.1. Rapport national des inventaires des GES

A. Validation des rapports

L'unité de coordination a organisé un atelier national de validation des rapports d'IGES regroupant les experts d'inventaire et les représentants des différentes parties prenantes. Les commentaires soulevés ont été pris en compte et intégrés aux différents rapports.

B. Compilation et rédaction du rapport national d'inventaire

Le chef de l'équipe d'inventaire élabore le rapport provisoire de l'inventaire national en compilant les rapports sectoriels qui ont été soumis séparément à validation du public et des administrations sectorielles. Cette compilation apporte l'analyse globale de l'inventaire y compris l'analyse des catégories sources clé et de l'incertitude ainsi que la production du résumé exécutif à l'intention des décideurs.

C. Diffusion du rapport national d'inventaire

L'unité de coordination envisage de procéder à l'archivage des composantes de l'inventaire (DA, FE, ACS...) et la diffusion du rapport national d'inventaire au niveau national et sa soumission au secrétariat de la convention pour sa publication.

2.2 METHODOLOGIE

Selon les directives du GIEC 2006, l'inventaire national est structuré suivant quatre secteurs principaux: (1) l'énergie, (2) les processus industriels, (3) l'agriculture, foresterie et l'affectation des terres, (4) les déchets. Chacun de ces secteurs est ensuite subdivisé dans l'inventaire en plusieurs composantes.

Les émissions de gaz à effet de serre directs (CO₂, CH₄, N₂O, HFC) et indirects (NO_x, CO, COVNM, SO₂) ont été estimés sur la base des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (GIEC, 2006), les Guides des bonnes pratiques et gestion des incertitudes (GIEC, 2000), Guide de bonnes pratiques pour l'utilisation des terres, du changement d'affectation et foresterie (GIEC, 2003), Inventaire des émissions atmosphériques Guide (CORINAIR, 1996, 1999, 2005).

En Mauritanie, les catégories d'émission du GIEC sont très limitées car la plupart de ces catégories n'existent pas. Le secteur des procédés industriels par exemple n'est représenté en Mauritanie que par trois sources d'émission (2C.2 Production de ferro-alliages, 2D1 Utilisation de lubrifiant et 2F1 Réfrigération et conditionnement d'air). Dans ce domaine les données d'activités se rapportent uniquement à la consommation globale sans détails permettant de faire des analyses des sous catégories.

Dans la mesure du possible, les données d'activités utilisées dans le présent rapport sont fondées sur les données nationales officielles publiées ou fournies par les structures administratives et/ou des publications statistiques internationales (base de données FAO).

Dans ce cadre, les équipes sectorielles de l'environnement, de l'agriculture, de l'élevage, du transport et de l'énergie ont mis à la disposition des experts la majeure partie des données d'activités. D'autres institutions telles que l'Office National des Statistiques, l'Office National de la Météorologie, les

mairies et les établissements et sociétés publiques y compris de recherche, ont participé à cet effort national.

Les facteurs d'émission sont dans leur totalité pris par défaut suivant les lignes directrices du GIEC 2006. Seul le facteur d'émission pour l'estimation de l'évitement (solaire et éolien) était calculé suivant la méthodologie de GCE (version 04.0).

2.2.1 Correction apportée au calcul de l'inventaire précédent

Cette mise à jour de l'inventaire a permis la correction de centaines d'erreurs du calcul d'estimation des émissions dans le précédent rapport sur deux niveaux.

Tableau 13. Résumé des méthodes et des facteurs d'émission utilisés pour la préparation de l'inventaire

Catégories	Net CO ₂			CH ₄			N ₂ O			HFCs		
	DA	Niveau	FE	DA	Niveau	FE	DA	Niveau	FE	DA	Niveau	FE
1 - Energy	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A - Fuel Combustion Activities	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.1 - Energy Industries	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.2 - Manufacturing Industries and Construction	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.3 - Transport	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.4 - OtherSectors	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.B - Fugitive émissionsfrom fuels	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.B.2 - Oil and Natural Gas	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
2 - Industrial Processes and Product Use	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
2.A - MineralIndustry	DS	T1	D									
2.A.1 - Cement production	DS	T1	D									
2.C - MetallIndustry	DS	T1	D	DS	T1	D						
2.C.2 - Ferroalloys Production	DS	T1	D	DS	T1	D						
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	DS	T1	D									
2.D.1 - Lubricant Use	DS	T1	D									
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances										DS	T1	D
2.F.1 - Refrigeration and Air Conditioning										DS	T1	D
3 - Agriculture, Forestry, and Other Land Use	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
3.A - Livestock				DS	T1	D	DS	T1	D			
3.A.1 - Enteric Fermentation				DS	T1	D						
3.A.2 - Manure Management				DS	T1	D	DS	T1	D			
3.B - Land	DS	T1	D									
3.B.1 - Forest land	DS	T1	D									
3.B.2 - Cropland	DS	T1	D									
3.B.3 - Grassland	DS	T1	D									
3.B.4 - Wetlands	DS	T1	D				DS	T1	D			
3.B.5 - Settlements	DS	T1	D									
3.B.6 - Other Land	DS	T1	D									
3.C - Aggregate sources and non-CO ₂ émissions on land	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
3.C.1 - Émissions from biomass burning				DS	T1	D	DS	T1	D			
3.C.3 - Urea application	DS	T1	D									
3.C.7 - Ricecultivations				DS	T1	D						
3.C.4 - Direct N ₂ O Émissions from managed soils							DS	T1	D			
4 - Waste	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
4.A - Solid WasteDisposal	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
4.C - Incineration and Open Burning of Waste	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
4.D - Wastewater Treatment and Discharge	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
Memo Items (5)												
International Bunkers	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.3.a.i - International Aviation	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			
1.A.3.d.i - International water-borne navigation	DS	T1	D	DS	T1	D	DS	T1	D			

Abréviations: T1 - méthode de niveau 1; T2 - méthode de niveau 2; DS-données spécifiques au pays; D-facteur d'émission par défaut

2.2.2 Les erreurs des données d'activités

Dans ce cadre deux erreurs ont été constatées dans les données d'activités et corrigées grâce à l'implication des équipes sectorielles et à l'utilisation de l'imagerie satellitaire.

- 1) Les données de la catégorie d'industrie manufacturière et construction (la sous-catégorie d'industrie extractive "mining") les combustibles déclarés dans l'inventaire de 2012 ont été prises en compte dans la génération, cependant que dans l'actuel inventaire celles-ci sont déclarées dans la catégorie Mining.
- 2) Les données du sous-secteur du bétail ont été affinées avec la mise en service du nouveau système d'information du secteur et la publication périodique du nouvel annuaire.

- 3) L'utilisation des images satellites a permis la correction des données d'occupation des terres dans le secteur AFAT.
- 4) L'implication des équipes sectorielles a amélioré les données, de même qu'elle a fourni une panoplie des données d'enquêtes ; les équipes ont participé activement dans le comblement des lacunes via l'interpolation ou l'extrapolation des tendances des données sectorielles.
- 5) La participation des équipes sectorielles a amélioré la qualité et la traçabilité des jugements d'experts.

2.2.3 Erreurs d'usage de la méthodologie

L'amélioration du modèle du GIEC dans sa nouvelle version a apporté une correction importante au calcul des émissions des secteurs AFAT et déchets.

2.3 RESULTATS DE L'INVENTAIRE

2.3.1 Les émissions totales en 2015

L'estimation des émissions des GES en Mauritanie a été faite en utilisant le logiciel du GIEC 2006 version 2.18.6262.1828 publié le 22 février 2017, qui apporte une grande performance à la version précédente en particulier dans l'estimation des émissions du secteur AFAT. Dans ce cadre les résultats seront présentés pour l'année de référence (2015), ainsi que sa comparaison avec celle du dernier inventaire (2012 corrigé).

En Mauritanie, **les émissions anthropiques nettes** de GES pour l'année 2015 sont évaluées à : 7152,991Gg Eq-CO₂, soit 1,85 tonnes Eq-CO₂/habitant. **Les émissions brutes** s'élèvent à 8851,887Eq- CO₂ (soit **2,18 Tonnes Eq- CO₂ par capita**), suite à une capacité d'absorption par la biomasse, sous forme de carbone organique stocké, qui s'élève à -1698,896Gg de CO₂.

Pour l'année 2012, **les émissions anthropiques nettes** corrigées sont évaluées à : 6736,78 Gg Eq-CO₂ au lieu de 7071 Gg Eq-CO₂ annoncé dans le précédent inventaire, soit 2,057 tonnes Eq-CO₂/habitant. **Les émissions brutes** s'élèvent à 8849.128 **GgEq- CO₂** à la place de 9226**GgEq- CO₂** (soit **2,6 Tonnes Eq- CO₂ per capita**), suite à une capacité d'absorption par la biomasse, sous forme de carbone organique, qui s'élève à -2230,06 Gg de CO₂.

Le tableau 14 qui suit présente le sommaire des émissions par gaz et par catégorie en Gg selon la décision 17 CP8 (tableau B), et pour besoin de comparaison, le tableau 15 montre le même sommaire pour les gaz directs en équivalent CO₂.

Tableau 14. Extrait du tableau B (annexe 2) ou rapport résumé d'émission pour l'année 2015 en Mauritanie

InventoryYear: 2015

Catégories	Émissions (Gg)			Émissions CO ₂ Equivalents (Gg)			Émissions (Gg)			
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NOx	CO	COVNM	SO ₂
Total des émissions et absorptions nationales	1956.513	244.912	0.092	8.906	0	0	0.077	1.283	8.226	0.25
1 ÉNERGIE	2555.059	0.147	0.088	0.000	0	0	0	0	0	0
1.A combustion de carburant	2552.750	0.146	0.088				0	0	0	0
1.B Émissions fugitives	2.309	0.001	0.00004				0	0	0	0
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS (PIUP)	9.927	0.00003	0	8.906	0	0	0	0	0	0
2.A Industrieminérale	0	0	0				0	0	0	0.25
2.C Industrie du métal	1.701	0.00003	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D Produits non énergétiques	8.226	0	0				0	0	0	0
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone				8.906	0		0	0	0	0
2.H Autres (veuillezspécifier)	0	0	0				0	0	8.226	0
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES (AFAT)	-619.922	244.623	0.004	0	0	0	0.077	1.283	0	0
3.A Bétail		244.578	0				0	0	0	0
3.B Terres	-627.730		0				0	0	0	0
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO ₂	7.809	0.045	0.004				0.077	1.283	0	0
4 DÉCHETS	11.449	0.141	0.000003	0	0	0	0	0	0	0
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	11.449	0.141	0.000003				0	0	0	0
Memo Items (5)										
International Bunkers	61.487	0.0004	0.0017	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale (soutes internationales)	61.455	0.0004	0.0017				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale (soutes internationales)	0.032	0.000003	0.000001				0	0	0	0

Tableau 15. Conversion des gaz directs (extrait du Tableau B de l'annexe 2) en Equivalent CO₂

InventoryYear: 2015

Catégories	Émissions (Gg)			Émissions CO ₂ Equivalents (Gg)			Émissions (Gg)			
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NOx	CO	COVNM	SO ₂
Total des émissions et absorptions nationales	1956.513	5143.142	28.617	8.906	0	0	0.077	1.283	8.226	0.25
1 ÉNERGIE	2555.059	3.096	27.331	0.000	0	0	0	0	0	0
1.A combustion de carburant	2552.750	3.066	27.320				0	0	0	0
1.B Émissions fugitives	2.309	0.030	0.011				0	0	0	0
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS (PIUP)	9.927	0.001	0	8.906	0	0	0	0	0	0
2.A Industrieminérale	0	0	0				0	0	0	0.25
2.C Industrie du métal	1.701	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D Produits non énergétiques	8.226	0	0				0	0	0	0
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone				8.906	0		0	0		0
2.H Autres (veuillezspécifier)	0	0	0				0	0	8.226	0
3 AGRICULTURE, FORESTIERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES (AFAT)	-619.922	5137.083	1.285	0	0	0	0.077	1.283	0	0
3.A Bétail		5136.130	0				0	0	0	0
3.B Terres	-627.730		0				0	0	0	0
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO ₂	7.809	0.953	1.285				0.077	1.283	0	0
4 DÉCHETS	11.449	2.962	0.001	0	0	0	0	0	0	0
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	11.449	2.962	0.001				0	0	0	0
Memo Items (5)										
International Bunkers	61.487	0.009	0.533	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale (soutes internationales)	61.455	0.009	0.533				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale (soutes internationales)	0.032	0.0001	0.0003				0	0	0	0

2.3.2 Émissions par secteur

Par secteur, les émissions en 2015 de GES directs sont réparties comme indiquées dans la **Figure 2** sur un total émis, évalué à 7152,991Gg Eq-CO₂.

Le secteur de l'agriculture, foresterie et affectation des terres «AFAT» reste dominant avec 4518,45 Gg Eq-CO₂ soit 63,17%, suivi de celui de l'énergie qui produit 2601,3 Gg Eq-CO₂ ou 36,37%. Les deux secteurs totalisent 99,54% des émissions. Quant aux secteurs procédés industriels et l'utilisation des produits «PIUP» et déchets, ils se présentent comme des secteurs marginaux non comparables avec les deux secteurs précédents que sur une échelle logarithmique, avec environ 0,26% pour le PIUP et 0,20% pour les déchets.

Les émissions du secteur de l'énergie sont dominées par la combustion des carburants fossiles qui représente 99,9% des émissions du secteur. Le CO₂ domine de loin les émissions issues de la combustion avec 2552,76 Gg soit 98,22% suivi de l'hémioxyde d'azote 29,09 Gg Eq-CO₂ soit 1,12%. Cependant que le méthane ne représente que 0,66% de l'émission de la combustion.

Malgré la faible présence du CH₄ et de N₂O dans la combustion ses émissions occupent une place plus importante dans l'actuel inventaire comparé aux précédents suite à l'introduction des émissions provenant de la combustion de la biomasse pour des besoins énergétiques.

Vu le faible niveau de l'activité extractive des carburants en Mauritanie, les émissions fugitives ne représentent que 0.1% des émissions du secteur de l'énergie. D'autre part, environ 90% de ces émissions sont stockées géologiquement ; malgré cela, la part restante est torchée donnant lieu à une émission d'environ 2,31 Gg Eq-CO₂ (fig.3).

Le secteur AFAT est dominé par les émissions du méthane qui représentent 5137,083 Gg Eq-CO₂ soit 89,21% des émissions du secteur provenant à 99,98% du

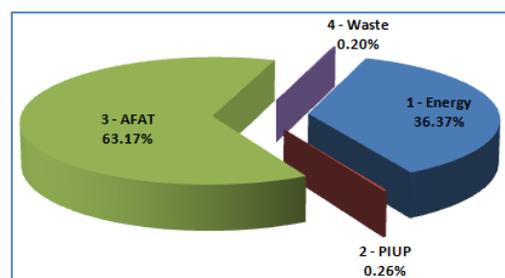


Figure 2. Emissions par secteur en 2015

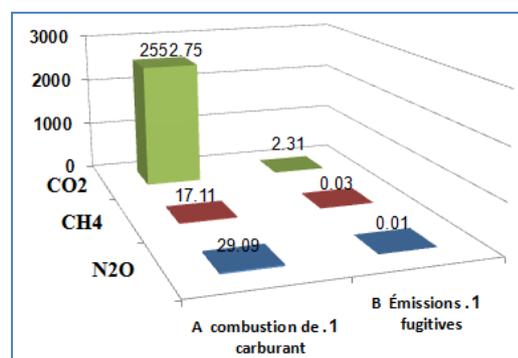


Figure 3. Emissions GES de l'Energie en 2015

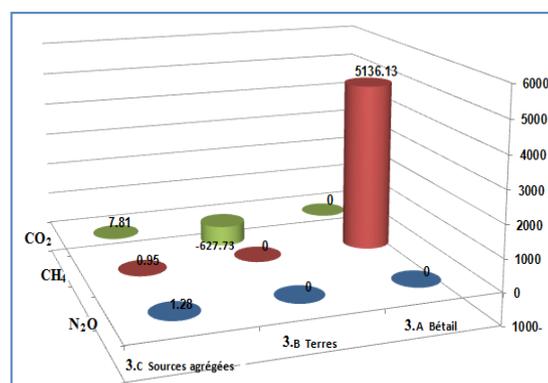


Figure 4. Emissions GES de l'AFAT en 2015

bétail. Le CO₂ est le deuxième gaz dans les émissions du secteur AFAT. La particularité du secteur AFAT est sa capacité d'absorption du CO₂; le net des émissions en 2015 était de -619,922 Gg dont la participation des terres forestières récompense les émissions provenant des autres sources. La capacité totale d'absorption était de -948,93Gg.

En l'absence de données suffisantes sur les sols agricoles, l'unique source des émissions N₂O est le brûlage de la biomasse dans les feux de brousse qui était de 1,28 Gg Eq- CO₂ en 2015, soit 0.02% des émissions du secteur (voir figure.4).

Sans tenir compte des émissions AFAT, l'émission directe en 2015 était de 2634,545 Gg Eq-CO₂, soit 0.71tonnes Eq-CO₂/habitant.

2.3.3 Evaluation quantitative par type de gaz

La Figure 5 reflète la contribution des gaz à effets de serre directs dans les émissions en 2015.

Cette distribution se décline comme suit :

- Le CH₄ représente 72,10 % des émissions directs soit 5157,18 Gg Eq-CO₂ ou en d'autres termes 245,58 Gg du méthane dont 99,59% provenant du bétail.
- Le CO₂ participe dans ces émissions à raison de 1956,51 Gg soit 27,35% de l'émission (figure. 5). Les activités de combustion des combustibles fossiles sont les plus grandes contributrices en émission de CO₂ en Mauritanie, fournissant 79,86 % de l'émission du CO₂, suivies par l'affectation des terres qui représente 19,39%, cette participation est sous forme d'absorption nette de -619,922 Gg.
- Le N₂O représente 0,42% des émissions directes de la Mauritanie soit 30,39 Gg Eq-CO₂. Les deux principales sources d'oxyde d'azote en Mauritanie sont la combustion des combustibles avec 68,26% et les feux de brousse qui à leur tour couvrent 31,74% de l'émission de N₂O.
- Le HFCs totalise 8,91 Gg Eq-CO₂, soit 0,12 % de l'émission directe. En Mauritanie, l'origine de cette émission est l'usage du HFC134a pour les besoins de la réfrigération en particulier dans la pêche industrielle.

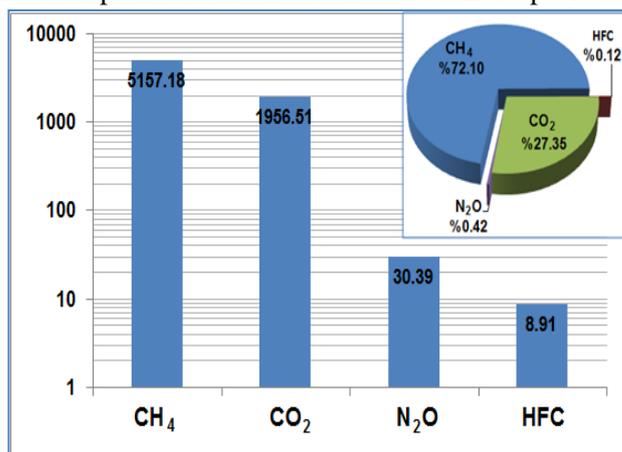


Figure 5. Emissions totales des GES en 2015 par Gaz en Gg Eq_CO2

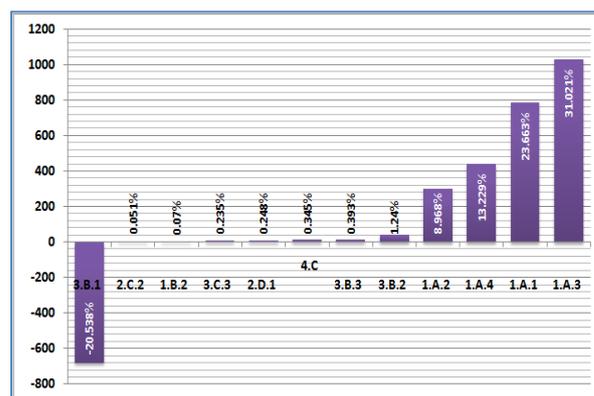


Figure 6. Les catégories sources d'émissions de CO2 en 2015

A. Émissions de CO₂ par source

En 2015, 12 catégories sources de CO₂ se révèlent à travers la figure 6 comme ayant la plus grande part contributive au total d'émissions de dioxyde de carbone.

Ces 12 catégories se déclinent comme suit :

- Les Terres forestières restantes terres forestières 3B1a (1712,436 Gg en absolu ou 39,19 % de l'émission absolue), constituent l'unique source d'absorption avec un nette de -681,932 Gg de CO₂ comme émission nette, soit -20,538 % de l'émission nette du CO₂;
- Le Transport routier 1A3b (969,256 Gg ou 29,11% du total net du CO₂) ;
- Les Industries énergétiques 1A1 (785,71Gg, soit 23,66 % du total net du CO₂) ;
- Secteur résidentiel & autres 1A4b (439,26 Gg, soit 13,29 % du total net du CO₂) ;
- Les Industries manufacturières et constructions 1A2 (297,78 Gg, soit 8,97 % du total net du CO₂) ;
- Les Terres cultivées 3B2 (41,16 Gg, soit 1,24% du total net du CO₂) ;
- Les Prairies 3B3 (13,04 Gg, soit 0,39 % du total net du CO₂) ;
- L'Incineration et combustion à l'air libre des déchets 4C (11,45 Gg, soit 0,35 % du total net CO₂) ;
- L'Utilisation de lubrifiant 2D1 (8,23 Gg, soit 0,25 % du total net CO₂) ;
- L'Application d'urée 3C3 (7,81 Gg, soit 0,24 % du total net CO₂) ;
- Les Émissions fugitives (Pétrole) 1B2 (2,31 Gg, soit 0,07 % du total net CO₂) ;
- La Production de ferro-alliages 2C2 (1,7 Gg, soit 0,05 % du total net CO₂).

B. Émissions de CH₄

L'émission totale du méthane en 2015 a été estimée à 245,58 Gg de CH₄, soit 5157,182 Gg Eq-CO₂. La figure 7 reflète la distribution des catégories sources d'émission de Méthane.

Vu l'importance de l'élevage en Mauritanie, la fermentation entérique et la gestion des déchets du bétail «fumier», constituent les principales sources d'émission de méthane CH₄, avec un cumul de 4913,74 Gg Eq-CO₂ soit 99,6% des émissions totales de ce gaz. En l'absence des conditions de méthanisation du fumier à grande échelle (l'unique mode de gestion est le dépôt sur les parcours), la majorité de cette émission provient de la fermentation entérique, soit 233,987 Gg de CH₄ (fig.7) soit 95,20% du total de l'émission du CH₄ en 2012.

La catégorie 1.A.4 (secteur résidentiel et autres) du secteur de l'énergie est la troisième source du méthane en Mauritanie avec 0.719 Gg du méthane soit 15,11 GgEq-CO₂. Cette catégorie représente 0,293 % de l'émission du méthane en 2015.

Quant aux déchets solides qui constituent une source importante d'émission de méthane, dans la seconde communication de la Mauritanie en 2000, cette source d'émission de CH₄ a été déclarée non existante en Mauritanie, car leur taux d'humidité est inférieur à 12% et leur teneur en éléments fermentescibles est faible. Les déchets solides tendent vers la fossilisation dans les décharges entraînant un encombrement de plus en plus nuisible.

Les autres sources de CH₄, à plus faible émission, sont constituées de brûlage en air libre des déchets 0.057%, des combustions des combustibles (1.A.3 transport 0.023%, 1.A.1 Génération électrique 0.011%, 1.A.2 industrie manufacturière 0,005%), des feux de brousse 0,018%, des émissions fugitives 0.001 % et de l'industrie du métal (ferro-alliages 0.00001%).

C. Émissions de N₂O

Les émissions de N₂O en 2015 (fig. 8) n'ont atteint que 0,098 Gg. Malgré ce faible niveau, les émissions de N₂O sont importantes à cause du pouvoir de réchauffement global élevé (310 Eq-CO₂). Les sources d'émissions de N₂O sont dominées par la combustion des combustibles (y compris la biomasse) :

- 1. A.3. Le transport contribue par 78,05 tonnes de N₂O (24,196 Gg Eq-CO₂) soit 81,21 % des émissions totales de N₂O ;
- 1. A.1. L'industrie énergétique qui émet 16,68 tonnes de N₂O (5,17 Gg Eq-CO₂) soit 9,37% des émissions totales de N₂O ;
- 3. C.1. La combustion de la biomasse (feux de brousse) contribue par 4,145 tonnes de N₂O (1,285 Gg Eq-CO₂) soit 4,31% des émissions totales de N₂O suite au niveau de la sécheresse '2014-2015' ;
- 1. A.4. Le secteur résidentiel & autres génèrent 2,523 tonnes de N₂O (0,782 Gg Eq-CO₂) soit 2,62% des émissions totales de N₂O ;
- 1. A.1. L'industrie manufacturière (extractive «auto-producteurs») émet à son tour 2,345 tonnes de N₂O (0,727 Gg Eq-CO₂) soit 2,44% des émissions totales de N₂O.

En Mauritanie, les conditions de nitrification et de dénitrification ne sont pas réunies dans toutes les sources d'où l'absence de cette forme d'émission dans la gestion du fumier (Le fumier des animaux paissant en pâturages ou en parcours reste sur place et n'est pas géré) et le traitement des déchets.

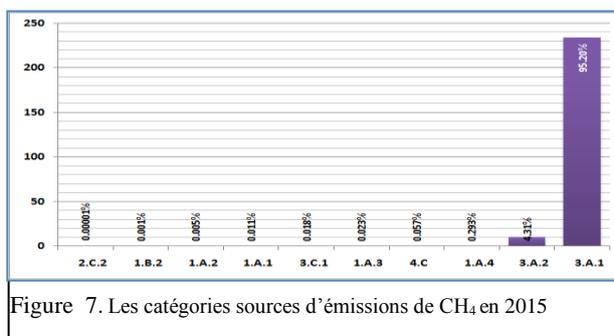


Figure 7. Les catégories sources d'émissions de CH₄ en 2015

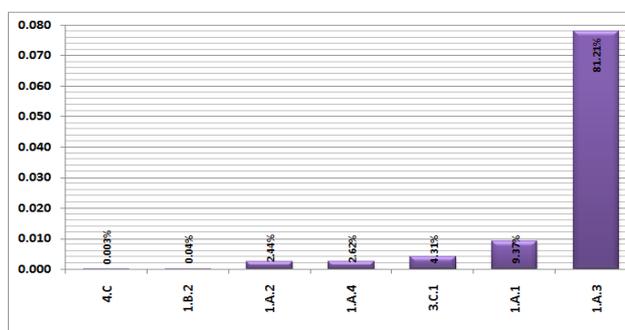


Figure 8. Les catégories sources d'émissions de N₂O en 2015

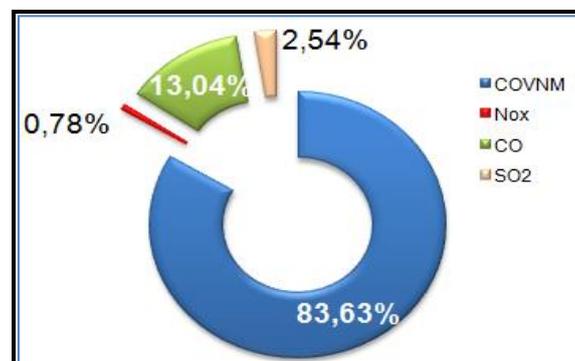


Figure 9. Emissions GES non CO₂ en 2015

D. Les émissions des GES non CO₂

Les émissions des GES non CO₂ en 2015 totalisent 58,704 Gg de GES, sont dominées principalement des composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) et le monoxyde de carbone (CO) :

- Le COVNM, qui contribue avec 8,226 Gg soit 83,63 % des émissions non CO₂ (fig. 9), provient essentiellement des autres produits non énergétiques imputables aux combustibles (2.D.4), en particulier l'asphalte qui représente à lui seul 99,99% de ses émissions.
- Le CO est le deuxième gaz non CO₂ pour l'année 2015 avec une émission de 1,28 Gg soit 13,04 % des émissions non CO₂. La Combustion de la biomasse (3.C.1 et 1.A.4) est la source principale de l'émission de CO.
- L'anhydride sulfurique est émis lors de la production de ciment (2.A.1) ; il représente seulement 0,25 Gg soit 2,54% des émissions non CO₂ en 2015.
- L'émission des composés azotés NO_x représente 0,077 Gg, soit 0,78 % des émissions non CO₂ de l'année 2015. Cette émission a pour origine la Combustion de la biomasse (3.C.1) et l'usage de la biomasse comme source d'énergie dans le résidentiel (1.A.4) comme dans le cas du CO.

Les tableaux 16 et 17 ci-dessous récapitulent les émissions par source suivant la décision 17/CP8.

Tableau 16. Extrait du tableau A ou Tableau 1 de la Décision 17/CP.8 pour l'année 2015 en Mauritanie

InventoryYear: 2015

Country : Mauritania

Catégories	Émissions (Gg)			Émissions CO ₂ Equivalents (Gg)			Émissions (Gg)			
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NO _x	CO	COVNM	SO ₂
Total des émissions et absorptions nationales	1956.513	244.912	0.092	8.906	0	0	0.077	1.283	8.226	0.25
1 ÉNERGIE	2555.059	0.147	0.088	0	0	0	0	0	0	0
1.A Activités de combustion de carburant	2552.750	0.146	0.088	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1 Industries énergétiques	785.708	0.027	0.005				0	0	0	0
1.A.2 Industries manufacturières et construction	297.779	0.012	0.002				0	0	0	0
1.A.3 Transport	1030.000	0.056	0.078				0	0	0	0
1.A.4 Autres secteurs	439.263	0.051	0.003				0	0	0	0
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	2.309	0.001	0.00004	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	2.309	0.001	0.00004				0	0	0	0
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	9.927	0.00003	0	8.906	0	0	0	0	0	0
2.A Industrie minérale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.1 Production de ciment	0						0	0	0	0.25
2.B Industrie chimique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C Industrie du métal	1.701	0.00003	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C.2 Production de ferro-alliages	1.701	0.00003					0	0	0	0
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation desolvant	8.226	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	8.226						0	0	0	0
2.E Industrie électronique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	8.906	0	0	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air				8.906			0	0	0	0
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H Autres (veuillez spécifier)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-619.922	244.623	0.004	0	0	0	0.077	1.283	0	0
3.A Bétail	0	244.578	0	0	0	0	0	0	0	0
3.A.1 Fermentation entérique		233.987					0	0	0	0
3.A.2 Gestion du fumier		10.590	0				0	0	0	0
3.B Terres	-627.730	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.B.1 Terres forestières	-681.932						0	0	0	0
3.B.2 Terres cultivées	41.159						0	0	0	0
3.B.3 Prairies	13.043						0	0	0	0
3.B.4 Terres humides	0		0				0	0	0	0
3.B.5 Établissements	0						0	0	0	0
3.B.6 Autres terres	0						0	0	0	0
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO₂	7.809	0.045	0.004	0	0	0	0.077	1.283	0	0
3.C.1 Combustion de la biomasse		0.045	0.004				0.077	1.283	0	0
3.C.2 Chaulage	0						0	0	0	0
3.C.3 Application d'urée	7.809						0	0	0	0
3.D Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 DÉCHETS	11.449	0.141	0.000003	0	0	0	0	0	0	0
4.A Évacuation des déchets solides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.B Traitement biologique des déchets solides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	11.449	0.141	0.000003	0	0	0	0	0	0	0
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Memo Items (5)										
Soutes internationales	61.487	0.0004	0.002	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	61.455	0.0004	0.002				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0.032	0.000003	0.000001				0	0	0	0

Tableau 17. Conversion en Equivalent CO₂ des gaz directs (extrait du Tableau 1 de la Décision 17/CP.8)
InventoryYear: 2015

Country : Mauritania

Catégories	Émissions en CO ₂ Equivalents (Gg)						Émissions (Gg)			
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NO _x	CO	COVNM	SO ₂
Total des émissions et absorptions nationales	1956.513	5143.142	28.617	8.906	0	0	0.077	1.283	8.226	0.25
1 ÉNERGIE	2555.059	3.096	27.331	0	0	0	0	0	0	0
1.A Activités de combustion de carburant	2552.750	3.066	27.320	0	0	0	0	0	0	0
1.A.1 Industries énergétiques	785.708	0.573	1.615				0	0	0	0
1.A.2 Industries manufacturières et construction	297.779	0.246	0.727				0	0	0	0
1.A.3 Transport	1030.000	1.178	24.196				0	0	0	0
1.A.4 Autres secteurs	439.263	1.068	0.782				0	0	0	0
1.B Émissions fugitives imputables aux combustibles	2.309	0.030	0.011	0	0	0	0	0	0	0
1.B.2 Pétrole et gaz naturel	2.309	0.030	0.011				0	0	0	0
1.C Transport et stockage de dioxyde de carbone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS	9.927	0.001	0	8.906	0	0	0	0	0	0
2.A Industrie minérale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.A.1 Production de ciment	0						0	0	0	0.25
2.B Industrie chimique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C Industrie du métal	1.701	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C.2 Production de ferro-alliages	1.701	0.001					0	0	0	0
2.D Produits non énergétiques imputables aux combustibles et à l'utilisation de solvant	8.226	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.D.1 Utilisation de lubrifiant	8.226						0	0	0	0
2.E Industrie électronique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F Utilisations de produits comme substituts de substances appauvrissant l'ozone	0	0	0	8.906	0	0	0	0	0	0
2.F.1 Réfrigération et conditionnement d'air				8.906			0	0	0	0
2.G Fabrication et utilisation d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H Autres (veuillez spécifier)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES USAGES DES TERRES	-619.922	5137.083	1.285	0	0	0	0.077	1.283	0	0
3.A Bétail	0	5136.130	0	0	0	0	0	0	0	0
3.A.1 Fermentation entérique		4913.737					0	0	0	0
3.A.2 Gestion du fumier		222.393	0				0	0	0	0
3.B Terres	-627.730	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.B.1 Terres forestières	-681.932						0	0	0	0
3.B.2 Terres cultivées	41.159						0	0	0	0
3.B.3 Prairies	13.043						0	0	0	0
3.B.4 Terres humides	0		0				0	0	0	0
3.B.5 Établissements	0						0	0	0	0
3.B.6 Autres terres	0						0	0	0	0
3.C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO₂	7.809	0.953	1.285	0	0	0	0.077	1.283	0	0
3.C.1 Combustion de la biomasse		0.953	1.285				0.077	1.283	0	0
3.C.2 Chaulage	0						0	0	0	0
3.C.3 Application d'urée	7.809						0	0	0	0
3.D Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 DÉCHETS	11.449	2.962	0.001	0	0	0	0	0	0	0
4.A Évacuation des déchets solides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.B Traitement biologique des déchets solides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.C Incinération et combustion à l'air libre des déchets	11.449	2.962	0.001	0	0	0	0	0	0	0
4.D Traitement et rejet des eaux usées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Memo Items (5)										
Soutes internationales	61.487	0.009	0.533	0	0	0	0	0	0	0
1.A.3.a.i Aviation internationale	61.455	0.009	0.533				0	0	0	0
1.A.3.d.i Navigation internationale	0.032	0.0001	0.0003				0	0	0	0

2.3.4 Analyse des Catégories clés

Le GPG (GIEC, 2000, 2003), recommande d'identifier les principales catégories, car elles aident à prioriser les efforts et à améliorer la qualité globale de l'inventaire national.

Une «catégorie clé» est définie comme catégorie prioritaire dans le système d'inventaire national ; son estimation a un effet significatif sur l'inventaire total des gaz à effet de serre directs d'un pays tant au niveau absolu des émissions et des absorptions que de la tendance des émissions et des absorptions et

même des incertitudes associées aux émissions et aux absorptions (GIEC 2006). En outre, quand une série chronologique des estimations des émissions est préparée, une enquête approfondie sur les principales catégories doit également tenir compte de l'influence des tendances de sources individuelles.

Les catégories sources clés ont été identifiées à partir de deux méthodes : la première analyse le niveau ou la contribution aux émissions que chaque catégorie fait sur le total national ; et la seconde méthode analyse la tendance ou la part des émissions de chaque catégorie dans la tendance absolue (augmentations ou réductions) au cours de la période de l'inventaire.

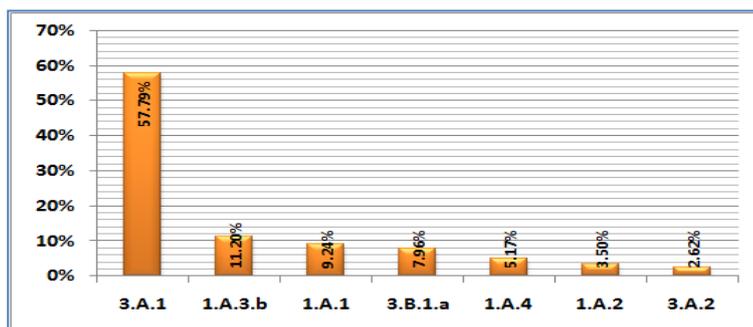


Figure 10. Classement des catégories sources clés par niveau en 2015

En 2015, les résultats de l'inventaire ont révélé que les émissions des GES proviennent de 7 (Sept) catégories selon la méthodologie d'analyse par niveau ; elles sont réparties entre les secteurs clés comme suit.

- Le secteur AFAT compte trois catégories : 3A1 Fermentation entérique qui occupe la première place avec 57,79%, 3B1a Terres forestières restant terres forestières occupant le quatrième rang avec 7,96% et le 3A2 Gestion du fumier dans le dernier rang de classement des catégories sources clés par niveau avec 2,62% (figure. 10);
- Le secteur de l'énergie avec quatre catégories (figure. 10) :
 - 1.A.3.b Transport routier (11,2%)
 - 1.A.1 Industries énergétiques (9,24%)
 - 1.A.4 Autres secteurs GPL (5,17%) cette nouvelle place revient à l'intégration de l'usage de la biomasse comme source d'énergie domestique qui n'était pas prise en compte dans les inventaires précédents.
 - 1. A.2 Industries manufacturières et construction (3,5%).

La méthode d'évaluation par la tendance donne quant à elle 08 (huit) catégories sources clés. Cette méthodologie confirme les catégories d'évaluation par niveau sauf l'industrie manufacturière. Cependant, elle ajoute deux sous catégories de transport : 1.A.3.c. Le transport ferroviaire (3,5%) et 1.A.3.a. L'aviation civile (2,2%).

Le classement des catégories sources clés dans la méthode d'évaluation par tendance est dominé par les terres forestières, la fermentation entérique passe au deuxième rang et le transport est précédé par l'industrie énergétique suite au partage en trois sous catégories.

Tableau 18. Catégories source clé par méthode des tendances en 2012 en Mauritanie

IPCC Category code	IPCC Category	GES	Estimation en 1990 en (Gg CO ₂ Eq)	Estimation en 2015 en (Gg CO ₂ Eq)	Contribution dans la tendance(%)	Cumul Total en % des Contribution
3.B.1.a	Terres forestières restant forestières	CO ₂	-423,79	-676,73	25,3%	25,3%
3.A.1	Fermentation entérique	CH ₄	2448,54	4913,74	20,9%	46,2%
1.A.1	Industries énergétiques	CO ₂	86,53	785,71	18,8%	65,0%
1.A.3.b	Transport routier	CO ₂	270,98	952,63	10,7%	75,7%
1.A.4	Autres secteurs - Liquid Fuels	CO ₂	289,61	439,26	7,0%	82,7%
1.A.3.c	Chemins de fer	CO ₂	80,29	72,01	3,5%	86,3%
1.A.3.a	Aviation civile	CO ₂	33,11	5,36	2,2%	88,5%
3.A.2	Gestion du fumier	CH ₄	122,57	222,39	1,8%	90,3%

2.3.5. Assurance Qualité et Contrôle Qualité

Conformément aux recommandations de la GPG (GIEC, 2000), les inventaires nationaux doivent être transparents, cohérents, comparables, exhaustifs, exacts, bien documentés, et aux incertitudes évaluées. Tous ces critères peuvent être assurés si une bonne application des procédures de l'Assurance Qualité et de Contrôle Qualité (AQ / CQ) est suivie.

Le Guide de bonnes pratiques (GIEC, 2000) définit les conditions d'AQ/CQ comme suit:

Le Contrôle de la qualité (CQ) est un système d'activités techniques systématiques pour mesurer et contrôler la qualité de l'inventaire tel qu'il est en cours d'élaboration. Un système de CQ de base devrait fournir des vérifications régulières et cohérentes pour assurer l'intégrité, l'exactitude et l'exhaustivité. En outre, l'assurance de la qualité (AQ) comprend : (i) un système planifié de révision; (ii) des procédures menées par des personnes non directement impliquées dans la compilation de l'inventaire ; et (iii) des mesures d'amélioration prévues pour les inventaires futures.

Dans le cadre des efforts continus pour développer un inventaire transparent et fiable, pour la période 1990-2012 et pour l'amélioration de sa qualité, l'équipe des experts nationaux a élaboré en collaboration avec l'unité de coordination un manuel des procédures pour l'assurance qualité et de contrôle de la qualité couvrant :

- La vérification des données d'activité appliquée directement à la fin de la phase de collecte des données.
- La vérification d'exactitude du calcul des émissions ;
- La vérification des paramètres et des unités d'émission ;
- La vérification de l'évaluation des incertitudes.

Le processus de mise en œuvre de l'assurance qualité et les activités de contrôle de la qualité visent à garantir la qualité de l'inventaire national ont été faites suivant les procédures du tableau 8.1 du guide des bonnes pratiques (cf. Annexe 6du GIEC 2000). Dans ce cadre, l'implication des parties prenantes qui ne sont pas directement impliquées dans le processus de développement de l'inventaire national dans la validation de l'inventaire a joué pleinement la fonction de contrôle.

Des formulaires de contrôle de qualité ont été élaborés pour faciliter la vérification des données d'activités, de la documentation des données et paramètres de calcul, de l'exactitude des calculs ainsi que l'exhaustivité et la transparence (cf. Annexe 6du GIEC 2000).

Le plan CQ/AQ comprend également un calendrier d'activités, qui permet de soumettre au contrôle de la qualité les différentes composantes de l'inventaire. Il prévoit par ailleurs, la mise en place d'un mécanisme permanent de CQ/AQ dans le cadre du renforcement du cadre institutionnel de mise en œuvre de la CCNUCC.

La description des procédures d'AQ/CQ est au cœur du système. Des vérifications de CQ sont effectuées à chaque phase du processus de préparation de l'inventaire national et les résultats seront dorénavant archivés avec les autres documentations.

La coordination du programme national des changements climatiques a confiée au réseau national de concertation sur les changements climatiques la mise en œuvre du plan de contrôle de qualité et d'assurance de qualité de l'inventaire.

En résumé, malgré la faible qualité des données d'activités du secteur de l'AFAT, on peut affirmer que la transparence et la crédibilité de l'inventaire national ont été assurées par: (1) la capacité de démontrer, par une documentation appropriée, la transparence du processus de l'inventaire, (2) l'ajout d'autres améliorations du processus d'inventaire et de ses produits de base; et (3) le processus d'inventaire qui utilise des approches cohérentes permettant d'obtenir des résultats comparables pour toutes les catégories de sources. Comparé aux précédents inventaires, l'intégration continue des activités d'AQ / CQ dans celui de la TCN assure à cet inventaire une meilleure qualité.

2.3.6. L'incertitude inventaire

L'estimation de l'incertitude est un élément essentiel pour donner à l'inventaire des émissions GES un caractère complet et transparent. L'information sur les incertitudes ne vise pas à contester la validité des estimations de l'inventaire, mais pour aider à prioriser les efforts visant à améliorer l'exactitude des inventaires futurs et d'orienter les décisions futures sur les choix méthodologiques.

Certaines catégories des estimations actuelles, telles que celles des émissions du CO₂ provenant de l'industrie énergétique, sont considérées comme ayant des incertitudes minimales associées. Cependant pour certaines autres catégories d'émissions, le manque de données ou l'incompréhension de la façon dont les émissions sont générées augmente l'incertitude des estimations. En dépit de ces incertitudes, les directives GIEC 2006, proposent des estimations ponctuelles de l'incertitude de la catégorie de source pour chaque gaz suivant sa participation dans l'émission globale. Dans ce cadre l'incertitude finale de chaque source d'émission est affectée par :

- l'incertitude des données d'activité ;
- l'incertitude des facteurs spécifiques associés aux estimations ;
- le cumul de l'émission provoquée par la source pour l'année en cours ;
- le total des émissions de l'année en cours ;
- en plus du cumul des émissions de l'année de base pour l'évaluation par tendance.

L'incertitude globale dans l'inventaire a été estimée en utilisant une approche de niveau 1 méthodologique (GIEC, 2006). L'estimation quantitative de l'incertitude globale est d'environ 16,241% pour la méthode de niveau, et de 22,984% pour la méthode des tendances. Cette situation révèle une amélioration importante par rapport à celle du dernier inventaire qui était de 16,291 % pour la méthode de niveau et de 24,677 pour la méthode des tendances ; le tableau 19 ci-après montre le poids de chaque gaz dans cette incertitude.

Tableau 19. Evaluation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national par gaz, en%

Méthode d'évaluation	CO2	CH4	N2O	Total
Incertitude par niveau	4,10	16,23	0,45	4,10
Incertitude par tendance	8,09	23,62	0,88	8,09

Le CO₂ est faiblement incertain en niveau (4,1%) poussé par sa source principale «l'énergie» mais sur le niveau des tendances il a le niveau le plus élevé (8,09%) par différence entre l'année de référence 2015 et l'année de base 1990. Le N₂O montre l'exemple de l'influence de la faible part des émissions dans l'évaluation de l'incertitude. Cependant que le méthane reste dominé par une incertitude élevée suivant les deux méthodes suite à l'incertitude des données qui était de ± 20%.

Le tableau 20, montre les résultats de l'évaluation des incertitudes par secteur. Le secteur AFAT occupe le premier niveau en incertitude ; ce qui prouve sa forte participation dans l'incertitude globale.

Tableau 20. Estimation de l'incertitude quantitative globale de l'inventaire national, en %

Méthode d'évaluation	Énergie	PIUP	AFAT	Déchets
Incertitude par niveau	1,70	0,09	16,66	0,06
Incertitude par tendance	5,35	0,26	24,40	0,10

Quant à l'incertitude du secteur de l'énergie et vu le niveau élevé de qualité de ses données d'activités, il ne représente que 1,7% pour le niveau et 5,35% pour les tendances, cette dernière est plus élevée que dans le dernier inventaire 4,8% suite à l'intégration de la consommation de la biomasse comme source d'énergie domestique. Les autres secteurs de faible émission ne présente pas d'influence sur l'incertitude globale.

L'analyse de l'incertitude pour les catégories de sources d'émissions évaluées dans l'inventaire des GES est traitée plus en détail dans l'annexe 3.

2.3.7 Evaluation de l'exhaustivité

L'inventaire national est un inventaire complet des émissions de GES directs et indirects requis par la CCNUCC (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, SF₆, PFC; CO, NO_x, COVNM et SO₂).

En dépit de l'effort fourni pour couvrir toutes les sources et les puits existants, l'inventaire présente encore quelques lacunes relevant essentiellement d'un manque de données sur les activités nécessaires pour estimer les émissions et les absorptions de certaines sources, comme ce fut le cas du secteur AFAT. En outre plusieurs sources n'existent pas en Mauritanie en particulier dans le secteur des procédés industriels.

Dans le cadre du plan d'amélioration, des efforts sont déployés pour identifier et évaluer les nouvelles sources et les puits pour lesquels les méthodes d'estimation rentables sont disponibles. Dans ce cadre, la base de données est mise en place dans les locaux de l'unité de coordination mais cette base des données doit être mise à jour périodiquement, utilisant les outils d'actualité.

Aux cours de la validation de l'actuel inventaire, les représentants des établissements sources des données utilisées dans l'estimation des émissions ont confirmé que ses informations constituent le maximum possible sur le pays et couvrent toutes les activités émettrices pratiquées en Mauritanie.

2.4 TENDANCES DES ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE, 1990 - 2015

2.4.1 Sommaire des tendances des émissions

Entre 1990 et 2015, l'évolution du total des émissions directes de gaz à effet de serre, exprimées en équivalent CO₂ a révélé une tendance à l'augmentation, passant de 3101,84Gg en 1990 à 7070,54Gg en 2010 ; l'émission réalisée ainsi une augmentation de 127,95 %.

Le taux moyen d'augmentation annuel était de 3,4%, cette allure est largement supérieure au taux de croissance démographique annuel de population qui était pour la même période de 2,7%. Cette tendance est plus marquée dans les émissions sans AFAT avec un taux moyen annuel de 4,3%.

La figure 11 et le tableau 21 montrent des irrégularités dans cette évolution avec des années de fortes émissions (2007 et 2009) correspondant à des années de mise en service des nouvelles installations et d'autres années de faible taux de croissance voire de baisse dans les émissions sans AFAT (1998, 2000, 2003, 2006, 2013 et 2014).

Les anomalies de l'émission du secteur AFAT, corollaires aux années de sécheresse (1995, 2002-2003, 2009-2010), prouvent ainsi que le secteur AFAT est fortement tributaire de la pluviométrie. Quant aux secteurs des PIUP et déchets, ils contribuent faiblement aux tendances d'émission de GES.



Figure 11. Emissions totales des GES en Eq-CO₂, avec AFAT (courbe) et sans AFAT (histogramme)

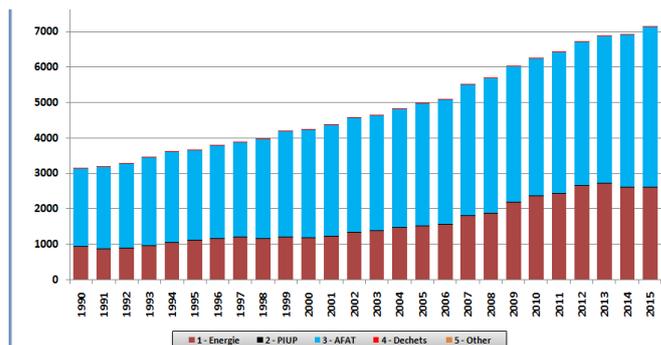


Figure 12. Tendance des émissions GES par secteur en Eq-CO₂

Tableau 21. Emission direct des GES en Mauritanie entre 1990 et 2012

Années	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total des émissions en Gg Eq-CO ₂	3145.98	3206.43	3289.25	3462.40	3610.08	3662.74	3806.27	3892.56	3973.06	4192.41	4240.78	4373.33	4591.83
Années	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total des émissions en Gg Eq-CO ₂	4652.94	4818.80	4979.88	5084.99	5528.10	5689.90	6026.53	6248.37	6442.96	6736.78	6885.51	6921.06	7152.99

2.4.2 Tendances des émissions par gaz

Dans la série chronologique de 1990 à 2015, les émissions nettes du CO₂ ont augmenté de 295,89 % allant de 494,21 Gg en 1990, à 1956,513 Gg en 2015.

Cette augmentation des émissions de CO₂ est fortement influencée par la contribution du secteur de l'énergie. La combustion des combustibles a connu une augmentation d'émission de 192,06 %, allant ainsi de 874,05 Gg en 1990 à 2552,75 Gg en 2015. La catégorie la plus touchée par cette augmentation dans le secteur de l'énergie était celle de l'industrie énergétique avec 807,97 %, suivi par la catégorie transport routier (1A3b) avec 167,96 %.

Le secteur AFAT a subi une augmentation importante dans ses émissions CO₂, malgré la dégradation continue du couvert végétal en particulier dans la catégorie des terres forestières et prairie ; l'augmentation globale de ses émissions

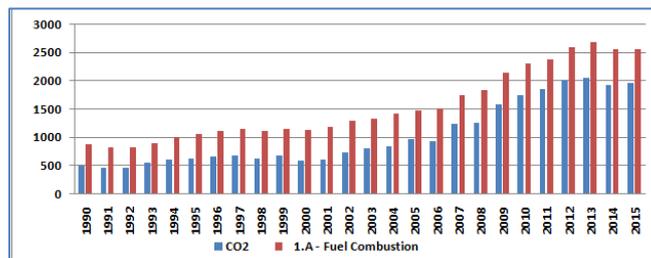


Figure 13. Tendance des émissions du CO₂ comparée à celle de la combustion des combustibles

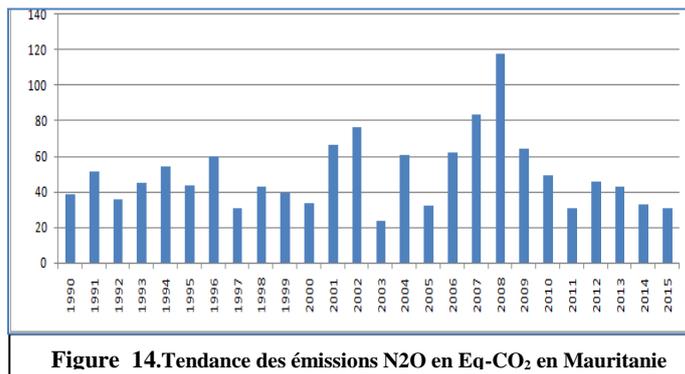


Figure 14. Tendance des émissions N₂O en Eq-CO₂ en Mauritanie

était de 54% passant d'une capacité d'absorption de -400,29 Gg en 1990 à -619,92 Gg en 2015. Cette augmentation est principalement liée aux efforts de lutte contre la désertification et à l'extension des superficies des aires protégées.

Entre 2012 et 2015 les émissions du CO₂ ont subi une baisse de -2,65 %, cette situation est liée à la mise en service des nouvelles installations d'énergie renouvelable aussi bien qu'à la réglementation du secteur du transport routier. Les émissions évitées par les nouvelles installations ont été calculées suivant la méthodologie proposée par le groupe consultatif d'experts du GIEC (*Tool to Calculate the Emission Factor for an Electricity System, Version 04.0*) pour l'estimation du facteur d'émission.

Les données de la production en énergie renouvelable sont fournies par la direction de l'électricité au ministère de l'énergie. Le tableau 22 suivant présente les résultats de l'estimation des émissions évitées.

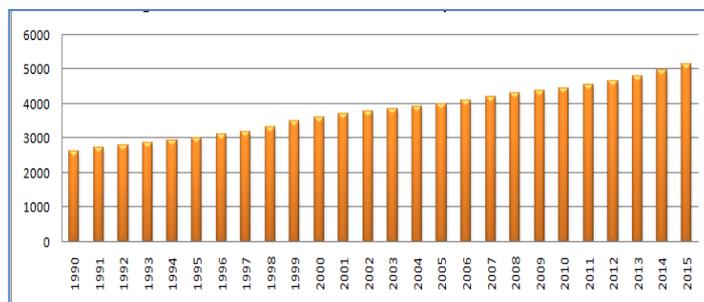


Figure 15. Tendence des émissions CH₄ en Eq-CO₂ en Mauritanie

Tableau 22. Estimation des émissions évitées en Gg Eq-CO₂

Sources	2012	2013	2014	2015
Hydro SOMELEC	95.06	121.04	125.53	114.57
SolaireSomelecl	0.00	14.42	17.48	14.95
SolaireSNIM	0.92	1.57	3.80	3.34
total solaire	0.92	15.99	21.29	18.29
Eolienne SOMELEC	0.00	0.00	0.00	30.18
Eolienne SNIM	2.06	4.37	5.03	3.37
total eolien	2.06	4.37	5.03	33.55
Total ER	98.05	141.41	151.85	166.41

Sans cet évitement l'émission CO₂ du pays aurait dû continuer avec un rythme d'augmentation annuel de l'ordre de 2%.

Tableau 23. Récapitulatif de l'évolution des émissions GES en Mauritanie

Gaz	1990	2000	2010	2012	2015	Ecart 1990-2000 (en %)	Ecart 2000-2010 (en %)	Ecart 2010-2015 (en %)	Ecart 2010-2012 (en %)	Ecart 2012-2015 (en %)
Total GES en Gg Eq-CO₂	3145.98	4240.78	6248.37	6736.78	7152.99	34.80%	47.34%	14.48%	7.82%	6.18%
CO₂										
Nette CO ₂	494.208	586.758	1726.835	2009.873	1956.513	18.73%	194.30%	13.30%	16.39%	-2.65%
CH₄										
Gg de gaz	123.714	171.716	212.223	222.287	245.324	38.80%	23.59%	15.60%	4.74%	10.36%
GgEq CO ₂	2597.994	3606.044	4456.686	4668.024	5151.794	38.80%	23.59%	15.60%	4.74%	10.36%
N₂O										
Gg de gaz	0.129	0.117	0.166	0.153	0.104	-10.01%	42.08%	-37.31%	-7.32%	-32.35%
GgEq CO ₂	40.135	36.119	51.318	47.561	32.173	-10.01%	42.08%	-37.31%	-7.32%	-32.35%
HFC										
GgEq CO ₂	0	0.390	6.059	6.542	8.906			46.98%	7.97%	36.13%
Gaz indirects										
NOx	1.16	0.76	1.23	0.75	0.08	-34.38%	62.21%	-93.75%	-39.17%	-89.72%
CO	19.28	12.65	20.53	12.48	1.28	-34.38%	62.21%	-93.75%	-39.17%	-89.72%
COVNM	9.60	46.08	43.20	45.20	8.23	380.00%	-6.25%	-80.96%	4.63%	-81.80%
SO ₂	0.00	0.06	0.21	0.21	0.25			19.05%	0.00%	19.05%
Secteurs										
Énergie	906.364	1161.969	2341.395	2635.925	2597.694	28.20%	101.50%	10.95%	12.58%	-1.45%
PIUP	16.372	19.696	13.924	15.786	18.834	20.30%	-29.31%	35.27%	13.37%	19.31%
AFAT	2204.458	3040.921	3885.406	4078.522	4518.446	37.94%	27.77%	16.29%	4.97%	10.79%
Déchets	5.143	6.725	0.175	1.769	14.412	30.76%	-97.40%	8154.10%	913.29%	714.58%

Entre 1990 et 2015, les émissions de CH₄ ont augmenté de 98,3% allant de 124,443Gg en 1990, à 245,58 Gg en 2015. Le bétail est le principal contributeur à cette évolution avec plus de 99%. Malgré qu'il soit fortement tributaire de la pluviométrie durant la période 1990 – 2015, ce secteur était faiblement influencé par les déficits pluviométriques depuis la fin du siècle suite à l'intervention des

programmes d'urgences du Gouvernement. Entre 2012 et 2015, le méthane est passé de 222,616 Gg à 245,58 Gg enregistrant une augmentation de 10,36%. Quant aux émissions de N₂O, l'évolution est fortement irrégulière, sous l'influence de sa source principale (feu de brousse) qui représente la composante variable de ses émissions (Figure.15). Dans ce cadre les années pluvieuses sont plus marquées en particulier l'année 2008. En général les émissions de N₂O étaient plus modérées que celles des autres GES avec une tendance à la baisse suite aux programmes de pare-feu (lutte contre les feux de brousse); cette baisse était de -32,35 % partant de 0.129Gg en 1990, à 0.104 Gg. en 2015. Les émissions de N₂O retracent l'évolution climatique en Mauritanie avec une faible émissivité des années sèches (1992, 1997, 2003, 2011, 2014 et 2015) et une forte émission des années humides. Le tableau 23 suivant récapitule l'évolution des émissions GES en Mauritanie.

2.5 RESULTATS SECTORIELS DE L'INVENTAIRE

Selon les directives du GIEC 2006, les estimations des émissions sont regroupées en quatre grands Secteurs: secteur de l'énergie, Secteur des procédés industriels et utilisation des produits «PIUP», secteur Agriculture, Foresterie et l'affectation des terres «AFAT» et le secteur des déchets.

2.5.1 Le secteur de l'Énergie

A. Approche d'estimation des émissions et choix méthodologique

Les émissions de chaque gaz à effet de serre imputables aux sources stationnaires en général, sont calculées en multipliant la consommation de combustibles par le facteur d'émission correspondant (ÉQUATION 2.3 GIEC 2006). Dans ce cadre et sur base de l'utilisation du diagramme décisionnel de la figure 1 du chapitre 2 du volume 2 des lignes directrices GIEC 2006, que le choix méthodologique pour l'estimation est fait pour la méthode niveau 1. Ce choix est justifié par l'absence des facteurs d'émission spécifiques au pays.

Cette approche a été appliquée sur deux niveaux de données, le niveau global ou approche de référence et le niveau agrégé ou l'approche sectorielle.

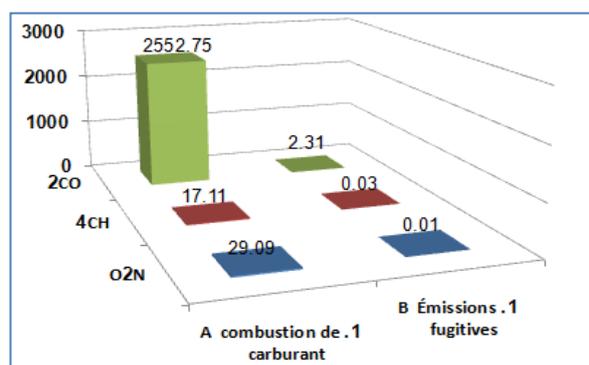


Figure 16. Emissions GES en Eq-CO₂ du secteur énergie par sous-secteur et par gaz en 2015

B. Émissions agrégées du secteur de l'énergie (niveau agrégé)

En 2015, l'émission des GES directs du secteur de l'énergie en Mauritanie était de 2601,3 Gg Eq-CO₂, soit 36,33% de l'émission total du pays. Ces émissions sont de loin dominées par le dioxyde du carbone qui représente 86,69% (2555,06 Gg). Deux sous-secteurs se partagent de manière inéquitable cette émission avec 99,91% pour le sous-secteur de la combustion des combustibles, tandis que le sous-secteur des émissions fugitives ne représente que 0.09%.

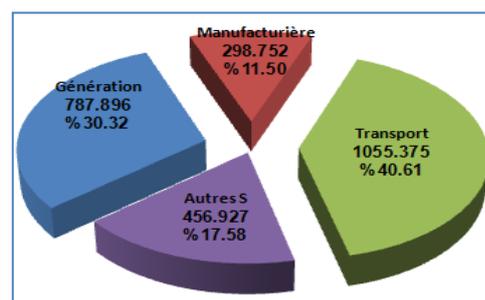


Figure 17. Emissions GES du sous-secteur de combustion des combustibles par catégorie en Gg Eq-CO₂

(i) Sous-secteur de combustion des combustibles fossiles

Le sous-secteur de combustion des combustibles est la plus importante source d'émissions directes de GES du secteur de l'énergie en 2015. Sa part des émissions nationales directes augmentait le plus rapidement variant entre 29,24 % en 1990 soit 920,007 Gg Eq-CO₂, à 36,33% (2598.95 Gg Eq-CO₂) en 2015.

En Mauritanie, la combustion des combustibles est composée de quatre catégories sources dont deux en combustion stationnaire : (1.A.1) l'industrie énergétique pour la génération électrique représente

30,32% des émissions du sous-secteur en 2015, et (1.A.2) l'industrie manufacturière 11,5 %; une catégorie en combustion mobile : (1.A.3) le transport qui constitue la source principale avec 40,61%, et une catégorie partagée entre la combustion mobile et stationnaire, (1.A.4) autres secteurs avec 17,58% (figure. 17). Les quatre catégories sont de niveau de classement des catégories de sources clés en 2015. Au cours de la même année les émissions par Gaz de la combustion des combustibles étaient dominées par le CO₂ avec 98,22% associées à de faibles proportions de N₂O (1,12%) et de CH₄ (0,66%). La répartition de ces gaz est proportionnelle aux quantités de carburant de chaque catégorie (cf. figure 18).

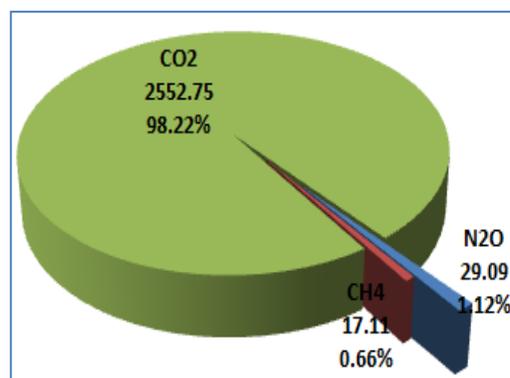


Figure 18. Émissions GES du sous-secteur de combustion des combustibles par gaz en Gg Eq-CO₂

(ii) Sous-secteur Émissions fugitives imputables aux combustibles

En Mauritanie, il y a une seule catégorie source d'émissions fugitives imputables aux combustibles, à savoir le Pétrole et gaz naturel, celle du brûlage du gaz à la torche (Natural gas flaring).

En 2015, l'émission totale de cette catégorie était de 2,35 Gg Eq-CO₂, composée essentiellement du CO₂ qui représente 98,25% de l'émission et d'une faible proportion de CH₄ (1,27%) et de N₂O (0,48%) comme représenté dans le tableau 24.

Tableau 24. Extrait du tableau 1 « Energy Sectoral Table » ou rapport d'émission du secteur de l'énergie (Sous-secteur Émissions fugitives) pour l'année 2015 en Mauritanie

Inventory Year: 2015	Émissions (Gg)						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	COVnMs	SO ₂
1 - Energy	2555.059	0.816	0.094	0	0	0	0
1.A - Fuel Combustion Activities	2552.75	0.815	0.094	0	0	0	0
1.B - Fugitive emissions from fuels	2.3085	0.001	0.000036	0	0	0	0
1.B.1 - Solid Fuels	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
1.B.2 - Oil and Natural Gas	2.3085	0.001	0.000036	0	0	0	0
1.B.2.a - Oil	2.3085	0.001	0.000036	0	0	0	0
1.B.2.a.i - Venting				NO	NO	NO	NO
1.B.2.a.ii - Flaring	2.3085	0.001	0.000036	0	0	0	0
1.B.2.a.iii - All Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
1.B.2.a.iii.1 - Exploration				NE	NE	NE	NE
1.B.2.a.iii.2 - Production and Upgrading				NE	NE	NE	NE
1.B.2.a.iii.3 - Transport				NE	NE	NE	NE
1.B.2.a.iii.4 - Refining				NO	NO	NO	NO
1.B.2.a.iii.5 - Distribution of oil products				NE	NE	NE	NE
1.B.2.a.iii.6 - Other				0	0	0	0
1.B.2.b - Natural Gas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

C. Résultats de l'approche de référence

Le processus d'application de l'approche de référence a été appliqué suivant les six étapes recommandées dans les lignes directrices 2006 du GIEC:

- Etape 1 : Déterminer la consommation totale de carburant par type de carburant et secteur de consommation.
- Etape 2 : Soustraire les utilisations non énergétiques en particulier dans les procédés industriels
- Etape 3 : Soustraire la consommation de combustibles de source internationale;
- Etape 4 : Déterminer la teneur totale en carbone des combustibles consommés
- Etape 5 : Estimer les émissions de CO₂.
- Etape 6 : A la fin comparer les résultats des deux approches.

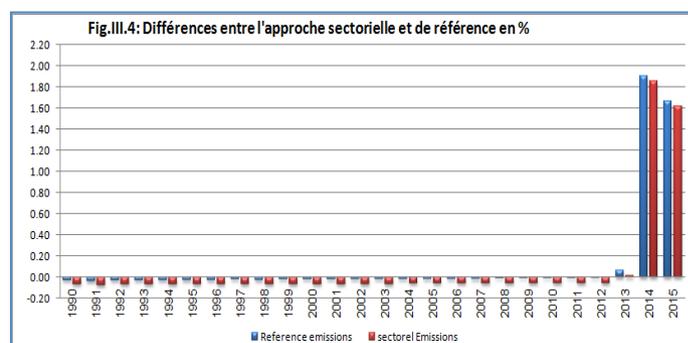


Figure 19. Différence entre l'approche de référence et l'approche sectorielle en %

Vue le niveau de détail des données sectorielles les différences moyennes des deux approches donnent 0,12% pour la consommation et 0,08 pour les émissions. Cette situation est due aux faibles fuites vers les pays voisins, qui sont en général en équilibre entre les gains et la perte avec des nuances liées au prix des combustibles.

Entre 1990 et 2012, les moyennes des deux approches étaient légèrement négatives avec (-0.2 pour la consommation et -0,6 pour les émissions), tandis que pour la période 2013 – 2015 où les prix sont plus élevés en Mauritanie qu'ailleurs, les différences moyennes des deux approches sont positives (1,21 pour la consommation et 1,17 pour les émissions) comme le montre la figure 19.

2.5.2 Secteur des procédés industriels

Les principales émissions imputables aux PIUP concernent donc le CO₂, CH₄, HFCs-134a, les COVNM et le SO₂ (Tableau 25). L'acquisition de nouvelles données relatives à la production de ferroalliage fait intervenir l'apparition de valeurs non nulles de dégagement de CH₄.

Tableau 25. Synthèse des émissions en GES de l'inventaire 2015

InventoryYear: 2015								
Catégories	Émissions(Gg)			Émissions(Gg)CO ₂ Equivalents				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NMVOCs	SO ₂
2 - Industrial Processes and Product Use	9,927	3,2E-05	0	8,906	0	0	8,226	0,25
2.A - MineralIndustry	0	0	0				0	0,25
2.B - ChemicalIndustry	0	0	0	0	0	0	0	0
2.C - MetallIndustry	1,701	3,2E-05	0	0	0	0	0	0
2.D - Non-Energy Products from Fuels and Solvent Use	8,226	0	0				8,226	0
2.E - ElectronicsIndustry	0	0	0	0	0	0	0	0
2.F - Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances				8,906	0		0	0
2.G - Other Product Manufacture and Use	0	0	0	0	0	0	0	0
2.H - Other	0	0	0				0	0

Ainsi, les résultats de l'inventaire du secteur des PIUP 2015, illustrés par la figure 20, montrent que la répartition des émissions par type de GES est caractérisé par : 36% de CO₂, 33% de HFCs, 30% de COVNM, 0.92% de SO₂ et 0.0001% de CH₄.

Les émissions de CO₂ et de CH₄ émanent principalement des activités de production de ferroalliage de l'industrie métallique des aciéries de la SAFA, tandis que celles de COVNM proviennent de l'usage de lubrifiants, alors que les HFCs sont quant à elles dues aux SAO. Les infimes quantités de SO₂ sont elles relatives aux activités des cimenteries. Ce résultat est conforme aux tendances observées lors des précédentes communications nationales. L'analyse de l'évolution des émissions de CO₂ sur la série temporelle 1990-2015, fait appel à deux observations : une période de hausse avec des quantités de CO₂ relativement élevées correspondant à la décennie 1990 ; et une deuxième séquence temporelle depuis 2001 à nos jours, marquée par une baisse significative des émissions qui oscillent entre 7 Gg et 10 Gg Eq CO₂. La

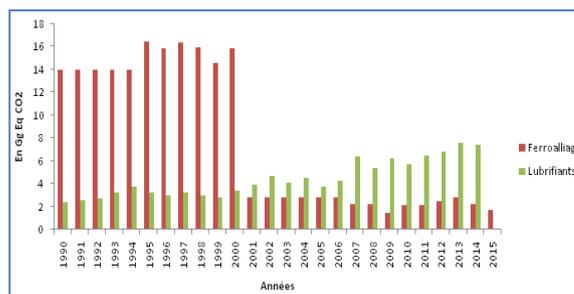


Figure 20. Évolutions comparées des émissions annuelles des principales sources de GES des PIUP

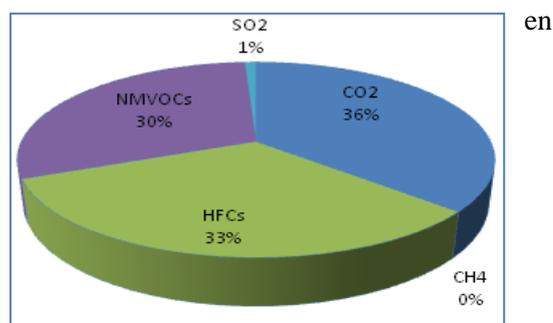


Figure 21. Proportions respectives des principaux GES du secteur des PIUP en 2015

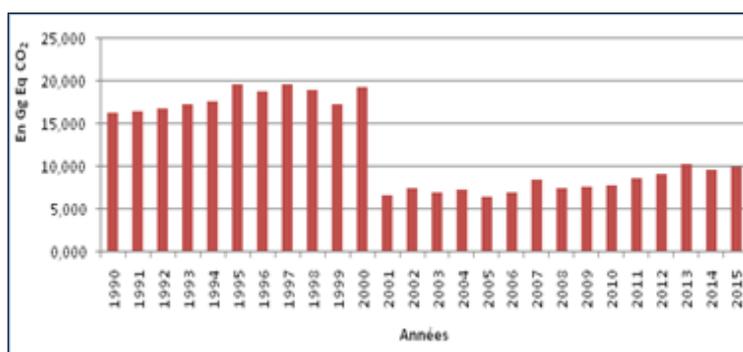


Figure 22. Evolution des émissions de CO₂ des PIUP de 1990 à 2015

rupture entre les « séries » est consécutive à l'arrêt en 2000 de la production de ferroalliage par la SAFA. La figure 21 montre que les valeurs des deux principales sources d'émissions sont caractérisées par des évolutions inverses.

En effet, alors que les émissions dues à la production de ferroalliage sont marquées par une tendance générale à la hausse durant la décennie 1990 et une nette baisse durant la décennie 2000 (figure 22), les émissions liées à l'usage de lubrifiants est caractérisée par une montée progressive en dents de scie des valeurs sur toute la série temporelle 1990-2015.

2.5.3 Secteur de l'agriculture, foresterie et l'affectation des terres (AFAT)

Dans le secteur AFAT, les émissions des gaz à effet de serre en Mauritanie, proviennent principalement de la fermentation entérique et de la gestion des effluents d'élevage. Quant aux autres sources d'émissions, elles concernent l'utilisation des terres et les sources agrégées.

Le secteur AFAT est la première source d'émission des GES en Mauritanie, en 2015, il a contribué avec 4518,446 Gg Eq-CO₂ soit 63,17% du total net d'émission nationale directe. La catégorie bétail (3.A) émet 5136,13 Gg Eq-CO₂, représentant ainsi la principale source de ses émissions avec 88,95% des émissions AFAT. La seconde source est l'utilisation des terres (3.B) qui totalise un net de -627,73 Gg Eq-CO₂ soit -10,87% de l'émission AFAT. Cette catégorie constitue l'unique puits de séquestration des émissions avec une capacité brute de séquestration de -1698,896 Gg de CO₂ et une capacité d'émission de 171,166 Gg Eq-CO₂. La catégorie des sources agrégées (3.C) représente 0,17% des émissions AFAT avec 10,047 Gg Eq-CO₂.

Les émissions du secteur AFAT en 2015 sont largement dominées par le méthane CH₄ qui totalise 244,623 Gg de méthane (5137,083 Gg Eq-CO₂) soit 89,21% des émissions directes du secteur. Les émissions du CO₂ du secteur AFAT sont dépassées par la capacité de séquestration de ses puits avec un net de -619,922 Gg de CO₂, soit -10,77% de l'émission AFAT. Cependant que les émissions N₂O du secteur AFAT sont très limités et représente que 0,00414 Gg (1,285 Gg Eq-CO₂) soit 0,02% des émissions AFAT.

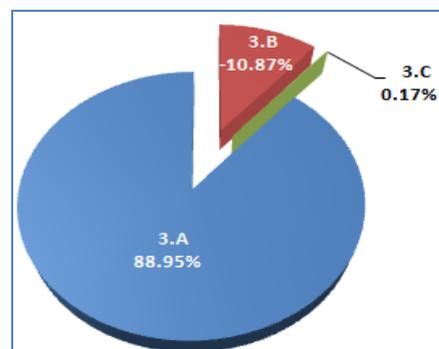


Figure 23. Émission AFAT par catégorie

Tableau 26. Extrait du tableau A ou Tableau 1 de la Décision 17/CP.8 pour l'année 2015 en Mauritanie
Inventory Year: 2015

Catégories	Émissions (Gg)			Émissions CO ₂ Equivalents (Gg)			Émissions (Gg)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NOx	CO	NMVOcs	SO ₂
3 AGRICULTURE, FORESTERIE ET AUTRES AFFECTATIONS DES TERRES	-619.922	244.623	0.004	0	0	0	0.077	1.283	0	0
3A Bétail	0	244.578	0	0	0	0	0	0	0	0
3A1 Fermentation entérique		233.987					NA	NA	NA	NA
3A2 Gestion du fumier		10.5901	NA				NA	NA	NA	NA
3B Terres	-627.730	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3B1 Terres forestières	-681.932						NA	NA	NA	NA
3B2 Terres cultivées	41.159						NA	NA	NA	NA
3B3 Prairies	13.043						NA	NA	NA	NA
3B4 Terres humides	NE		NE				NA	NA	NA	NA
3B5 Établissements	NE						NA	NA	NA	NA
3B6 Autres terres	NE						NA	NA	NA	NA
3C Sources agrégées et sources d'émissions non-CO₂ sur les terres	7.809	0.04539	0.004	0	0	0	0.077	1.283	0	0
3C1 Combustion de la biomasse		0.04539	0.004				0.077	1.283	NA	NA
3C2 Chaulage	NO						NO	NO	NO	NO
3C3 Application d'urée	7.809						NA	NA	NA	NA
3C4 Émissions directes de N ₂ O dues aux sols gérés			NE				NE	NE	NE	NE
3C5 Émissions indirectes de N ₂ O dues aux sols gérés			NE				NE	NE	NE	NE
3C6 Émissions indirectes de N ₂ O imputables à la gestion du fumier			NA				NA	NA	NA	NA
Cultures de riz		NA					NA	NA	NA	NA
Autres (veuillez spécifier)		NE	NE				NE	NE	NE	NE
3D Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3D1 Produits ligneux récoltés	NO						NO	NO	NO	NO
3D2 Autres (veuillez spécifier)	0	0	0				0	0	0	0

A. Les émissions du bétail

En 2015, le sous-secteur du bétail produit 244,578Gg de méthane, ce qui représente 5136,13 Gg Eq-CO₂ soit 88,95% des émissions AFAT et 71,8% de l'émission nationale. La fermentation entérique dominait les émissions du sous-secteur du bétail avec 4913,737 Gg Eq-CO₂ soit 95,67 % du total du sous-secteur. La seconde source est la gestion du fumier qui dégage environ 222,393Gg Eq-CO₂.

a- La Fermentation entérique (code du GIEC 3.A.1)

La quantité de méthane produite par la fermentation entérique dépend largement du pourcentage de cellulose brute de l'alimentation. Plus la teneur en cellulose est élevée plus l'émission de méthane en tant que pourcentage de l'apport global en énergie est élevée, donc les ruminants paissant sur des parcours de mauvaise qualité produisent plus de méthane qu'avec une alimentation de bonne qualité.

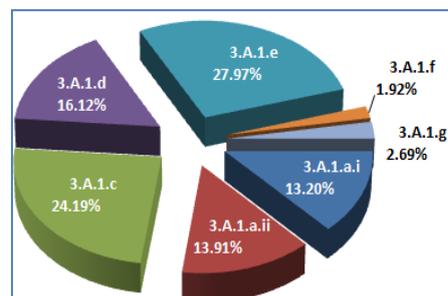


Figure 24. Émissions GES de la fermentation entérique par espèce

Les émissions du Méthane issues de la fermentation entérique occupent en 2015, le premier rang du classement des catégories sources clés de l'émission des GES en Mauritanie, suivant le niveau et le second rang de ces catégories suivant la tendance. Ces émissions s'élèvent à 233,987 Gg de CH₄ soit 4913,737 Gg Eq-CO₂. Pour les espèces animales (figure.24), la plus grande source d'émission en 2015 était attribuée aux camélidés (3.A.1.e) avec 1374,206 Gg Eq-CO₂ soit 27,97 % du total de la catégorie, suivie des bovins (3.A.1.a) qui produisent 1332,213 Gg Eq-CO₂ partagés entre les vaches laitières (3.A.1.a.i) et les autres bovins (3.A.1.a.ii) avec respectivement 13,20 % et 13,91% du total de la catégorie.

Les ovins (3.A.1.c) participent avec 1188,409 Gg Eq-CO₂ soit 24,19 % et les caprins (3.A.1.d) 792,109 Gg Eq-CO₂ soit 16,12 % du total de la catégorie. Il faut signaler la faible participation des équins (3.A.1.f) et des ânes (3.A.1.g) (non ruminants) qui représentent respectivement 1,92 et 2,69% du total de la catégorie.

Le tableau 27 présente les émissions de la fermentation entérique (extrait du Tableau sectoriel AFAT du GIEC 2006).

Tableau 27. Extrait du tableau 3 «AFOLU Sectoral Table» ou rapport d'émission du secteur AFAT (Sous-secteur Bétail) pour l'année 2015 en Mauritanie
InventoryYear: 2015

Catégories	Émissions (Gg)					
	Net CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NOx	CO	COVNM _s
AFAT	-619.922	244.623	0.004	0.077	1.283	0
3A Bétail	0	244.578	0	0	0	0
3A1 Fermentation entérique	0	233.987	0	0	0	0
3A1a Bovins	0	63.439	0	0	0	0
3A1ai Vaches laitières		30.884		0	0	0
3A1aii Autres bovins		32.554		0	0	0
3A1b Buffles		0		0	0	0
3A1c Ovins		56.591		0	0	0
3A1d Caprins		37.719		0	0	0
3A1e Camélidés		65.438		0	0	0
3A1f Chevaux		4.500		0	0	0
3A1g Mules et ânes		6.300		0	0	0
3A1h Porcins		0		0	0	0
3A1j Autres (veuillez spécifier)		0		0	0	0

b- Les émissions de la Foresterie et de l'affectation des terres (FAT)

L'inventaire des émissions/absorptions de gaz à effet de serre n'a concerné dans ce rapport que les terres gérées. En Mauritanie, il est difficile de parler de terres non gérées car le mode de vie (nomadisme) et d'élevage (pastoralisme extensif) pratiqués par la population fait de tout le territoire national une zone d'intervention et d'actions humaines à des fins

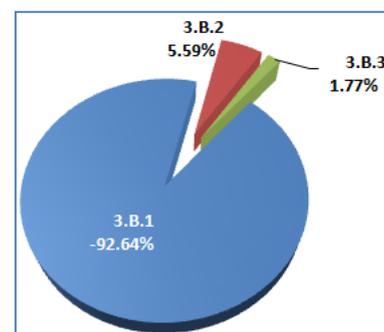


Figure 25. Émissions FAT par catégorie

productives, écologiques ou sociales. Les terres forestières, les prairies et les zones humides en particulier sont des terres gérées et exploitées par la population à travers des actions d'aménagement (reboisement, mise en défens, ensemencement...) et de gestion des terres. Toutes les précautions ont été prises en particulier l'utilisation de la matrice de conversion d'affectation des terres pour réduire au maximum possible les risques d'omission et du double comptage.

L'inventaire des GES de catégories d'utilisation des terres comprend l'estimation des variations des stocks de carbone pour cinq pools de carbone :

- biomasse aérienne;
- biomasse souterraine ;
- bois mort ;
- litière;
- matière organique des sols.

B. Émissions FAT en 2015

En 2015 l'émission brute de GES du sous-secteur de l'affectation des terres était de 1071,166 Gg Eq-CO₂ et en nette de -627,73 Gg soit une capacité globale d'absorption de 1016,964 Gg de CO₂ et une émission de 389,233 Gg. La plus grande contribution était celle des terres forestières avec -92,64 % de l'émission FAT suivi des prairies avec 5,59% en plus d'une fine contribution des terres cultivées de 1,77%. Cette situation montre le niveau d'importance qu'occupent les forêts dans le sous-secteur (figure. 25).

C. Tendence des émissions du secteur AFAT

Les absorptions de CO₂ sont représentées par les terres (3.B), elles ont été inférieures aux émissions sur toute la période de 1990 à 2015, mais avec une tendance à la hausse. Les absorptions nettes ont augmentées sur le long de la période passant de -404,693 Gg en 1990 à -627,730 Gg.

Les émissions de CH₄ sont représentées principalement par le bétail (3.A) ; elles ont augmenté régulièrement au long de la période 1990-2015, avec deux rythmes différents.

Entre 1990 et 2000, elles ont subi une augmentation de 38.85 % soit un taux de croissance annuel moyen de 3,5% avec des petites irrégularités liées aux conditions climatiques. Cette évolution est tributaire de la pluviosité de la décennie.

Entre 2001 et 2010, les émissions de CH₄ ont suivi un rythme plus modéré avec 20,5%, soit un taux de croissance annuel moyen de 1,86%. Cette situation s'explique par le retour des années de sécheresse.

Le rythme d'augmentation des émissions a été accéléré de nouveau avec 15,61% entre 2010 et 2015 avec un taux de croissance annuel moyen de 2,6%. Cette situation fait suite à la mise en œuvre des programmes d'urgence limitant ainsi l'impact des sécheresses sur les troupeaux.

L'évolution des émissions de GES agrégées (3.C) sont irrégulières, du fait de la variabilité des politiques agricoles et des aléas climatiques. L'évolution des GES directs de l'AFAT est présentée dans la figure 26.

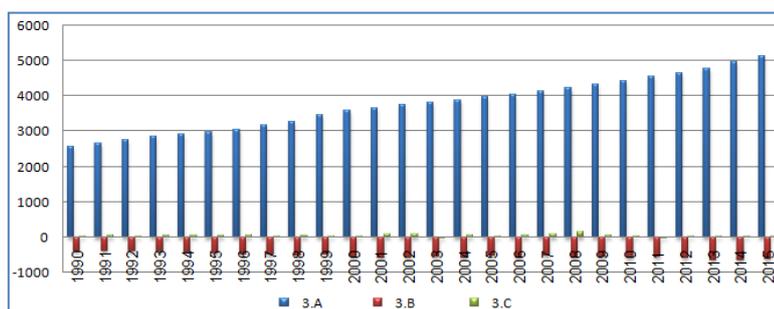


Figure 26. Tendence des émissions du secteur AFAT 1990-2015

2.5.4 Inventaire des GES du secteur des déchets

Les sources d'émissions des GES du secteur des déchets sont :

- Élimination des déchets solides (Chapitre 3),
- Traitement biologique des déchets solides (Chapitre 4),
- Incinération et combustion à l'air libre des déchets (Chapitre 5),

- Traitement et rejet des eaux usées (Chapitre 6).

A. Les déchets solides

En Mauritanie, toute la génération du CH₄ des déchets solides est considérée non valable (NA) au moment où celle-ci tend vers la fossilisation plus qu'à la fermentation en absence d'humidité favorable. En outre le traitement biologique des déchets est une pratique non existante en Mauritanie.

Donc l'unique source de l'émission des déchets solides reste le brûlage en air libre.

L'émission totale des déchets brûlés en air libre en 2015 était de 13,105 Gg Eq-CO₂, cette émission est essentiellement due au CO₂ d'origine fossile avec 10,143 Gg soit 77,97 % dominant ainsi les gaz issues de cette catégorie.

Contenu de la présence massive du plastique et de sa grande teneur en carbone fissile (100% ou le double de la teneur des autres composantes) le plastique participe par 97,39% des émissions du CO₂ issu du brûlage des déchets. Les textiles représentent la seconde source avec (2.27%), l'émission des autres composantes reste proche de zéro (figure 28).

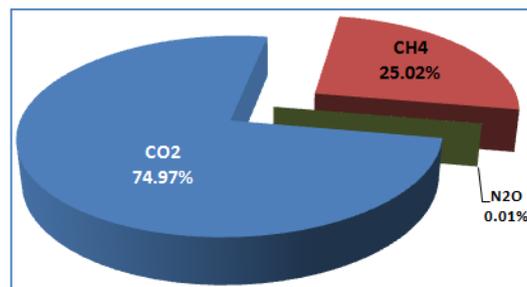


Figure 27. Emission GES du brûlage des déchets par gaz

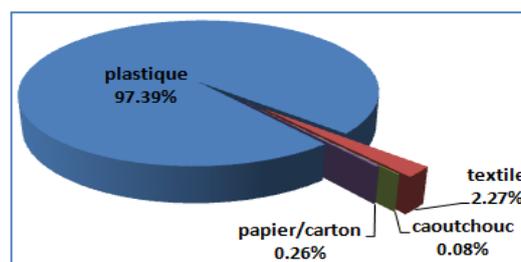


Figure 28. Emission CO₂ du brûlage des déchets par source

L'émission des autres gaz du brûlage des déchets en Mauritanie est en faibles quantités, malgré que le CH₄ exprimé en équivalent CO₂ représente 25,02 de ses émissions avec 2,96 Gg Eq-CO₂, et la faible part du N₂O qui était de 0,00071 Gg Eq-CO₂ soit 0,01% des émissions de cette catégorie (Figure 29).

B. Les eaux usées

L'unique station d'épuration des eaux usées domestiques est construite en 1965 à Nouakchott pour les besoins d'une population estimée entre 70 à 80.000 habitants ; elle fut réhabilitée en 1992 après avoir restée huit années hors service. La STEP de Nouakchott est de type lit bactérien à l'origine, transformée au cours de sa réhabilitation en station à boues activées ; elle a une capacité de 1.800 m³ par jour.

Elle comprend les étapes suivantes : dégrillage, dessablage, bassin d'aération (temps de séjour de 30 h), bassin de décantation secondaire, bêche de chloration à l'hypochlorite de sodium. Cette station ne couvre actuellement que moins de 2% de la population de Nouakchott en conséquence moins de 1% de la population nationale.

Note importante. Suivant les critères décrits dans le tableau 6.1 du volume 5 des lignes directrices du GIEC 2006, ce genre d'épuration ne produit pas du méthane.

C. Tendence des émissions du secteur des déchets

L'évolution des émissions des déchets suit un rythme proche du développement de la population urbaine avec un taux de croissance annuel moyen avoisinant 6% (figure 29). Avec une croissance globale de plus d'environ 8 Gg Eq-CO₂, cette augmentation était de 155 %, irrégulière le long de la période 1990-2015, durant l'intervention de la société PIZERNO à Nouakchott et au cours des années de mise en service du CET de Nouadhibou 2007 – 2012 cette émission était totalement limitée.

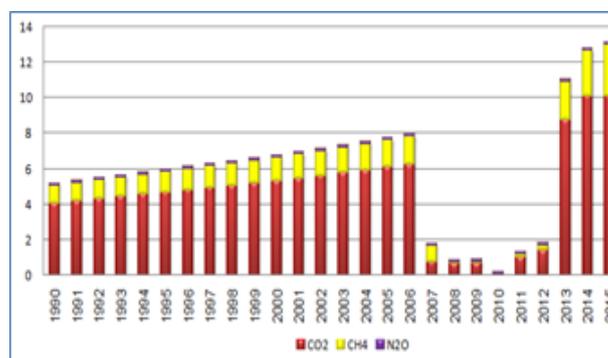


Figure 29. Tendence des émissions du secteur des déchets par gaz

Chapitre 3

EVALUATION DE LA VULNERABILITE DES SECTEURS ET HOTS SPOTS

La Quatrième Communication Nationale sur les CC de la Mauritanie est entreprise au lendemain de la ratification du pays de l'Accord de Paris et dans le contexte de : (i) la Contribution Déterminée au niveau National (CDN) dans laquelle des ambitions ont été exprimées et des promesses d'engagements prises en direction de la communauté internationale ; mais aussi (ii) du passage de la Mauritanie au test d'examen réussi de l'ICA (International Consultation & Analysis) du BUR initial.

L'objectif ultime du projet de la CN4 est de permettre à la Mauritanie de préparer, produire et disséminer son rapport national sur les changements climatiques conformément à ses engagements vis-à-vis de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC).

Il est à noter que la Mauritanie est un des pays les plus pauvres parmi les Pays les Moins Avancés (PMA) : la majorité de la population vit sous le seuil de pauvreté, le chômage est élevé, l'accès aux services d'éducation et de santé de base n'est pas assuré, il existe de très fortes inégalités et l'espérance de vie à la naissance est plus faible. Favorable depuis 2009, la trajectoire du cadre macroéconomique Mauritanien a connu, en 2015 une rupture. Supérieur à 5 % en 2014, le taux de croissance annuel du PIB s'est établi à 2% et à 3,1% hors industries extractives. Sur le plan macroéconomique, le secteur tertiaire (commerce et finance) devient de plus en plus important. Après avoir montré des signes d'amélioration en 2016 grâce à une meilleure collecte des impôts, le déficit budgétaire s'est accru en 2016 en raison de la baisse potentielle des recettes non fiscales.

En Mauritanie, les changements climatiques sont caractérisés par (i) des inondations, (ii) des tempêtes, (iii) des sécheresses-canicules, (iv) la réduction du volume des eaux de surface et la baisse du niveau piézométrique des eaux souterraines, (v) le raccourcissement de la durée moyenne des périodes de croissance végétative et l'exposition accrue des plantes au stress hydrique, (vi) la faible croissance de la biomasse végétale, (vii) la réduction des potentialités productives des écosystèmes, (viii) la diminution des terres arables due à leur dégradation, et (ix) l'érosion côtière.

Pour l'horizon 2050, les prévisions montrent une augmentation générale de la température avec un maximum dans les parties continentales de plus de 2°C ; cette partie se limite au niveau de *Majabat El Koubra*. L'augmentation des températures de plus de 2°C concernera l'Est et le centre du pays couvrant ainsi les zones d'études des secteurs d'écosystèmes, de la forêt et de l'eau en plus de la plus grande partie de la Wilaya de l'Adrar.

Au plan national, la Stratégie Nationale Environnement et Développement Durable (SNEDD) à l'horizon 2030, adoptée en octobre 2016, constitue le cadre de référence de la politique nationale qui traduit et porte l'ambition du pays définie dans la CDN (contribution déterminée au niveau nationale et ratifiée en Février 2017) pour participer activement aux objectifs de l'Accord de Paris. Cette stratégie est, au plan opérationnel, à la fois largement articulée et profondément inspirée du changement

31-08-2017 02:00 - Le wali de l'Adrar visite le village de Tinimit (Aoujeft) éprouvé par les inondations



AMI - Le wali de l'Adrar, M. Cheikh Ould Abdallahi Ould Ewah a entrepris mercredi, en compagnie du Hakem de la Moughataa d'Aoujeft, une visite au village de Tinimit relevant de la Moughataa pour s'enquérir des dégâts consécutifs aux pluies qui se sont abattues hier, mardi, sur la localité. Ces pluies et les inondations qui ont suivi ont entraîné des dégâts matériels au niveau du village en plus du fait que le ruisseau a fauché la partie traversant le village de la route Atar – Tidjikja.

Le wali s'est réuni au cours de cette visite avec certains habitants du village et s'est informé sur leur situation. Les populations, à leur tour, ont apprécié cette visite exprimant leur satisfaction pour l'intérêt dont les habitants en général et les sinistrés en particulier font désormais l'objet de la part de l'Etat sous la direction du Président de la République, Monsieur Mohamed Ould Abdel Aziz. Le wali de l'Adrar était accompagné lors de cette visite par les autorités sécuritaires de la Wilaya. Source : Agence Mauritanienne d'Information

climatique comme cela apparaît dans son plan d'action, le Plan National de l'Environnement et du Développement Durable (PNEDD) couvrant la période 2016-2020.

3.1 VULNERABILITE DES SECTEURS CIBLES

3.1.1 Vulnérabilité des secteurs clés au changement climatique

Les tendances climatiques observées en Mauritanie entre 1945 et 2010 montrent un réchauffement net avec une baisse des nuits froides et une augmentation des nuits chaudes. Selon les différents scénarios de la Troisième Communication Nationale (TCN, 2014), les températures pour l'horizon 2050 devraient enregistrer une augmentation générale avec un maximum de plus de 2°C, hormis dans une bande ouest en face de l'océan Atlantique où la hausse sera de moins de 1,5°C. Les quantités de pluie, à l'horizon 2050, devraient connaître une régression de l'ordre de 20% par rapport à la normale de référence (1961-1990).¹⁴

Ainsi les scénarios climatiques rapportés dans la TCN, 2014, la Mauritanie devra connaître une forte exposition socio-économique et écologique au changement climatique qui serait à l'origine d'importants impacts.

Cependant, ces impacts, pour considérables et préjudiciables qu'ils soient, restent encore faiblement documentés ; ce qui limite grandement l'évaluation des coûts socio-économiques qui en résulteraient.

Les impacts des changements climatiques sont ainsi appréciés selon des jugements d'experts basés, soit sur l'observation in situ, soit sur l'exploitation des données générales fournies par le Groupe international des experts du climat (GIEC) ; ils affectent tous les secteurs de l'économie, comme à titre d'exemple (source : CN4, 2019):

- **Les impacts sur les ressources en eau** seront significatifs et se traduisent par une baisse générale des précipitations de l'ordre de 10 à 15% avec les conséquences prévisibles sur l'agriculture, la santé et le bien-être des populations ; mais aussi par des retards et intensité des pluies, des hausses de température ayant une incidence directe sur la nappe phréatique et les eaux de surface.
- **Les impacts sur l'agriculture** se traduisent par une importante perte des semis et des récoltes, une baisse de la productivité et de la production, un stress hydrique des plantes et une dégradation et érosion des terres ainsi qu'une extension de la zone aride vers le sud du pays ; en particulier, le système pluvial et cultures derrière barrages seront fortement affectés entraînant souvent l'apparition des fléaux et ennemis des cultures dévastateurs.
- **Les impacts sur l'élevage** se traduiront par une aggravation de la situation actuelle, marquée par la dégradation de la productivité du cheptel induite par les sécheresses récurrentes, la rareté et l'éloignement des espaces pastoraux et des points d'eau. Cette situation est le résultat de l'effet du réchauffement global et des prélèvements abusifs de la biomasse qui impactent sensiblement le niveau actuel déjà de la sécurité alimentaire. La convergence de ces différents facteurs affecte le mode de conduite des troupeaux, avec en particulier, le développement périurbain et la mise en œuvre de programme d'amélioration de races
- **Les impacts sur l'habitat, l'urbanisme et l'aménagement du territoire**, les risques d'intrusions marines et d'inondation des infrastructures et des villes côtières sont importants. Les catastrophes climatiques qui toucheraient la zone côtière affecteront la croissance économique de la Mauritanie, pays où le littoral représente à la fois un écosystème singulier et le principal pôle de développement économique. Dans la partie continentale, les risques d'ensablement des villes et villages, cumulées aux sécheresses, induisent la concentration des populations autour des zones humides, l'atomisation des établissements humains le long des axes routiers et le développement de l'exode rural vers les grandes villes.
- **Les impacts sur les ressources naturelles** comportent la régression du couvert végétal ligneux et herbacé, sous l'effet des sécheresses chroniques et de la pression anthropique, l'accentuation de la désertification, la disparition d'espèces forestières et biologiques et la réduction du

¹⁴Rapport national CPDN, 2015

potentiel pastoral pour le bétail provoquant ainsi un exode rural massif vers les grands centres urbains ;

- **Les impacts sur la pêche** seront également importants aussi bien pour la pêche océanique que la pêche continentale (fleuve Sénégal et mares) entraînant des pertes de production et même parfois la disparition de métiers;
- **Les impacts sur la santé** concerneront aussi bien l'aggravation de la situation nutritionnelle préoccupante que l'augmentation de la prévalence des pathologies nutritionnelles favorisant, ainsi, l'apparition des maladies infectieuses et parasitaires chez les enfants de moins de cinq ans. Sur plusieurs années, le pays a enregistré des canicules le long des massifs montagneux du Tagant et de l'Assaba causant des mortalités chez la frange du troisième âge et des morts de soif.

Les études sectorielles conduites dans le cadre de la Quatrième Communication Nationale (2019) présentent des données plus précises par zone cible, écosystème ou encore par région du pays.

A. Secteur de l'Agriculture (Agriculture, élevage et forêts)

Le secteur agricole (agriculture, forêts et parcours) reste particulièrement vulnérable aux effets négatifs des changements climatiques, notamment par : (i) L'augmentation de la température et de l'évapotranspiration ; (ii) L'augmentation de la fréquence des années de sécheresse et ; (iii) l'augmentation de la fréquence de l'intensité des inondations.

En effet, le secteur agricole tient une place essentielle dans l'économie nationale avec 15% du PIB et fournit la majeure partie des emplois notamment en milieu rural. En zone rurale la main-d'œuvre représente 56,4% de la population totale du pays (source ONS, 2017). Le type d'agriculture pratiquée est une agriculture familiale, pluviale à plus de 90%, à très faible niveau d'équipement et de consommation d'intrants. Sa production est très dépendante du climat, caractérisé par sa grande variabilité dans l'espace et dans le temps. Le pays investit peu dans l'agriculture en comparaison de ce qu'elle peut rapporter. De plus l'agriculture est fragilisée par la dégradation des écosystèmes, une réduction généralisée des ressources naturelles disponibles qui se traduit par une déforestation de grande ampleur, une baisse sévère de la fertilité des sols et des modifications des cycles hydrologiques. Les systèmes agricoles du pays sont dynamiques mais fragiles. Ces systèmes se sont relevés des grandes sécheresses des années 1970 et 1980, véritables crises climatiques aux effets sociaux, économiques et environnementaux dévastateurs et se sont adaptés à une baisse durable de la pluviométrie.

L'impact du changement climatique sur les forêts se traduit, en plus des pressions anthropiques (défrichement, exploitation de bois énergie, pression animale, etc.), par des mortalités massives d'arbres sur pied, et une absence régénération naturelle. Dans cette dynamique régressive, la faune suit la flore et montre aussi sa vulnérabilité.

La vulnérabilité de zones agricoles peut être appréciée par l'exode rural des populations vers d'autres zones plus favorables aux activités économiques. Mais cette vulnérabilité peut aussi être appréciée à travers les réductions temporelles des produits vivriers, notamment le sorgho et le mil, la réduction des espaces pastoraux et de la couverture forestière.

B. Secteur de l'eau

En Mauritanie, l'eau constitue une ressource en eau stratégique et offre des avantages importants. En effet, celle-ci joue un rôle majeur dans le développement socio-économique du pays surtout en périodes de sécheresses.

Le suivi de l'évolution des niveaux d'eau de la quasi-totalité des nappes du pays montre une baisse continue. Cette baisse, due aux effets conjugués de la sécheresse et de la surexploitation, s'est traduite, entre autre, par une importante diminution des écoulements de base des cours d'eau, des lacs, des tamourts, tarissement des ouvrages traditionnels de captage d'eau (barrages), augmentation des hauteurs de pompages, baisse de pression dans les aquifères captifs, intrusion marine, détérioration de la qualité chimique de l'eau, etc.

La Mauritanie n'est pas à l'abri, non plus, de l'autre phénomène météorologique extrême, les inondations. Au cours de la dernière décennie, la Mauritanie a connu plusieurs inondations sous forme de crues éclaires ou crues massives. Elles ont provoqué des pertes en vies humaines et des dégâts économiques importants.

La vulnérabilité naturelle du secteur de l'eau est accentuée par plusieurs facteurs d'ordre socioéconomique, institutionnel, législatif et politique. Parmi ces facteurs, les plus importants sont (i) les importantes pertes d'eau dans l'agriculture et les réseaux de distribution d'eau potable et industrielle, (ii) la surexploitation des ressources en eau souterraine, (iii) la pollution des ressources en eau, et (iv) la perte de capacité des barrages par envasement.

Par ailleurs, l'une des conséquences des CC sur les cours d'eau (mares, *Tamourt*, etc.) est la prolifération des végétaux flottants (salade d'eau, jacinthe, typha, etc.) du fait notamment de la réduction de la vitesse d'écoulement des cours d'eau, du changement de leur température, ainsi que de la détérioration de la qualité des eaux.

C. Secteur de l'habitat, l'urbanisme et de l'aménagement du territoire

Le changement climatique a des effets considérables sur les villes. Ces impacts pourront avoir de graves conséquences sur la santé, les moyens de subsistance et les biens matériels, en particulier pour les populations rurales pauvres, les zones d'habitat informel et d'autres groupes vulnérables.

En Mauritanie, la plupart des risques pour la santé et la vulnérabilité au changement climatique se trouvent concentrés dans des sites d'implantation informelle. De nombreuses villes présentent des sites dangereux tels que des pentes érodées, des terres basses situées à proximité de berges d'oueds et de rivière non protégées ainsi que de rivages d'océans, et ont des structures qui ne répondent pas aux codes de la construction.

Les sécheresses des années 1970 ont décimé le bétail et l'essentiel des pâturages et forêts laissant derrière un paysage désolant où il fait difficile de vivre. Cette situation a engendré un mouvement massif d'exode vers les grands centres ou les dépressions et zones humides porteuses d'espoir de trouver une humidité résiduelle pour se sédentariser. Ces populations nomades, devenus des réfugiés climatiques, ont entrepris à la faveur du retour à la normale de la pluviométrie de ces dernières dix années, le chemin inverse vers l'occupation de l'espace.

Cette mutation d'une situation de sécheresse vers un retour à la normale de la pluviométrie a engendré des bouleversements dans les traditions, les cultures et le mode de vie. En particulier, des villages ont poussé comme des champignons, chacun se rapprochant le plus possible des sources de subsistance et lieux de production agricole, ou de ce qui en reste pour le bétail. Cette tendance à la sédentarisation a abouti à une atomisation et multiplication des établissements humains. Les établissements humains situés dans des zones côtières et de terrain à faible altitude, par exemple, sont exposés à la menace de l'élévation du niveau de la mer et d'inondation. Chaque site subira des impacts particuliers en fonction des changements climatiques effectivement subis (températures plus élevées ou précipitations accrues, par exemple), variables d'un lieu à l'autre.

D. Secteur des pêches et de l'économie maritime

La zone côtière Mauritanienne concentre la majeure partie de la population pays et dispose des ressources halieutiques abondantes, des paysages diversifiés, et des sites naturels qui lui permettent d'offrir un environnement très attrayant.

L'avantage que tire la Mauritanie de sa position privilégiée et de son littoral de plus de 700 km, peut devenir un handicap du fait des risques du réchauffement climatique et de l'élévation du niveau de la mer. Ces risques sur les espaces côtiers sont nombreux et variés mais les plus significatifs sont généralement : la submersion des côtes basses, l'érosion côtière et la salinisation des estuaires et des aquifères côtiers.

La pêche est plus vulnérable au réchauffement, aléas climatiques et à l'élévation du niveau de la mer plus que tous les autres secteurs.

En ce qui concerne le réchauffement climatique, c'est l'augmentation de la température qui est à l'origine, entre autres facteurs, des modifications de l'intensité de l'upwelling ou remonté des eaux froides responsables de la richesse biologique et trophique de nos eaux. Elle provoque souvent aussi des phénomènes de proliférations d'algues marines présentant des risques pour la santé humaine (toxicité) et la faune marine avec des conséquences économiques désastreuses.

Quant à l'élévation du niveau de la mer, elle s'est déjà manifestée par l'augmentation de la fréquence et de la force des houles et ses impacts négatifs sur les côtes (érosion côtière), les sorties en mer des pêcheurs, les accidents en mer, la végétation et les autres biotopes dans la frange littorale, et enfin, sur les infrastructures des zones inondables.

Par ailleurs, la pêche est également vulnérable à la sécheresse. On attribue en effet **cette vulnérabilité** à la fréquence et la longueur des saisons de sécheresse, la dégradation de la végétation marine côtière et littorale ainsi que l'ensablement des cours d'eau douce intérieurs (y compris le Fleuve). Cette même sécheresse, catalysée par l'intensification du phénomène de l'évapotranspiration, conduit souvent au tarissement des mares et cours d'eau non permanents, à la baisse du volume de ceux permanents et, en conséquence, à la baisse de la productivité dans les deux cas.

Selon les données fournies par l'Institut Mauritanien de Recherche Océanographique et des Pêches (IMROP), le Parc National du Banc'Arguin (PNBA) et l'Office National de la Météorologie (ONM) lors de la neuvième édition du traditionnel Groupe de Travail, les impacts visibles du changement climatique sur les écosystèmes marins, littoraux et continentaux, **se manifestent par** (i) une légère dégradation de l'état des ressources halieutiques nationales ; (ii) un changement du régime des températures et des vents ; (iii) une augmentation de la fréquence et de la force des marées et des inondations suite au phénomène général d'élévation du niveau de l'océan ; (iv) une modification de la biodiversité ; (v) une migration vers le sud des espèces de poissons pélagiques à affinité tropicale et vers le nord de celles ayant des affinités tempérées ; et (vi) une fréquence et une longueur des saisons de sécheresse sur les pêcheries continentales.

3.1.2 Vulnérabilité des hot spots sectoriels

L'approche utilisée dans le cadre de la préparation de la Quatrième Communication Nationale (NC4) pour l'évaluation de la vulnérabilité des systèmes économiques au changement climatique s'inspire de celle utilisée dans la Troisième Communication Nationale. Il s'agit de l'accompagnement des décisions ou préoccupations des pouvoirs publics à l'échelle nationale ou locale lorsqu'elles envisagent réaliser des infrastructures ou aménagement de grande envergure dans une région ou localité sans être édifiés préalablement sur les liens ou impacts que celles-ci peuvent avoir en amont ou en aval avec les changements climatiques dans le court, moyen ou long terme.

Cette démarche a fait l'objet d'une présentation longtemps débattue et explicitée lors de l'atelier de lancement de la NC4. Ainsi, il s'agissait pour chacun des secteurs vulnérables au changement climatique, pris distinctement, d'interroger le Point Focal Sectoriel sur les investigations à mener au sein de son Département pour collecter ce type d'information devant permettre à la CCPNCC de les intégrer dans les termes de référence des experts chargés des études de vulnérabilité de la CN4. Cinq secteurs se sont portés volontaires à entreprendre l'exercice. Le sixième, celui de la Région de Nouakchott, est apparu plus tard à l'initiative des responsables de l'unité des projets de la CUN qui l'ont exposé à la Coordination de la CCPNCC laquelle a trouvé le projet d'un grand intérêt pour la Capitale et pour le pays.

Les résultats obtenus de ce travail mené par les experts indépendants de la CCPNCC, en collaboration avec les PFS, sont successivement exposés ci-après.

A. Hot spots dans le secteur de l'agriculture

Pour l'agriculture : En lieu et place de la culture du blé choisie lors de la TCN, le Département du MDR a pointé le doigt sur le lien entre le développement de la chenille sésamie (*Sesamia cretica*) qui cause des dégâts catastrophiques sur les cultures pluviales des populations du Brakna et les régions

avoisinentes (Gorgol, Trarza). Le protocole de recherche posé est donc de : (i) Impacts de la sésamie sur les cultures pluviales ;(ii) s'interroger sur les impacts du changement climatique sur le développement et/ou la multiplication de la chenille ; et (ii) les risques associés à sa grégarisation.

L'analyse de vulnérabilité du secteur de l'agriculture a montré que celui-ci souffre depuis quelques années, en plus du changement et de la variabilité climatiques, d'une forte pression des ennemis des cultures dominées principalement par les acridiens (criquet pèlerin et sauteriaux), les oiseaux granivores et, récemment, le foreur de tige du sorgho (*Sesamia cretica*) qui prend des proportions inquiétantes à cause des pertes occasionnées sur les rendements du sorgho au niveau national.

D'après la FAO, les pays dépensent des sommes d'argent considérables pour se débarrasser des maladies et des ravageurs des plantes. Or, le changement climatique est non seulement en train de créer des conditions propices au développement de ces ravageurs et maladies dans de nouvelles régions, mais il est aussi en train de modifier leurs modes de transmission.

En Mauritanie, l'étude sur les répercussions socio-économiques des ennemis des cultures entamée par la Direction de l'Agriculture et la GTZ a souligné l'incidence très grave de la sésamie dans le cadre nutritionnel, déplacement des populations, pauvreté et recours à la cueillette pour s'alimenter dans quelques villages (SOW M.M.2011).

Aussi, les missions de suivi phytosanitaire effectuées dans l'ensemble du territoire national ont constaté que l'insecte est largement distribué dans le pays ; même dans les zones désertiques reculées où le sorgho est cultivé d'une manière localisée, la présence et les dégâts de l'insecte y ont été observés. Les dégâts de ce lépidoptère associés aux effets du changement climatique.

Les premières attaques importantes de la sésamie ont été signalées au Brakna pendant la campagne agricole 1996-97. Le Brakna, à l'image de la zone fluviale (ou Chemama) longeant la rive droite du Fleuve Sénégal longtemps berceau du sorgho et grenier du pays, est confronté comme l'inter-land nord du pays plus désertique à des défis environnementaux fortement liés aux changements climatiques aux conséquences annuellement ressenties sur la sécurité alimentaire: inondations, sécheresses, dégradation de la biodiversité et le recul de 50% des superficies occupées par les forêts (MHUAT, 2015).

Au Brakna, le déficit de production du sorgho provoqué par la sésamie a entraîné des conséquences désastreuses aussi bien pour les producteurs traditionnels qui vivent de leurs champs de sorgho que pour les pouvoirs publics qui les assistent et qui en tirent les retombées sur les croissances économiques et l'équilibre des comptes nationaux.

C'est pourquoi la thématique '**Impacts de la sésamie sur la culture pluviale**' et la Wilaya du Brakna 'comme zone cible ont été choisis.

B. Hot spots dans le Secteur de l'élevage

La thématique '**Etude de la vulnérabilité au CC du secteur de l'élevage dans les des deux Hodhs, Assaba, Gorgol, Brakna, Trarza et Guidimakha**' a été choisie par le fait qu'elle permet de contribuer par les **réserves pastorales** aux orientations stratégiques de développement de l'élevage qui visent (i) un accroissement durable et distributif de la valeur ajoutée du secteur (SDSR); (ii) la réduction de la vulnérabilité des populations vivant de l'élevage, en particulier dans les zones rurales

13-09-2017 08:29 - L'office national de la météorologie met en garde contre des vents violents au Guidimakha et au Gorgol



Saharamédias- L'office national pour la météorologie a mis en garde mardi contre le passage de vents violents sur certaines localités des wilayas du **Guidimakha** et du **Gorgol** qui pourraient souffler jusqu'à demain mercredi.

L'office a demandé à ce que les populations, particulièrement celles des zones démunies et vivant dans des habitations précaires, d'être informées afin de prendre les dispositions nécessaires. Les zones les plus exposées seraient celles de **Bouanzet Dapor** au **Guidimakha** et **Jorjour**, **N'djadbenniChorfa**, **M'Bout**, **Maghama** et les localités environnantes au **Gorgol**.

L'office ajoute par ailleurs que dans 48 heures le front tropical évoluera vers le nord du pays pour créer des conditions favorables à la formation de nuages et de faibles précipitations sur le **TirisZemour**, **l'Adrar**, le **Tagant**, **l'Assaba**, le **Brakna** et le **Trarza**, alors que des nuages accompagnés de vents modérés à forts intéresseront mercredi soir et jeudi matin le sud du **HodhChargui**.

(Source : Sahara Médias (Mauritanie))

(CDN) ; (iii) la réduction de la pauvreté à travers la création d'emplois (SCAPP); (iv) l'amélioration du cadre de vie des populations ; (SCAPP) ; et (v) l'augmentation de la résilience des écosystèmes aux effets du changement climatique (CDN et SNEDD);

En outre, cette thématique a un potentiel d'atténuation de 717.48 Gg Eq-CO₂ sur la période 2021-2030. Cette atténuation des GES répondra à une partie de l'engagement national (CDN).

La zone cible, quant à elle, a été choisie parce qu'elle représente à elle seule, la principale zone d'élevage du pays et concentre la presque totalité des pâturages du pays. Cette zone regroupe les régions Sud-Est et Sud, où l'essentiel du cheptel se trouve être installé. La pluviométrie dans cette zone est la plus élevée du pays et produisant ainsi, en temps normal de grandes réserves de pâturages, source essentiel d'alimentation du cheptel. Les ressources fourragères sont ainsi liées aux aléas climatiques, phénomène dépendant des changements climatiques.

C. Hot spots dans le Secteur des forêts et énergie domestique

Le choix de la thématique ‘ *Etude de la vulnérabilité du secteur de l'énergie domestique sur les ressources forestières de la Wilaya du Guidimakha* ’ se justifie par le fait que le couvert ligneux constitue la source principale en milieu rural de bois de feu et son potentiel est en régression continue. En effet, sous l'effet conjugué des sécheresses chroniques et de la pression anthropique ayant engendré la désertification, l'on assiste à la disparition d'espèces forestières et biologiques, et de la réduction du potentiel pastoral provoquant ainsi un exode rural massif vers les grands centres urbains.

Malgré l'exploitation irrationnelle des ressources forestières par les populations pour satisfaire leurs besoins en énergie domestique (bois de chauffe et charbon de bois) et en produits forestiers non ligneux (pâturages aériens, pharmacopée, produits de cueillette et cosmétique), les écosystèmes forestiers ont développé des mécanismes d'adaptation qui sont aujourd'hui déstabilisés par le changement climatique.

A l'échelle d'un pays comme la Mauritanie, le Guidimakha présente des atouts multiples, vitaux et convoités de l'eau permanente en surface ou de faible profondeur en bien des endroits, des pâturages couvrant de vastes étendues peu peuplées, des terres fraîches de bas-fonds irriguées et fertilisées par les crues des oueds et du fleuve, des forêts et palmeraies riches en bois et en de multiples fruits et feuilles, des zones humides de forêts galeries et leurs plans d'eau riches en poissons.

Ces ressources essentielles sont réparties de manière hétérogène au sein de la wilaya. Leur valorisation par les communautés locales a donné lieu à différents systèmes agraires : agriculture des zones inondées du fleuve Sénégal, systèmes de décrue sous palmeraie au bord du Karakoro, systèmes agricoles et agro-pastoraux des plaines du Garfa et du Niordel, systèmes pré-oasiens du pied de l'Assaba, systèmes montagnards de l'Assaba, systèmes pastoraux du Djenké. La diversité des systèmes agraires en question témoigne des savoir-faire qu'ont acquis les ruraux à travers les générations en tentant de vivre de ces ressources et de surmonter les contraintes auxquelles elles sont exposées.

Ce patrimoine naturel exceptionnel est malheureusement engagé sur une trajectoire de dégradation plus que préoccupante. Il est, cependant, difficile de hiérarchiser les facteurs anthropiques en jeu. C'est bien la superposition de ces facteurs souvent sur les mêmes espaces autour des implantations humaines qui est en cause. Les milieux sahéliens fragiles voient en effet leur potentiel sérieusement entamé chaque fois que les prélèvements deviennent continus dans le temps. Les ressorts de la régénération naturelle, de la même manière que les capacités de résilience des écosystèmes sont ainsi rompus, la dégradation devenant alors irréversible. Ce qui compromet les capacités de la Wilaya en tant que l'une des principales régions d'approvisionnement des grands centres urbains en bois et charbon de bois et met surtout sa population rurale en grandes difficultés quant à son approvisionnement en énergie domestique.

D. Hot spots dans le Secteur des ressources en eau

L'alternance de séquences de forte hydraulité et de séquences de sécheresse d'intensité et de durée variables des régimes hydrologiques dans la zone cible a justifié le choix de la thématique ‘ *Etude de la vulnérabilité au CC des eaux de ruissellement dans les Wilayas de l'Assaba et du Hodh En Gharbi* ’.

Il s'agit, à travers ce thème, de répondre aux besoins de développement socio-économique actuel et surtout futur de la zone en relevant deux défis (i) soutien de l'effort de mobilisation des ressources en eau dans des conditions techniques et économiques de plus en plus difficiles, (ii) amélioration des performances des infrastructures existantes et de promouvoir l'utilisation efficiente de l'eau, afin d'assurer une gestion durable de cette ressource vitale et de plus en plus rare pour la demande locale.

La zone cible comprend les Wilayas du Hodh El Chargui, du Hodh El Gharbi et de l'Assaba, et se situe au sud-est du pays. Cette zone s'étend sur une superficie de 90 600 km². Sa population totale est de 587 959 personnes soit 16,6% de la population totale du pays. L'économie de ces trois Wilayas repose principalement sur les activités agro- pastorales et leur population est en grande majorité rurale.

Le climat de cette zone est de type continental, caractérisé par l'absence de toute influence océanique et des températures moyennes maximales élevées (moyenne annuelle 37%), résultat d'une forte insolation et d'une faible hygrométrie de l'air, et la constance des alizés continentaux boréaux chauds et secs. L'évapotranspiration potentielle X est de 1.829 mm (à Kiffa) avec des maxima pendant les mois de mars à juillet et un minimum en décembre

Le réseau hydrographique de la zone alimente les mares et tamourts qui sont des zones d'épandage où l'eau drainée par les oueds et qui échappe aux retenues des barrages, digues ou diguettes, y siège en général de façon temporaire 3 à 6 mois. Elles constituent un habitat aquatique pour une flore et une faune importante du point de vue systémique et écosystémiques. Ces habitats aquatiques jouent un rôle important la sécurité alimentaire des populations devenues de plus en plus vulnérables aux effets du changement climatique ainsi que dans l'alimentation du bétail.

E. Hot spots dans le Secteur de l'Habitat, Urbanisme et Aménagement du Territoire

La thématique "*La migration et les regroupements villageois dans le contexte de la Vulnérabilité du secteur de l'habitat, de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire*" a été choisie parce que le regroupement est l'une des mesures entreprises par le MHUAT comme réponse à l'atomisation des installations des nomades causée par la sécheresse. Ce regroupement a favorisé l'accès du plus grand nombre de populations victimes des sécheresses et des inondations aux services sociaux de base et comme politique de rationalisation des investissements publics en vue d'accroître la compétitivité des infrastructures, rentre dans le cadre des orientations des pouvoirs publics, pour rationaliser les efforts en matière de création et de répartition des infrastructures collectives (écoles, centres de santé, points d'eau etc.) et favoriser l'accès du plus grand nombre à ces services.

Le site de Boulahrath a été ciblé pour plusieurs raisons. Il s'agit des raisons suivantes:

- son poids démographique regroupant principalement des pauvres dominés en termes de proportion par les femmes et les jeunes ;
- la difficulté d'accès à l'eau et au bois d'énergie devenues une charge de travail importante pour la femme qui parcourt de très longues distances à pieds ou à dos d'âne à la recherche de ces sources de subsistance ; cette situation de vulnérabilité ira en s'aggravant du fait du régime décroissant des eaux de pluies de ces dernières années ou prévu dans le futur (voir scénarii climatiques et socioéconomiques) ;
- sa position géographique par rapport à tous les villages au voisinage ;
- sa proximité du grand barrage de Foum Gleita, source importante d'eau.

La zone cible est caractérisée par : (i) Une forte atomisation de l'habitat sur un rayon de 15 kilomètres (des dizaines de villages de 15 à 60 ménages dans chacun des pôles de regroupement proposés) ; (ii) Un faible et/ou mauvais accès aux services sociaux de base (santé, éducation et eau potable surtout).

F. Secteur des pêches et de l'économie maritime

L'analyse de la vulnérabilité au CC du secteur des pêches et de l'économie maritime : Cas du Parc National du Banc d'Arguin (PNBA), a été choisie parce que la zone du PNBA présente des

particularités géomorphologiques exceptionnelles dont certaines la prédisposent à être fortement affectée par le changement climatique. C'est aussi un échantillon représentatif pour prédire les conditions environnementales dans la ZEEM ainsi que l'avenir de la pêche dans ce grand espace appelé à être fortement convoité, eu égard à la dégradation drastique des ressources maritimes à l'échelle mondiale.

Il est par ailleurs prouvé aussi que la productivité et la richesse des eaux mauritaniennes, se doivent aux habitats privilégiés et aux sources trophiques qu'offre le PNBA. Celle-ci joue un rôle de refuge et de nurserie qu'elle joue pour les espèces endémiques et celles visitant le parc dans le cadre d'un déplacement routinier ou de façon saisonnière pour fuir le froid au nord et/ou la chaleur du climat tropical du sud, pour y passer une partie de leur cycle biologique dans une zone à température plus douce.

Aussi, la réserve du Banc d'Arguin, joue un rôle capital pour le maintien de la biodiversité marine et littorale, et pour la protection de l'écosystème mauritanien du Golf d'Arguin qui, lui, constitue une pièce maîtresse du renouvellement des ressources halieutiques au niveau de la ZEE mauritanienne, voire à l'échelle sous régionale.

Cette dépendance de la vie dans toute la ZEEM de cet espace limité du PNBA, veut dire que toute situation de déséquilibre irréversible de cette dernière zone va conduire fatalement à la disparition de la pêche. Serait-ce donc cette interdépendance qui est à l'origine de la métaphore selon laquelle "la pêche en Mauritanie est un don du Banc d'Arguin" ce qui représenterait aussi un argument suffisant pour justifier son choix comme zone cible dans la présente communication nationale.

G. Secteur développement local

En réponse à un appel à projet lancé par la Délégation de l'Union Européenne, la Cellule des Projets de la CUN (Communauté Urbaine de Nouakchott) devenue depuis Juin 2019 la Région de Nouakchott a soumis un projet d'Analyse de la vulnérabilité de la Capitale Nouakchott appuyé par l'Union Européenne (projet Areddun). Le rapport qui découle des premières investigations expose un scénario sur l'évolution du climat et fait un rappel des principales vulnérabilités de la région.

a. L'évolution du climat de Nouakchott d'ici 2050

Pour l'élaboration d'un plan d'action pour l'adaptation au CC de Nouakchott, nous avons développé un scénario de CC attendu au niveau de la ville à l'horizon 2050 dont les résultats détaillés peuvent être consultés dans le rapport 1 de cette mission. Ce scénario a été établi sur la base de toutes les informations disponibles et moyennant un jugement d'experts. Ce scénario représente une vision à long terme de l'évolution du climat à Nouakchott qui se présente comme suit :

- ▶ **Au niveau des températures, un climat de plus en plus chaud** avec une augmentation des températures moyennes qui oscilleront entre + 1 et +2°C d'ici 2050 et +2 à +4°C en 2100 (RCP 4.5 et 8.5 respectivement). En particulier les augmentations les plus importantes semblent concerner les mois d'hiver (novembre à janvier) ;
- ▶ Au niveau des précipitations, on s'attend à **une diminution de 5% d'ici 2050 pour un scénario médian, avec une plus grande variabilité** confirmée mais difficile à quantifier.
- ▶ **Néanmoins le plus préoccupant est que les changements climatiques attendus seraient accompagnés d'une plus grande variabilité climatique** qui se traduirait par une fréquence plus accrue des extrêmes climatiques ainsi qu'une accentuation de leur intensité. En fonction des différents scénarios climatiques cette variabilité climatique plus marquée se traduirait par :
 - **Une durée des sécheresses a priori stable mais dont les impacts seront plus forts** ; pour le scénario RCP 8.5, l'index standardisé de la précipitation évaporation (SPEI) accuse une diminution significative de l'ordre de (-0,5) de sa valeur, une diminution qui va en s'accroissant dans le temps.

- **Des périodes de chaleur plus longues et fréquentes** ; les mois de novembre à février et juillet et août, avec une augmentation de 2 à 6 jours des jours de chaleurs (scénario RCP 4.5) pouvant dépasser les 8 jours (RCP 8.5) dès 2050.

Les changements climatiques, plus particulièrement l'augmentation de la température, seraient à l'origine d'une élévation accélérée du niveau des mers et des océans (EANM) :

- ▶ En se référant au 5^{ème} Rapport d'évaluation du GIEC (Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) ; à l'horizon 2050, l'EANM serait de l'ordre de 18 à 35 cm par rapport à la période (1986-2005). A l'horizon 2100, l'EANM serait encore plus préoccupante et varierait entre 28 cm et 98 cm. Cette élévation (EANM) sera particulièrement problématique pour la ville de Nouakchott dont 70% est situé en dessous du niveau de la mer et où le cordon dunaire tend à se fragiliser. Les pluies intenses lors de la saison de la mousson cumulée au fait que la ville est sur une nappe d'eau affleurant, faiblement dénivelée ce qui ne permet pas l'évacuation des eaux et à des facteurs anthropogéniques augmentant l'aléa inondation déjà très présent.
- ▶ Il en résultera très certainement des périodes de **canicules** qui risqueront de mettre en danger la santé humaine mais également les élevages. La densité humaine forte, l'imperméabilisation des sols de la ville, *peuvent contribuer à un phénomène d'îlot de chaleur urbain rendant ces canicules difficiles à supporter en* centre-ville.

b. *Rappel des principales vulnérabilités*

b.1. *Les principaux risques auxquels la ville de Nouakchott est exposée*

Sur la base d'une revue bibliographique extensive ainsi qu'un ensemble de rencontres et une concertation approfondie avec les principaux partenaires, nous sommes arrivés à la conclusion que la ville de Nouakchott fait face à cinq risques principaux aggravés par le changement climatique : i) intrusions marines, ii) l'érosion côtière, iii) la dégradation du cordon dunaire, iv) les inondations et l'ensablement et à v) des Îlot de chaleur urbain.

▶ *Les intrusions maritimes*

En effet, une importante part de la ville est située en dessous du niveau de la mer, à l'image d'une grande partie du littoral Mauritanien qui abrite des dépressions salées, les sebkhas, protégées par un cordon dunaire d'une hauteur de 4 à 10 mètres. Sur les 204 km² de la ville de Nouakchott, 1/3 du périmètre urbain serait situé en zone inondable : sous le niveau de la mer¹⁵.

L'analyse des principaux changements des conditions hydrodynamiques (niveau de l'océan et niveau des vagues) en relation avec les changements climatiques laissent présager des incursions marines plus importantes notamment lors des événements extrêmes de tempêtes. Cela favoriserait le phénomène d'érosion du cordon dunaire.

L'EANM impacterait également de manière significative la côte Mauritanienne :

- *Le taux d'érosion de dunes augmentera d'un facteur pouvant atteindre 3 avec une augmentation du niveau moyen de la mer de 1 m.*
- *L'augmentation du niveau moyen de la mer de 0,5 implique une hausse du taux d'érosion des dunes pendant un événement extrême de tempête par un facteur d'approximativement 1.8.*
- *L'érosion engendrée par cette élévation du niveau moyen de la mer et par les événements extrêmes renforcerait le taux du recul du trait de côte actuellement observée (3 à 4 m par an dans la zone du port de pêche et 20 m par an dans la zone du brise-lames au sud du port industriel).*

La combinaison de ces phénomènes d'EANM avec les tempêtes produirait un phénomène d'inondation d'échelle beaucoup plus grande, et probablement capable des dépasser le cordon dunaire par ailleurs déjà fragilisé pour des raisons naturelles (érosion) et anthropiques (exploitation illégale du sable pour la construction, passage de voiture 4x4, etc.).

¹⁵ Rapport diagnostic des risques liés aux Changements climatiques, Lausanne 2015

► L'érosion côtière

Le littoral de Nouakchott, est également assujéti à un important phénomène d'érosion côtière qui a fait l'objet de plusieurs études, dont la plus complète est celle du bureau d'études WASSERBAU et de l'Université Technique de Hambourg-Harbourg sur financement de la GIZ, intitulée : « Changement climatique, érosion côtière et risques d'inondations à Nouakchott, Mauritanie Etat des lieux et options d'adaptation »¹⁶

Ainsi, l'évolution du trait de côte dans la région de Nouakchott a été analysée afin d'identifier les zones d'accumulation de sable et les zones d'érosion. Ces analyses du positionnement du trait de côte montrent :

- *Une tendance claire de recul du trait de côte dans la zone du port de pêche (marché aux poissons) durant la décennie 2003-2014 avec un taux d'environ 3 à 4 m/an ;*
- *Au niveau du port de l'amitié, on note « un engraissement au nord du port qui provoque une accrétion de l'ordre de 20 à 35 m par an et une érosion au sud entraînant un recul d'environ 20 à 25 m par an, créant ainsi une baie à cet endroit où le cordon dunaire a quasi complètement disparu.*

► Le risque d'inondation

Le risque d'inondation de certains quartiers bas de la ville de Nouakchott est un phénomène latent lié soit au franchissement du cordon littoral, soit aux pluies et/ou aux remontées de la nappe sub-affleurante, soit à leur conjugaison. Ainsi, l'intensité des précipitations sur une courte période ainsi que le comportement des eaux souterraines et la nature du sol favoriseraient la formation de mares permanentes dans la mesure où la nappe phréatique est très proche du niveau du sol (à environ 0,5 à 0,8 m).

Aussi, les inondations seraient catastrophiques pour les Communes riveraines de l'océan. La quasi-totalité des zones urbanisées actuellement de Sebkhah et El Mina seraient inondables à l'horizon 2020 et au-delà. Toute la partie ouest et nord-ouest de Tevragh Zeina serait inondable, en particulier la zone comprise entre l'océan et l'axe routier Nouakchott-Nouadhibou. A Riyad, la zone urbanisée actuellement le long de l'axe routier de Rosso serait en grande partie affectée. Les superficies inondables pourraient augmenter si le développement de la commune se poursuit le long de l'axe routier ou entre celui-ci et l'océan.

► Ensablement

La végétation qui couvrait jusqu'aux années 1960 le cordon dunaire aux alentours de la ville a désormais disparu par l'effet combiné de la baisse des précipitations, et du surpâturage du cheptel des nomades sédentarisés. La disparition de couvert végétal a exposé la ville au phénomène d'ensablement par effet des mobilisations par le vent des cordons dunaires aux alentours de la ville. Les zones particulièrement frappées incluent les Moughataas de Teyarett, Dar Naïm, Toujounine et Arafat.

Les changements climatiques attendus pour Nouakchott seraient de nature à exacerber ce phénomène d'ensablement déjà aggravé par les vents secs. Il est probable que l'augmentation des sécheresses, canicules et baisse de la pluviométrie accentue cet impact.

► Îlot de chaleur urbain et canicules

L'Îlot de chaleur urbain (ICU) est un phénomène atmosphérique très localisé, dynamique, dont le cycle est rapide et continu. L'îlot de chaleur urbain se caractérise par le delta de température constaté entre le centre-ville et sa périphérie. La ville de Nouakchott, sujet à un boum démographique exceptionnel, à fait face à un urbanisme irraisonné qui a favorisé l'apparition d'îlot de chaleur. Les changements climatiques seraient de nature à exacerber cet îlot de chaleur.

L'ampleur de ces phénomènes est décrite en détail dans le rapport 2 de la mission. Nous voudrions préciser que les impacts cumulés de ces phénomènes peuvent être désastreux pour la ville. C'est pourquoi une protection solide doit être recherchée pour renforcer et améliorer à la résilience de la ville de Nouakchott face aux changements climatiques.

¹⁶Fröhle, P., Shaikh, S., & Salecker, D. (s.d.) : *Changement climatique, érosion côtière et risques d'inondation à Nouakchott, Mauritanie. Étude réalisée par WASSERBAU et TUHH MEDD sur financement de la GIZ.*

b.2. Les secteurs vulnérables clés

Les impacts climatiques interagissent entre eux et avec les dynamiques du territoire. Ils viennent bien souvent exacerber les réalités déjà à l'œuvre. **Ce sont les impacts cumulés qui sont décrits dans la vulnérabilité.**

La vulnérabilité des secteurs a été évaluée selon une approche « de jugement d'expert », consolidée par une approche participative qui a servie également à l'identification d'un éventail de solutions d'adaptation qui sont décrites en annexe. Les principaux secteurs vulnérables sont :

- ▶ Eau et assainissement
- ▶ Agriculture, élevage & pêche
- ▶ Le littoral, l'aménagement du territoire et l'urbanisme
- ▶ Les réseaux et services publics (Transport, Énergie, déchets)

Les mesures d'adaptation ont pour objectif de réduire la vulnérabilité en agissant sur l'une ou l'autre ou sur toutes les composantes exprimant la vulnérabilité (la sensibilité, l'exposition, l'impact et la capacité d'adaptation)

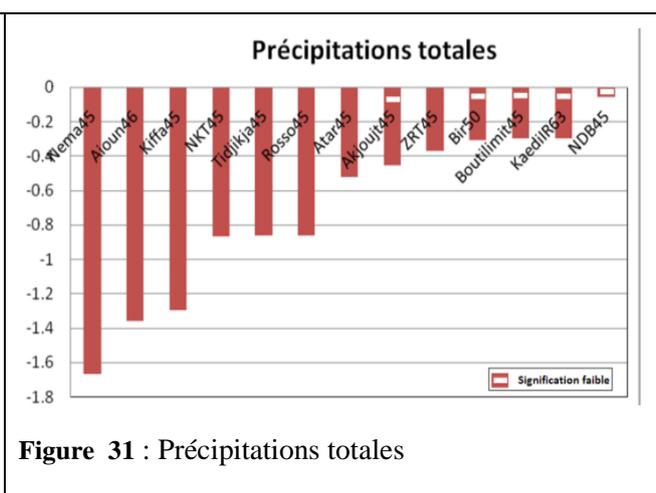
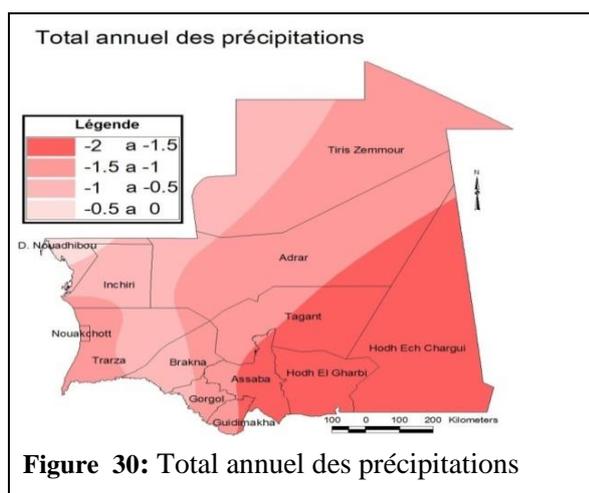
3.2 VULNERABILITE FUTURE DES SECTEURS CIBLES

3.2.1 La variabilité climatique

Sur la base des indices climatiques, trois indicateurs majeurs ont été retenus pour matérialiser la variabilité spatio-temporelle et les tendances climatiques observées. Il s'agit de : (i) la dynamique de la sécheresse avec deux variables que sont l'évolution des précipitations totales et la longueur de la période sèche, (ii) le réchauffement climatique caractérisé par l'évolution temporelle des faibles températures¹⁷, les vagues de chaleur et de froid et enfin (iii) les inondations suivant deux variables, l'intensité simple des pluies¹⁸ et la fréquence de pluies diluviennes¹⁹. Le résultat de la spatialisation de cette variabilité climatique réalisée sur la base du climat de référence c'est-à-dire la normale 1961-1990.

A. La caractérisation des sécheresses

Précipitations et longueur de la saison sèche : Les données de pluie dans les stations synoptiques montrent une allure générale à la baisse progressive des précipitations en Mauritanie sur une plage allant de 0.5 à 2 mm/an. Le niveau de la signification statistique de cet indicateur est très élevé dans la plupart des stations. Cette baisse des précipitations varie entre -1,5 à -1 mm au nord du Brakna, et -0,5 à -1 mm au sud et au centre du Brakna.



¹⁷ Les faibles températures sont exprimées en deux indices : «nuits froides» et «ours froids». On distingue par le terme nuits froides le pourcentage de nuits où la température minimale est inférieure au dixième percentile. Tandis que les jours froids désigne le pourcentage de jours où la température maximale est inférieure au dixième percentile.

¹⁸ L'intensité simple des pluies représente le cumul pluviométrique annuel divisé par le nombre de jours de pluie dans l'année.

¹⁹ Fréquence de pluies diluviennes : l'indice de forte pluie correspond au nombre de jours de cumul pluviométrique supérieur au seuil déterminé par l'utilisateur. Dans notre cas 40 mm pour le Nord du pays et 60 mm pour la partie sud du pays.

Aussi, la tendance générale est à l'augmentation de la longueur de la période sèche associée à une signification statistique très élevée hormis la station de Rosso qui a un niveau d'incertitude de 12%. Cette augmentation est de l'ordre de 47 jours par décennie à Nouadhibou, 23 jours à Zouerate et Bir Moghreïn, et de 15 jours à Akjoujt (zone hyper aride). Elle tend vers les 10 jours par décennie dans les autres stations, y compris la zone d'étude (Brakna).

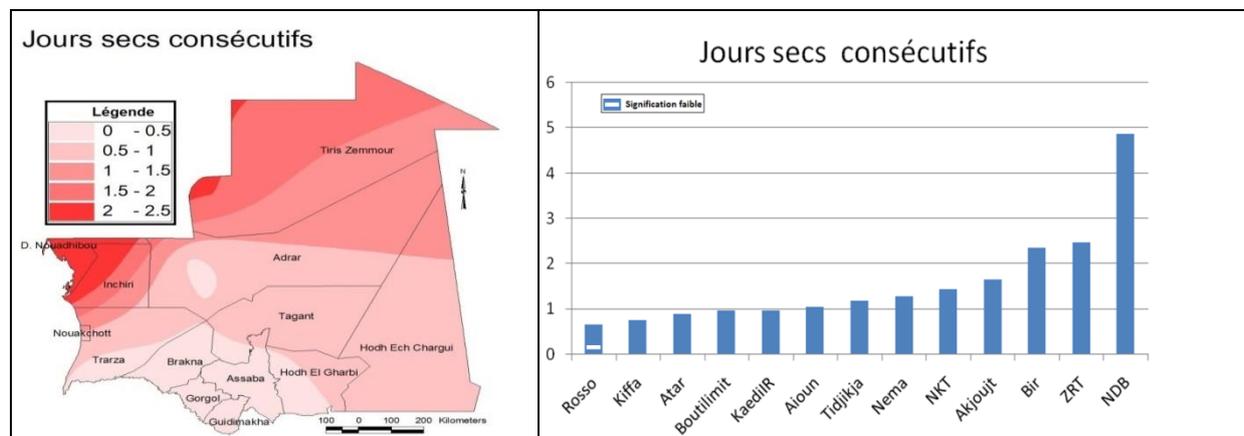


Figure 32: Jours secs consécutifs

B. Le réchauffement climatique.

L'évolution spatio-temporelle des basses températures : Il ressort de la lecture de la carte et graphe ci-dessus que les fréquences des faibles températures suivent une tendance à la baisse de manière significative (65% des stations). Cette tendance à la régression touche plus les nuits froides avec -4 nuits/décennie à Tidjikdja et -3 à 4 nuits à Rosso et Aleg.

Les jours froids ont diminué d'un niveau plus faible que les nuits, dans l'ouest, le centre et le sud du pays avec une signification statistique de plus de 90%. Le maximum de cette diminution est à Nouadhibou (environ -2 jours par décennie), suivi de Rosso (environ -2 jours par décennie). Les autres zones connaissent une régression d'environ -10 à -5 jours par siècle. Quant au Nord et l'Est du pays, les résultats de l'indicateur des jours froids donnent une faible tendance à l'augmentation (entre 1 à 5 jours par siècle) avec une faible signification statistique (figures 33 et 34).

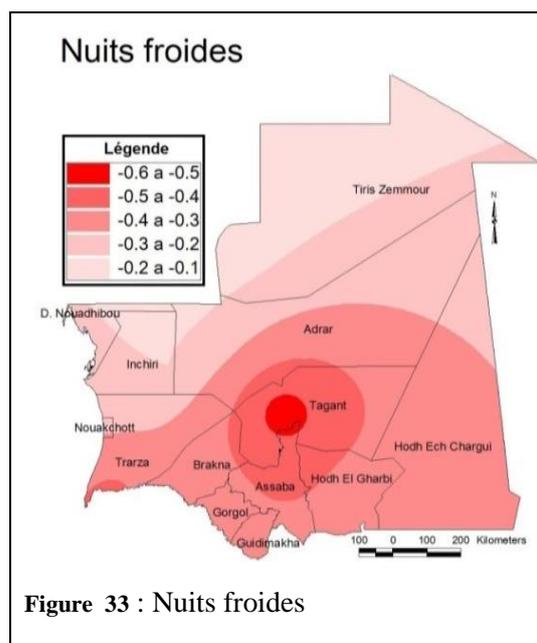


Figure 33 : Nuits froides

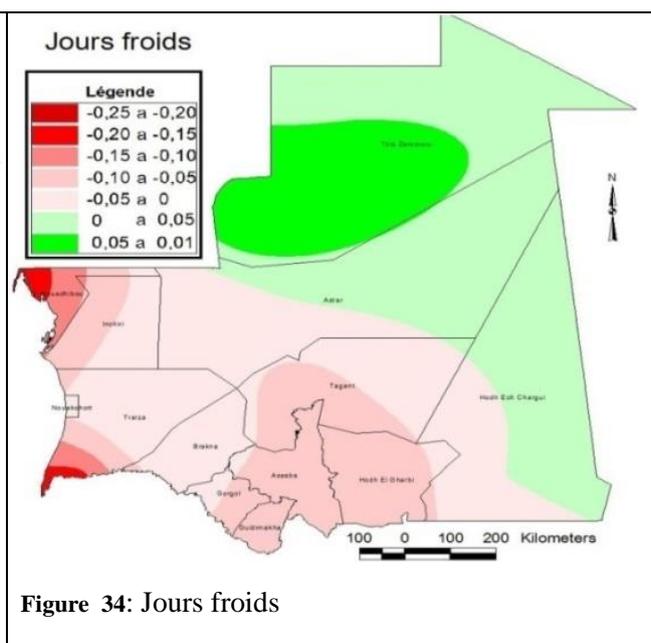


Figure 34: Jours froids

Les vagues de chaleur et de froid : Les séries climatiques mettent en évidence l'accroissement de cet indicateur en Mauritanie, bien que 6 des stations existantes donnent des tendances à une faible

diminution des vagues de chaleur sans signification statistique. Dans la zone d'étude (Brakna) : le centre fait exception avec une réduction des vagues de chaleurs avec -5 journées par decennie.

Les inondations_: La simple intensité a connu un accroissement sur le long des stations avec une grande confiance statistique dans 11 des 13 stations. Les deux stations de faible signification sont celles de faible taux d'augmentation d'intensité (Atar 0,015 mm par an avec 70% de P-value et Tidjikdja 0,032 mm par an avec 84% de P-value).

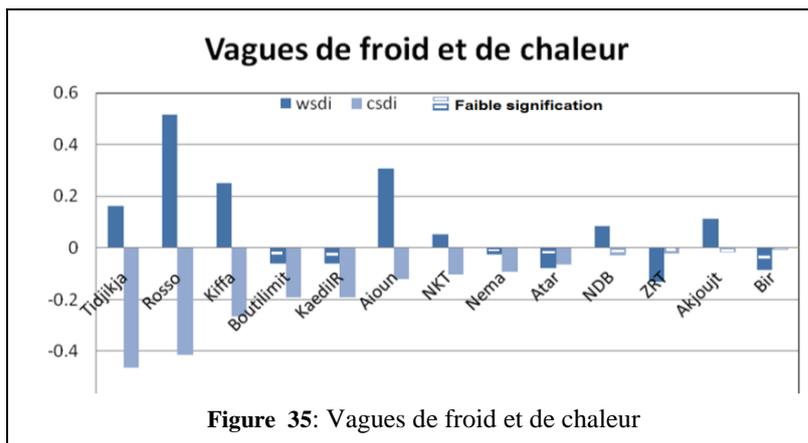


Figure 35: Vagues de froid et de chaleur

La spatialisation de cet indice montre un accroissement relativement élevé au nord et au nord-ouest du pays, faible au centre et moyen à fort au sud.

L'augmentation de l'intensité simple des pluies partage la zone d'étude en trois parties ; allant de moins de 0,05 mm par an dans le nord-est du Brakna à environ 0,07 mm par an dans le centre du Brakna pour atteindre 0,09 mm par an dans le sud et le sud-est.

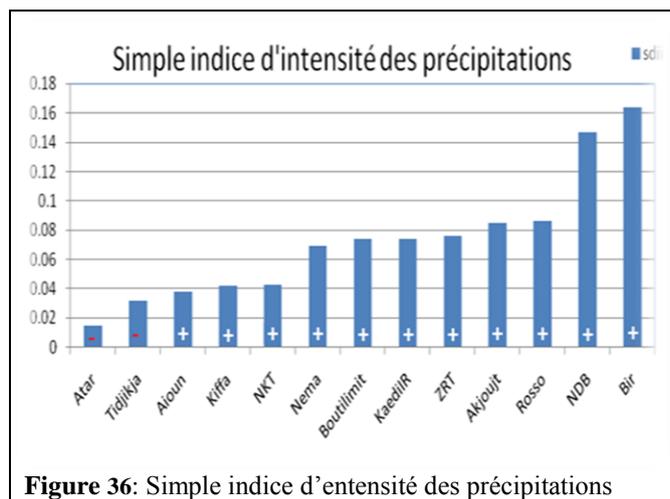


Figure 36: Simple indice d'intensité des précipitations

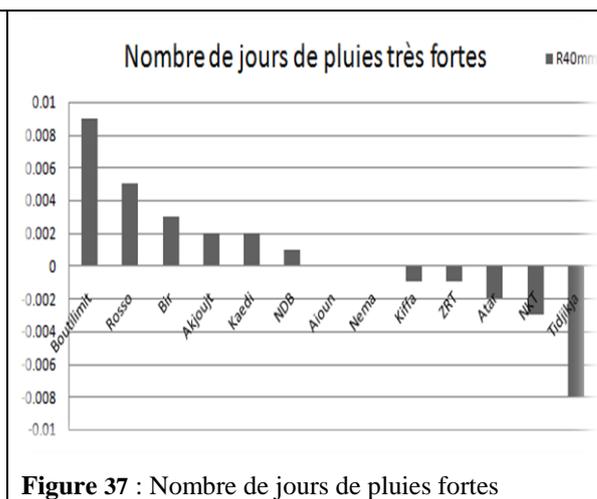


Figure 37 : Nombre de jours de pluies fortes

C. Scenarii climatiques aux horizons 2050 et 2100

Température

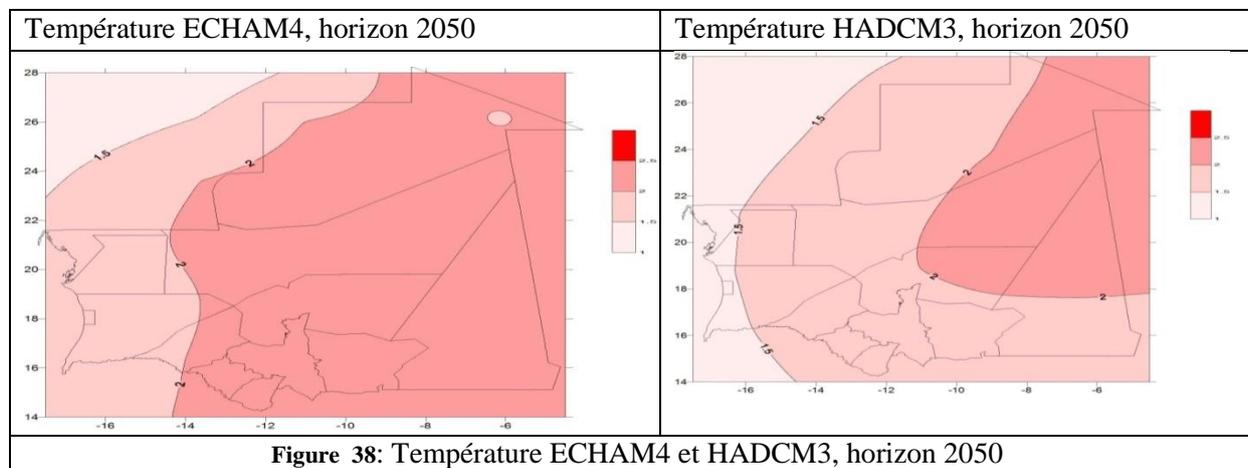


Figure 38: Température ECHAM4 et HADCM3, horizon 2050

Pour l'horizon 2050 une augmentation des températures de plus de 2°C concernera l'Est et le centre du pays.

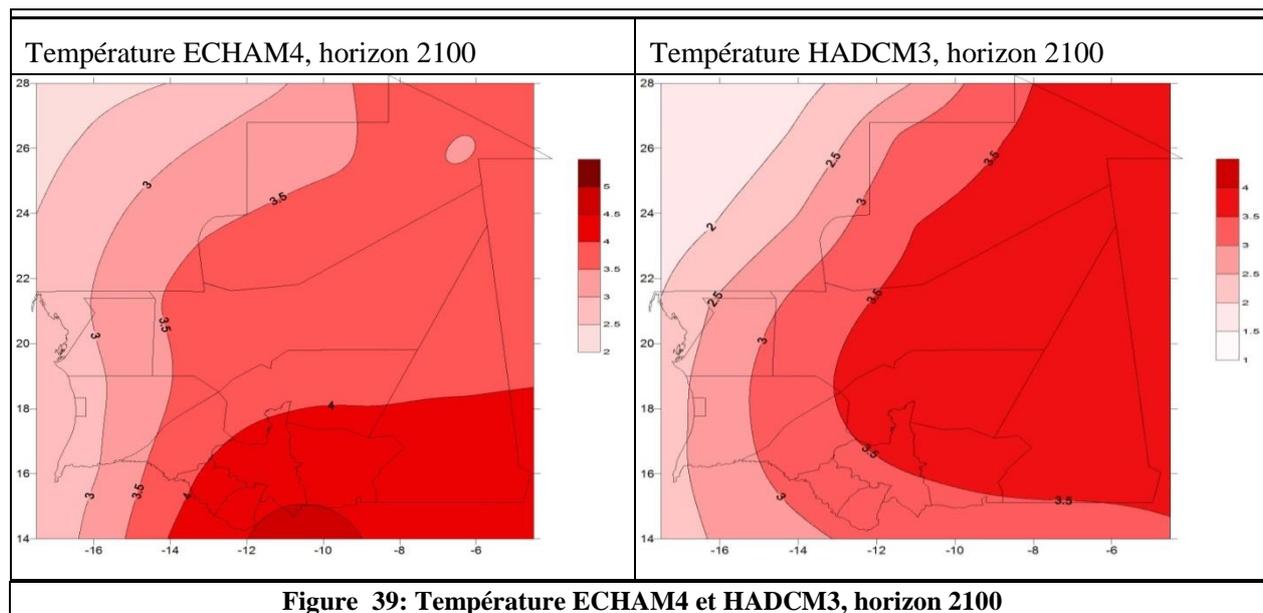


Figure 39: Température ECHAM4 et HADCM3, horizon 2100

Pour l'horizon 2100 : Une forte élévation des températures est prévue en Mauritanie avec un surplus pour le MCG ECHAM4 qui donne un maximum de plus 4,5 °C dans le sud des wilayas de l'Assaba et de Guidimaka. Pour la wilaya du Brakna, le plus faible niveau de réchauffement concernera l'ouest de la Moughataa de Boghé avec moins de 3,5°C, le reste de la zone connaîtra un réchauffement d'environ 3,5°C à l'ouest du Brakna et dans l'ordre de 4°C dans l'est du Brakna et le sud-ouest du Tagant. Le HADCM3 prédit moins de réchauffement pour l'horizon 2100, allant de moins de 2°C à Nouadhibou à plus de 3,5°C dans l'est du pays

Précipitations

Les données de précipitation suivant les modèles de circulation générale de choix, à savoir l'ECHAM4 et le HAD CM3 montre une tendance nette à la régression des pluies en Mauritanie.

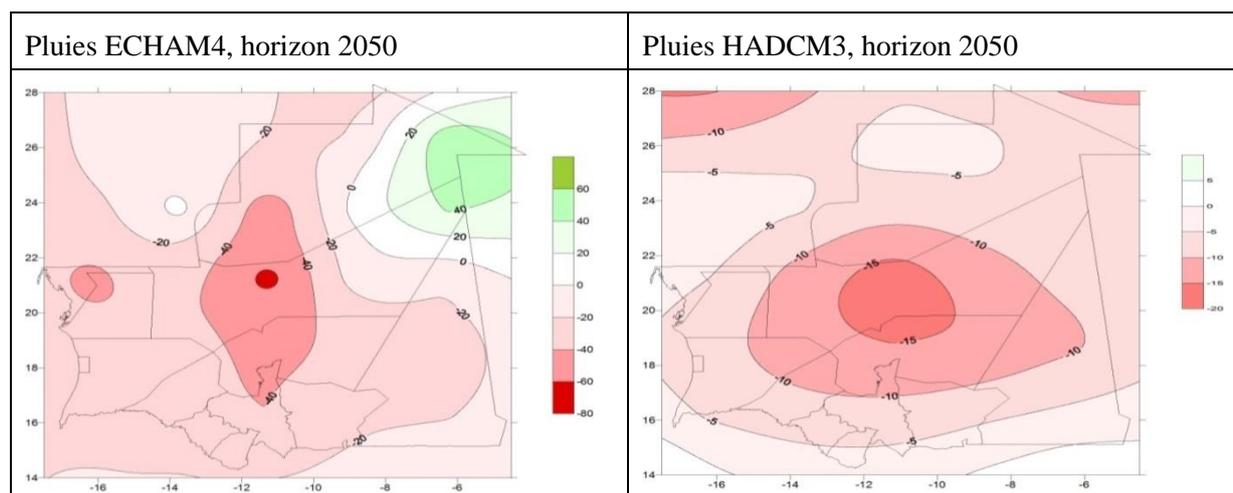


Figure 40: Pluies ECHAM4 et HADCM3, horizon 2050

Pour l'horizon 2050

Signalons une grande différence dans cette régression entre les sorties de l'ECHAM4 et celles du HAD CM3 comme dans chacun suivant le scénario démission de base.

ECHAM4 : Pour la situation pluviométrique projetée en rapport avec les changements climatiques, il ressort que la zone d'étude sera affectée par une diminution sensible en fonction des sorties de modèles.

En effet, La wilaya du Brakna connaîtra une régression des pluies de l'ordre de 30% dans le sud du Brakna, cette réduction s'accroît en allant vers le nord-ouest pour avoisiner les 40% dans l'ouest du Tagant.

HADCM3 : La zone d'étude connaîtra une régression des pluies de l'ordre de -6% dans sa partie sud.

Pour l'horizon 2100

Pour l'horizon 2100, les tendances prédisent des précipitations à la régression en général sauf pour l'ECHAM4 dans le nord-est du pays.

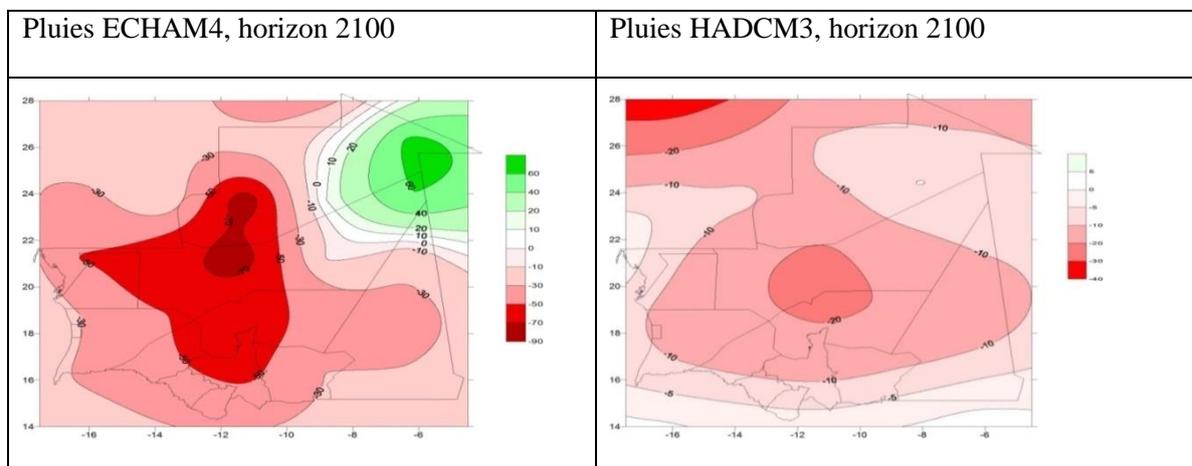


Figure 41: Pluies ECHAM4 et HADCM3, horizon 2100

Il y aura une régression des pluies de l'ordre de -40 à -50% dans le sud du Brakna, cette réduction s'accroît plus en allant vers le nord-ouest.

HADCM3 : La wilaya du Brakna connaîtra une régression des pluies de l'ordre de -8% dans le sud du Brakna ; cette réduction s'accroît en allant vers le nord-ouest pour avoisiner les -16% dans l'ouest du Tagant. Les fréquences de sécheresses seront de l'ordre de 9 extrêmes et 11 moyennes dans la zone frontalière de Moudjéria (wilaya du Tagant) et de 8 extrêmes et 10 moyennes dans le centre du Brakna.

3.2.2 Tendances des impacts climatiques sur le secteur de l'agriculture

Les ressources naturelles et l'agriculture sont parmi les systèmes et les secteurs qui sont particulièrement vulnérables au changement climatique et seront fortement impactés (GIEC, 2008). Devant l'absence au niveau national de modèles bioclimatiques validées, l'approche d'estimation de l'impact futur sur les filières agricoles, se fera par analogie à la réaction d'autres cultures ayant des métabolismes identiques.

A ce titre, les travaux de la présente étude sont largement inspirés des recherches menées par le Centre AGRHYMET du CILSS, basé au Niger²⁰. Le Sahel est l'une des régions où les changements climatiques vont avoir un impact négatif certain en raison de la faiblesse et de la grande variabilité des ressources en eau, qui à leur tour vont affecter négativement les ressources naturelles et l'agriculture.

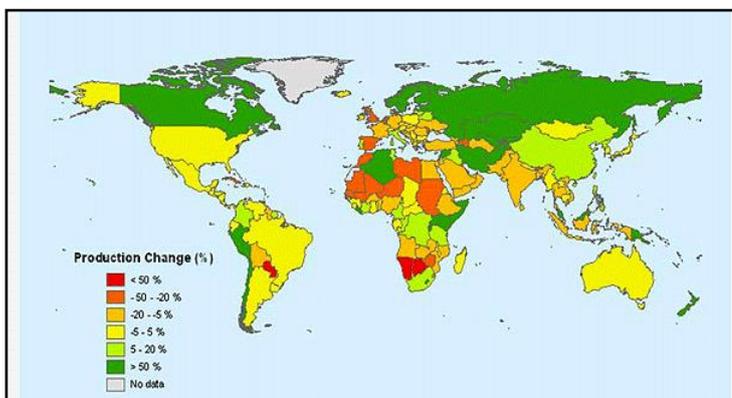


Figure 42: Perspectives pour les cultures sèches à l'horizon 2050 (FAO).

²⁰ Evaluation des changements climatiques en agriculture : étude de cas en Afrique de l'Ouest. Dr Benoit Sarr, Dr Seydou Traoré, Centre régional Agrhymet /CILSS, Niamey, Niger, Mai 2009. 13^{ème} école d'été de l'IEPF et du SIFEE, outils d'évaluations environnementales pour l'élaboration des plans d'adaptation aux changements climatiques : applications aux ressources en eau et au secteur agropastoral en Afrique.

Selon la FAO (Food Climate E-newsletter, déc. 2008) les impacts des changements climatiques sur le potentiel des productions céréalières en pluvial à l'horizon 2050, par rapport à la moyenne 1961-1990, seront considérables. Partant de ces prévisions, les baisses de production en Mauritanie, seront comprises entre 20% et 50% (Figure 42).

Cette diminution de la production céréalière sera la conséquence des baisses pluviométriques et des sécheresses modélisées, qui auront pour conséquences la réduction de la disponibilité en eau de surface et souterraine, l'accroissement de l'évapotranspiration potentielle (ETP), la réduction de l'humidité du sol et partant certaines zones seront impropres à la culture. Cette tendance est corroborée par les sorties de modèles qui prévoient une réduction sensible des précipitations aux horizons 2050 et 2100 (cartes scénarii climatiques).

En effet, tous les modèles testés sont unanimes sur la projection de la pluviométrie. A l'horizon 2050, une baisse de 20% par rapport à la normale est prévue par CCMAB2MES et ECHAMB2MES ; HadCMB2MES prévoit une réduction comprise entre 10%-20%. Enfin, à l'horizon 2100, le modèle CCMAB2MES prévoit une baisse de 30%

Les sècheresses entraîneront une chute des récoltes et des migrations de populations, ce qui induira des risques de conflits (Ibid). Ces prévisions globales sont en partie confirmées par une étude récente sur les prévisions de rendement des cultures ouest africaines (maïs, mil, riz, sorgho, arachide, etc.), utilisant les modèles MIROC et CSIRO (horizon 2030): ceux-ci devraient baisser de 5 à 25% (IFPRI, 2013).

3.2.3 Tendances des impacts climatiques sur le secteur de l'élevage

Les changements spatio-temporels de température, de régime pluviométrique et de taux d'humidité qui devraient se produire sous les différents scénarii climatiques auront une incidence sur la biologie et l'écologie des vecteurs et hôtes intermédiaires et augmenteront par conséquent le risque de transmission de maladies telles que la péripneumonie contagieuse bovine, les parasitoses diverses, la fièvre de la vallée du rift, la peste et d'autres maladies à transmission vectorielle.

En plus des impacts sur la santé animale, les conséquences du changement climatique sur le secteur de l'élevage affecteront, l'alimentation, la reproduction et la production animale.

Sur le plan sociologique, ce sont les fondements même de l'économie rurale qui seront déstabilisés. Depuis, les éleveurs sahéliens essaient de s'adapter au nouveau contexte de variabilité et de changement climatique. En effet, depuis les graves sécheresses des années 1972-1973 et 1983-1984 l'équilibre des écosystèmes sahéliens avec pour conséquence directe : le dysfonctionnement des systèmes de production agro-sylvo- pastoraux a été fortement ébranlé. Les impacts de cette crise climatique au Sahel sont perceptibles sur les facteurs ou moyens de production comme les ressources en eau, la végétation, les sols et les pâturages.

Aussi, la démographie galopante en milieu rural et les sécheresses périodiques provoqueront des changements au sein des systèmes de production afin de maintenir l'équilibre déjà fragile de l'environnement écologique de la zone. Ces changements concerneront:

- les migrations de pasteurs et de leurs troupeaux vers les zones subhumides du Sud. Ces déplacements, à l'origine saisonniers, aboutiront dans bien des cas à une sédentarisation anarchique ;
- le changement dans la propriété du bétail suite aux rachats massifs d'animaux par des agro-éleveurs, opérateurs économiques et fonctionnaires des zones agricoles.

3.2.4 Tendances des impacts climatiques sur le secteur des forêts

Si les variations du climat observées ces dernières décennies devaient se maintenir, on devrait assister à la diminution de l'eau disponible dans le fleuve Sénégal et les marigots du Guidimakha. Par rapport aux décennies antérieures, on observe que depuis le début des années 1970, la pluviométrie moyenne annuelle a baissé de plus de 30% dans le Sahel, et le débit moyen des grands fleuves de la région a diminué de 40 à 60% (Mahé et Olivry, 1995 ; Servat et al. 1997 ; Paturel et al. 1997). Cette baisse générale de la disponibilité de l'eau se déroule dans un contexte marqué par la persistance d'une grande

fréquence des extrêmes climatiques qui voient se succéder les années de grande sécheresse à celles où prévalent des pluies dévastatrices.

Cette situation aura comme conséquence, pour la Mauritanie, le glissement des isohyètes vers le sud, l'augmentation des terres dégradées, la diminution du couvert végétal ligneux et de sérieux problèmes d'approvisionnement en bois de chauffe.

Les sécheresses chroniques et la pression anthropique détruiront le couvert végétal ligneux, accentueront la désertification, affecteront la diversité biologique et réduiront le potentiel pastoral provoquant ainsi un exode rural massif vers les grands centres urbains.

Dans la Wilaya du Guidimakha, les ressources naturelles s'appauvriront plus et les terres stériles augmenteront considérablement. Les zones pastorales deviendront plus restreintes et les végétaux ligneux parsemés. Certaines espèces de flore et de faune disparaîtront.

Aussi, les conflits sur l'accès à ces ressources, qui marquent depuis les premières sécheresses l'histoire de la Wilaya du Guidimakha, auront de fortes chances de s'intensifier à cause de la demande croissante de nourriture, de fibres et d'énergie, et de la perte et de la dégradation des terres productives. Ils seront ultérieurement exacerbés par la transformation des conditions de l'agriculture, les pénuries accrues d'eau, la perte de biodiversité et la réduction des pâturages et leur pauvreté.

3.2.5 Tendances des impacts climatiques sur les ressources en eau

L'analyse des paramètres climatiques montre que le secteur des ressources en eau sera affecté par les phénomènes de variabilité et changements climatiques. Les conséquences socio-économiques affecteront principalement des populations dépendant essentiellement des ressources naturelles.

Les conséquences du changement climatique porteront sur la diminution des ressources en eau renouvelable constituée principalement des eaux souterraines exploitées pour les systèmes d'alimentation en eau potable et pour les services (agriculture irriguée, élevage) dans cette zone. L'effet combiné de la diminution des ressources en eau ; et l'augmentation des besoins par la croissance de la population ainsi que les besoins pour les services pour le développement entrainera une surexploitation des ressources en eau qui pourraient conduire à leur épuisement.

Par ailleurs, la régression de la pluviométrie entrainera la baisse des réserves potentielles mobilisables en eau, la baisse du niveau des points d'eau souterraine, l'assèchement des puits de faible profondeur et la diminution de la superficie des zones humides.

La régression du couvert végétal va accentuer la désertification et la détérioration des terres entrainant de l'érosion hydrique et éolienne. Cette dernière influe négativement à son tour sur les infiltrations directe des eaux de pluies pour l'alimentation des nappes et accentue les phénomènes d'ensablement des zones humides.

Les fréquentes inondations entraineront également l'ensablement des sites barrages et leur destruction ainsi que l'endommagement des points d'eau généralement implantés dans les bathas du fait des conditions hydrogéologiques.

Les systèmes de production rurale (agriculture, l'élevage, pêche, cueillette) vont connaître une très forte régression du fait de leur dépendance quasi totale des conditions climatiques.

En effet, la forte baisse de la pluviométrie a eu pour conséquences, entre autres, la détérioration des zones de pâturage entrainant la perte du cheptel et ce de façon plus marquée au niveau des espèces les moins adaptées à la sécheresse (bovins et ovins), la réduction de la superficie des zones humides (culture bas fond ; zone de pêche), la baisse de la production agricole sous pluie et l'exode rural massif des éleveurs et des agriculteurs et leur sédentarisation.

3.2.6 Tendances des impacts climatiques sur le secteur de l'habitat

Face au changement climatique, de nouveaux enjeux environnementaux sont associés à l'habitat concernant la conception et la construction de l'habitat, la gestion des ressources naturelles et l'amélioration du cadre de vie et de la résilience des communautés.

Dans les regroupements des villages, les populations sont considérées comme de véritables refugies climatiques car elles ont perdu tout ce qu'il fallait pour une survie décente. Ces populations essentiellement éleveurs et agriculteurs dépendent, pour le développement de leurs activités, fortement de la pluviométrie qui devient de plus en plus rare et mal distribuée dans le temps et dans l'espace.

Par ailleurs ces groupes éparpillés, aux grés de la rareté des ressources naturelles, doivent être, regroupés et appuyés pour mieux s'adapter aux insuffisances des services sociaux de base. Les nouveaux sites de regroupement doivent offrir des conditions plus favorables.

Les conséquences du changement climatique sur les regroupements se manifesteront par :

- **La limitation des sources de subsistance:** Les communautés déplacées feront face aux sources de subsistance (agricole et d'élevage) qui requièrent des moyens de financement mais aussi des paysages (sol et végétation) appropriés. Ces derniers ne sont pas pris en compte dans les critères de choix des sites.
- **Le manque de moyens de production:** Les communautés déplacées, en perte de résilience, auront besoin des moyens de production sous peine de migrer vers les centres urbains à la recherche d'emplois et de sources de subsistance.

3.2.7 Tendances des impacts climatiques sur le secteur de la Pêche

La pêche est particulièrement vulnérable au réchauffement climatique auquel est attribuée la majorité des impacts actuels et potentiels du changement climatique global sur les activités de ce secteur. Les principales conséquences du changement climatique sur le secteur et la zone cible sont :

- Une bathymétrie peu profonde ou de hauts fonds. Ceci expose davantage les écosystèmes du PNBA au réchauffement des eaux et aux effets du changement climatique, en général ;
- La faiblesse des courants d'eau ; c'est une situation qui rend aussi cette zone vulnérable à la pollution, notamment par les hydrocarbures et le dépôt des déchets par qui ?;
- La typologie générale de la côte ; c'est-à-dire l'existence d'un système d'îles et d'îlots ainsi que le caractère laguno-estuarien du Golf d'Arguin. Cette complexité structurale, augmente la vulnérabilité de cette zone à l'effet de l'élévation du niveau de la mer (inondations) et de l'érosion côtière.

Quant aux tendances, les plus visibles au niveau de cette zone cible, ils se résument dans:

- Le changement de l'intensité de l'upwelling et de la durée de son séjour ;
- La hausse des températures, notamment au niveau des eaux superficielles ;
- La dégradation des herbiers du littoral à hauteur de 36% de leur surface et la mise à découvert des sédiments, d'où la libération de grandes quantités (i) de carbone qui étaient séquestrées par les herbiers ou stockées dans les sédiments et (ii) de gaz contribuant à l'acidification des eaux;
- De fortes inondations: envahissement du littoral par les eaux et immersion partielle ou totale d'îles et îlots dans la zone du Banc d'Arguin;
- Une érosion côtière manifestée par une modification du trait de côte.

Chapitre 4 :

MESURES VISANT A FACILITER UNE ADAPTATION APPROPRIEE

D'après le GIEC (2001), l'adaptation est l'ajustement des systèmes naturels ou humains pour répondre à des changements climatiques actuels ou attendus (ou à leurs effets), pour en modérer les conséquences négatives et tirer profit des opportunités.

Malgré l'urgence de mettre en place des mesures d'adaptation, la planification et la mise en place à grande échelle de mesures d'adaptation aux changements climatiques sont encore embryonnaires, à l'heure actuelle. Des limites importantes à leur développement existent, telles que le caractère local de l'adaptation qui rend plus difficile la coordination des politiques, les incertitudes liées aussi bien aux impacts des changements climatiques qu'à la vulnérabilité des systèmes naturels et économiques, ou l'archaïsme de certaines normes.

Tenant compte de ces limites, le gouvernement préconise la mise en œuvre des mesures suivantes au niveau des différents secteurs cibles.

L'objectif général visé à travers la stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques est de prévenir et réduire les impacts des changements climatiques sur la croissance et le développement économique et social du pays. De façon spécifique, il s'agira de : (i) protéger les populations face aux conséquences des changements climatiques, en particulier les groupes vulnérables, (ii) développer les capacités de résistance des acteurs face aux risques climatiques et (iii) promouvoir une gestion durable rationnelle des ressources naturelles.

4.1 MESURES DE REPONSE A LA VULNERABILITE DES SECTEURS

4.1.1 Secteur de l'agriculture :

Cette stratégie vise: (i) la création d'une banque de gènes nationale pour la conservation des ressources phylogénétiques pour une agriculture résiliente et durable ; et (ii) le **développement Intégré de l'agriculture et de l'élevage en zones pluviales** à travers la recherche et le développement en vue de renforcer les capacités et les méthodologies de planification de l'action locale par le biais de l'apprentissage collectif au profit des parties prenantes.

4.1.2 Secteur de l'Elevage.

Les mesures d'adaptation prioritaires envisagées dans le domaine de l'élevage sont (i) le renforcement de la protection des parcours et des pâturages ; (ii) la conservation des pâturages par l'ensilage ; (iii) la promotion de l'élevage de stabulation ; (iv) une meilleure organisation des éleveurs (v) l'amélioration des races par la pratique de l'insémination artificielle ; (vi) la valorisation des sous-produits d'élevage ; (vii) le renforcement du suivi sanitaire et zootechnique ; et (viii) la mise en œuvre es industries de productions d'aliments bétail.

► Elevage pastoral

- Développement de la résilience et optimisation de l'élevage pastoral face aux sécheresses et au changement climatique
- Développement et gestion rationnelle et durable des ressources pastorales en relation avec le développement et la responsabilisation communautaire articulée à la protection des moyens d'existence ;
- Programmation et facilitation des investissements publics et privés en vue d'une articulation entre la sécurisation, la transformation et la modernisation des systèmes et filières d'élevage;

► Filières prioritaires

- Développement d'un élevage intensif raisonné, viable économiquement, acceptable socialement et respectueux de l'environnement;

- Promotion des filières animales locales ;
- Mise en place des mesures efficaces en matière de sécurité sanitaire et applicables à tous les systèmes d'élevage et définir clairement les priorités d'investissement dans la santé animale, la lutte contre les maladies animales et les zoonoses, la production et la transformation ainsi que le suivi et l'évaluation ;
- ▶ **Renforcement des capacités**
 - Renforcement de l'organisation et des capacités des éleveurs ;
 - Renforcement des compétences des services vétérinaires publics et privés (santé et hygiène publique vétérinaire)
 - Prise en compte des spécificités de l'élevage en matière de financement, investissements et mécanismes de crédit et d'épargne afin de promouvoir la capitalisation monétaire, accompagner le déstockage et la commercialisation, faciliter l'intégration économique tout en contribuant à la réduction de la pression sur les ressources naturelles;
 - Renforcement des capacités humaines et organisationnelles des associations et organisations socioprofessionnelles.
 - Promotion et renforcement du rôle des femmes dans le secteur, en mettant l'accent sur la professionnalisation, l'accès aux ressources (crédit, intrants, etc.) et leur présence dans les espaces de prise de décisions
 - Relance de la recherche zootechnique et vétérinaire.

4.1.3 Secteur de l'hydraulique

Les priorités du secteur dans la CDN, 2015 sont reconduites dans la NC4:

- Réalisation de 300 sondages dont 150 à des profondeurs supérieures à 200 m pour l'exploration des aquifères et transformables en forages d'exploitation et/ou en piézomètres ;
- Réalisation des synthèses hydrogéologiques et d'évaluation des ressources en eau dans les zones difficiles ou vulnérables ;
- Extension du suivi régulier à l'ensemble des champs captant avec le système de télétransmission ;
- La réalisation du projet d'AEP de la zone Nord du pays ;
- La réalisation du barrage de Tarf El Mehroud dans la Moughataa de Tintane au Hodh Gharbi ;
- La réalisation de bassins de rétention.

4.1.4 Secteur de l'énergie domestique :

Dans le secteur de l'énergie domestique plusieurs stratégies ont été mises en place pour renforcer la régénération naturelle et atténuer le poids de la consommation du bois et du charbon de bois. Les mesures d'adaptation préconisées pour la quatrième communication nationale vont dans le même sens. En effet, ces mesures visent à (i) réduire la consommation de bois énergie par la vulgarisation de foyers améliorés ; (ii) promouvoir le développement de l'énergie alternative ; et (iii) améliorer l'offre de bois énergie par des opérations de reboisement villageois.

4.1.5 Secteur HUAT :

La principale stratégie d'adaptation retenue par le HUAT est l'amélioration de la résilience des villes et des communautés au changement climatique par la construction d'infrastructures et des habitats plus sûrs, verts et durables, au moyen de solutions technologiques et socioculturelles innovantes, qui bénéficieront à tous les citoyens, y compris les personnes handicapées, les enfants et les personnes âgées.

L'objectif de la politique de regroupement villageois est de développer des politiques et des mécanismes résilients d'accès de toutes les communautés vulnérables à la propriété foncière et immobilière et d'améliorer l'accès aux services collectifs de base (eau et assainissement, électricité, école, points de santé... etc.) y compris le droit à une source de subsistance durable.

Les principaux axes d'intervention de la politique de regroupement villageois sont :

- ▶ **Axe 1 : Restauration des sources durables de subsistance et le capital naturel productif.** Ce volet est ici négligé étant remis à l'après installation des communautés pour ainsi les mettre à contribution. Ce

volet est un accompagnement des communautés qui débutera progressivement par les différents départements sectoriels au fur et à mesure de l'installation des déplacés..

- ▶ **Axe 2 : Equipements collectifs et bâtiments publics :** Dans ce domaine, il sera procédé à la construction et la réhabilitation des services collectifs dans les principales agglomérations urbaines. Les besoins en bâtiments publics seront aussi résorbés à travers un vaste programme de construction et de réhabilitation : (i) 30.000 parcelles viabilisées ; (ii) 200 services collectifs construits et équipés ; (iii) 5000 Logements sociaux construits; et (iv) 2000 logements économiques construits.

Les principaux résultats attendus de la politique de regroupement villageois sont les projets prioritaires suivants :

- **Projet de regroupement de localités au lieu-dit « Mousfeya » à l'Est de Adel Bagrou**

Le projet de **regroupement de localités à l'Est de Adel Bagrou** sera réalisé sur un lieu-dit « Mousfeya » à 18 kilomètres de Adel Bagrou. Ce site regroupe 14 localités dispersées sur un rayon de 8 kilomètres et occupés par 259 ménages. 13 autres localités voisines sur un rayon de 12 kilomètres pourraient bénéficier des infrastructures et équipements à créer. Le projet comporte :

- Elaboration d'un plan de lotissement ;
- Implantation et bornage de tous les lots à usage d'habitation, lots commerciaux et réserves foncières ;
- Construction d'une mosquée ;
- Construction d'une école de six classes ;
- Construction d'un poste de santé.

Compte tenu de la participation active des habitants du site au marché forain d'Adel Bagrou et en raison du sous-équipement manifeste de cette ville-frontière, il est proposé de coupler ce projet avec un projet d'extension et de modernisation de la ville d'Adel Bagrou.

Les équipements et bâtiments à construire sont les suivants :

- Construction d'un complexe islamique composé d'une mosquée, d'une mahadra et d'un logement de l'imam ;
- Construction d'une Brigade de gendarmerie et de deux logements ;
- Construction d'un marché à bétail couplé avec un poste vétérinaire et un parc de vaccination ;
- Construction d'un centre de santé de type B.
- Un plan d'extension et de modernisation de la ville Adel Bagrou sera également élaboré.

- **Projet de regroupement des localités de Boulahrath**

Le projet de regroupement de localités de Boulahrath concerne 26 villages dispersés le long des oueds « Boulahrath » et « Thimbal », sur un rayon de 18 kilomètres autour de Boulahrath. Le site de regroupement choisi est une zone exondée située entre Boulahrath 1 et Boulahrath2. Elle est traversée par le tracé du réseau primaire du projet Aftout Ech-Cherghi et celui de la route Barkéol - Monguel. Le projet comporte :

- Elaboration d'un plan lotissement ;
- Implantation et bornage de tous les lots à usage d'habitation, lots commerciaux et réserves foncières ;
- Construction d'une école de six classes ;
- Construction d'un collège ;
- Construction d'un centre de santé de type B ;
- Construction d'un complexe islamique composé d'une mosquée, d'une mahadra et d'un logement pour l'Imam ;
- Construction d'une Brigade de gendarmerie et de deux logements.

- **Projet de regroupement de localités au Nord de Fom Gleita**

Le projet de regroupement de localités de Fom Gleita concerne 23 villages. Ces villages compte 7 écoles d'une à deux classes par école, pour une population scolarisée de 422 élèves. Le site de regroupement choisi se situe au lieu-dit Sabhallah. C'est un site exondé et équidistant par rapport à la plus grande partie des villages. Le site est également traversé par le tracé du réseau primaire du projet Aftout Ech-Cherghi. Le projet comporte :

- Elaboration d'un plan lotissement ;
- Implantation et bornage de tous les lots à usage d'habitation, lots commerciaux et réserves foncières ;
- Construction d'une école de six classes ;

- Construction d'un centre de santé de type B ;
- Construction d'un complexe islamique composé d'une mosquée d'une mahadra et d'un logement de l'Imam.

▪ **Projet de regroupement de localités de Bokkol**

Le projet de regroupement des localités de Bokkol rentre dans le cadre du plan d'Action de l'Agence TADAMOUN. Il concerne 12 villages regroupant 352 ménages. A termes, ce projet de regroupement pourra intéresser les 400 ménages des villages entre Caalon Kelle et Weendu Gumiye et 5 autres villages dans la commune de Bokkol dont un gros village de (Hel Menni) qui compte 802 habitants.

Les infrastructures et équipements à créer seront définis et mis en œuvre par l'Agence TADAMOUN. Le Programme National de Regroupement des Localités prendra en charge la réalisation du plan de lotissement et son implantation sur le terrain.

- **Regroupement de Tenaha.** Le Département a aussi engagé les études préliminaires pour le regroupement de Tenaha dans la Moughataa de Kankossa. Il s'agit d'une zone marquée par :
- Un enclavement très marqué surtout en période d'hivernage ;
 - Un déficit criant en matière d'infrastructures de base ;
 - Une sous-administration manifeste des populations ;
 - Une intense Ce regroupement permettra de renforcer les activités du Groupement Spécial d'Intervention et constituera un atout important pour l'ouverture d'un point de passage frontalier qui sera construit courant 2014. activité commerciale en direction du Mali mais faiblement contrôlée.
 - Développement d'un système d'information intégré sur les systèmes de production et les filières du secteur de l'élevage : données humaines, techniques, commerciales.

4.1.6 Secteur des pêches et de l'économie maritime

Les fiches des projets prioritaires retenues sont:

- Projet 1 : Aménagements des petits plans d'eau sur des sites pilotes ;
- Projet 2 : Promotion d'une pêche responsable sur le lac de Foug Gleita ;
- Projet 3 : Renforcement des capacités institutionnelles pour le suivi et la gestion des pêches continentales ;
- Projet 4 : Promotion de la pisciculture pour la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté dans les zones rurales Mauritanienne ;

4.1.7 Secteur Développement local

Dans le secteur du Développement local qui couvre les collectivités locales (Communes) et territoriales (Régions), seule la Région de Nouakchott avait initié avec l'Union Européenne un projet d'Appui à la Résilience Environnementale et Développement Durable de Nouakchott (Areddun) auquel le PNUD a apporté une assistance.

Stratégie et action à mener pour la Ville de Nouakchott ;

A partir des analyses et échanges menés en conclaves et lors des ateliers dédiés fin 2018, une vision stratégique et des fiches-projets ont été formulées par les experts :

La vision stratégique adoptée est structurée autour de quatre orientations stratégiques :

- Orientation stratégique 1 : Amélioration de la résilience de la ville contre les intrusions maritimes et les inondations ;
- Orientation stratégique 2 : Conservation et gestion des ressources naturelles et de l'environnement ;
- Orientation stratégique 3 : Promotion d'une économie diversifiée et l'établissement d'amortisseurs socio-économiques ;
- Orientation stratégique 4 : Gouvernance et renforcement des capacités.

Les fiches des projets d'adaptation prioritaires retenues sont:

- L'Elaboration de la Directive d'aménagement du Littoral à Nouakchott
- La Sécurisation et la restauration du cordon dunaire de Nouakchott
- L'Aménagement de la façade côtière de Nouakchott
- Le développement d'un éco-tourisme côtier contribuant à la protection du littoral
- L'Appui à la relocalisation des populations de Nouakchott en situation de risques

- Un Programme d'envergure pour le secteur eau/assainissement/ agriculture urbaine avec :
 - Un projet pilote de « quartier-éponge » contre les inondations
 - Un projet de végétalisation : Nourrir et Verdir Nouakchott
- Le Plan de gestion intégrée des déchets solides (PGIDS) : un des facteurs non-climatique aggravant les risques climatiques
- L'Actualisation des documents régionaux et locaux de planification de l'adaptation au changement climatique.

4.2 MESURES DE REPONSE A LA VULNERABILITE DES HOT SPOTS

Axe adaptation et résilience

- ▶ **Hot spot du secteur de l'agriculture :** Les mesures d'adaptation proposées pour le secteur s'appliqueront principalement à la zone pluviale du Brakna où le Département vise l'éradication de la chenille sesamia dans cette Wilaya.
- ▶ **Hot spot du secteur de l'élevage :** Les mesures d'adaptation proposées ci-haut pour le secteur seront appliquées d'abord à titre de test dans les des deux Hodhs, l'Assaba, le Gorgol, le Brakna, le Trarza et le Guidimakha qui constituent les réserves pastorales les plus importantes.
- ▶ **Hot spot du secteur de l'hydraulique :** Les mesures d'adaptation proposées pour le secteur débiteront, à titre démonstratif avant leur mise en échelle, dans la zone de l'Affolé où les eaux de ruissellement en déperdition sont abondantes sans infrastructures de captage.
- ▶ **Hot spot du secteur de l'énergie domestique :** Les zones prioritaires d'intervention à privilégier seront les forêts classées et les zones à fort potentiel de bois d'énergie domestique.
- ▶ **Hot spot du secteur HUAT :** Le regroupement de Boulahrath sera singulièrement ciblé par les premières initiatives de résilience appuyées par les partenaires.
- ▶ **Hot spot du Secteur des pêches et de l'économie maritime :** La pêche continentale est un sous-secteur marginalisé alors qu'il joue un secteur vital pour les communautés rurales vivant au voisinage des zones humides et lacs potentiellement riches en poissons d'eau douce. En appont de ce sous-secteur la pisciculture pourrait également rendre résilient ce sous-secteur sous réserve d'un appui conséquent.
- ▶ **Hot spot du Secteur du développement local :** La ville de Nouakchott mérite un renforcement particulier en raison de son exposition aux aléas climatiques multi dimensionnels.

Le portefeuille qui précède, s'il est renforcé par une infrastructure d'énergie renouvelable, pourrait renforcer la résilience des communautés en milieu rural exposées à une pauvreté sévère et des moyens de subsistance de plus en plus réduits.

Les deux axes contribueront sensiblement à répondre à l'ambition du pays fixée dans la CDN de 2015.

Chapitre 5

MESURES VISANT A ATTENUER LES ÉMISSIONS DES GES

La Mauritanie a une obligation, en tant que Partie à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques (CCNUCC), de préparer **périodiquement** une communication nationale (CN) selon les paragraphes 1 de l'article 4, et 1 de l'article 12 de ladite convention ; et chaque CN est accompagnée d'un inventaire des gaz à effet de serre (IGES). Dans ce cadre, la Mauritanie a déjà soumis un premier, un deuxième, un troisième IGES et un quatrième respectivement en 2001, 2008, 2012 et 2018 pour la période 1990-2015 ; et chaque rapport IGES couvre l'ensemble des sources d'émission du pays²¹ à savoir : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les deux familles de substances halogénées – hydrofluorocarbures (HFC) et per-fluorocarbures (PFC) ainsi que l'hexafluorure de soufre (SF₆). A cela s'ajoutent quatre gaz à effet de serre indirects qui sont : le SO₂, les NOx, les COVM et le CO.

Depuis son rapport national d'inventaire de 2012 (correspondant à la Conférence des Parties de Copenhague), la Mauritanie a lancé une politique ambitieuse d'atténuation de ses émissions qui a mis à contribution deux axes essentiels portant sur :

- **Les énergies renouvelables** : avec un niveau programmé de 20% pour l'horizon 2020, dont les premières prémices sont entrées en vigueur avec l'extension du programme d'électrification rurale et la mise en place de la centrale photovoltaïque de Nouakchott de capacité de 15MW, mise en service en avril 2013. Au niveau de Nouakchott ce programme a connu la mise en service d'un parc éolien de 30 MW en 2015, alors qu'une nouvelle centrale photovoltaïque de 50 MW a été mise en service en 2019. Le résultat de cette première programmation a permis de juguler dès l'année 2016 tout le potentiel d'émission ;
- **La substitution du fuel par le GPL** : Dans ce domaine, le lancement de la première phase de génération électrique (centrale duale) avec la mise en service de la centrale de 120 MW en 2015 et son extension à 180 MW en 2016. Cette technologie devrait rapporter une réduction des émissions de l'ordre de $2,03082 \cdot 10^{-4}$ t-eq-CO₂ en 2015 par MWh au lieu de $2,54418 \cdot 10^{-4}$ MWh par le fioul.

5.1 L'APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'approche méthodologique de l'évaluation des potentiels d'atténuation du pays s'est faite selon deux phases: une première qui suit une démarche/scénario sans changement ou BAU (son acronyme en anglais qui se définit par business-as-usual) ; suivi d'un autre scénario dit d'atténuation.

Phase 1: Scénario BAU:

Celui-ci est basé sur une année de référence (2015) à partir de laquelle des paramètres socio-économiques et démographiques, entre autres, permettent des projections des émissions selon le modèle à utiliser. Le modèle utilisé est celui basé sur les données du produit intérieur brut (PIB) afin de faire les projections des émissions et leur incidence sur la richesse nationale. Cependant, dans le secteur de la production d'électricité, ce sont plutôt les données de la production d'énergie électrique qui ont été utilisées en se basant sur le plan directeur de production et transport d'énergie électrique jusqu'en 2030. Par contre, les projections aux horizons 2030 ont été effectuées à l'aide des données de la population pour les déchets et, d'une régression linéaire ou polynomiale pour l'agriculture. Ce scénario décrit ainsi l'évolution des émissions de GES à l'horizon 2030 par secteur d'activité en fonction des stratégies actuelles de développement du Gouvernement.

²¹Le présent rapport d'inventaire ne couvre pas les informations complémentaires, c'est-à-dire les mesures d'atténuation, les besoins et le soutien reçu; ces éléments seront abordés dans le BUR 2.

Phase 2 : Scénario d'atténuation

Tout en prenant en compte la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la Mauritanie à l'instar des économies africaines devra relever le défi du développement afin d'améliorer le niveau et la qualité de vie de sa population. L'impérieuse nécessité de ce développement qui passe notamment par l'accroissement de la production agricole, la transformation agro-industrielle et la poursuite, voire l'accélération de la mise à disposition d'énergie moderne à tous les habitants, n'entame en rien la volonté politique du pays de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, la Mauritanie a besoin d'être appuyée pour poursuivre la voie d'un développement durable, respectueux de l'environnement et soucieux des enjeux des changements climatiques.

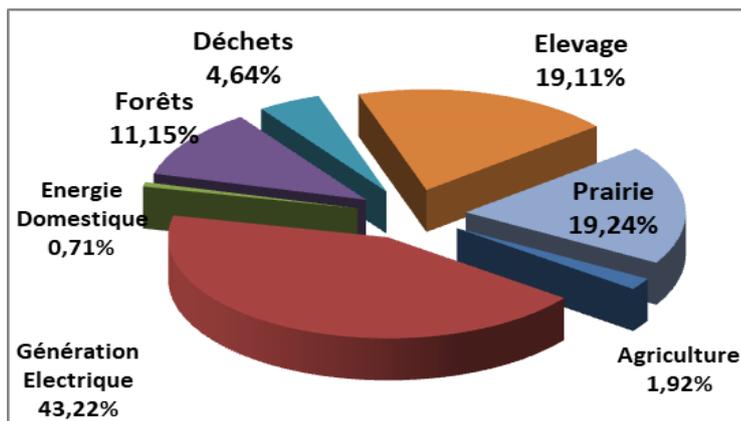


Figure 43: Emissions par secteur

Ce scénario décrit l'évolution des émissions de GES à l'horizon 2030 sur la base d'orientations bas-carbone dans les principaux secteurs d'activité, notamment, énergie, procédés industriels, agriculture et déchets.

Les stratégies d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre en Mauritanie se déclinent en une contribution qui reste assujettie à un certain nombre d'appuis liés à des financements conséquents, prédictibles et accessibles ainsi qu'à des mécanismes adéquats pour favoriser le transfert effectif de technologies et le renforcement des capacités. Evaluation de l'atténuation et des mesures d'abattement

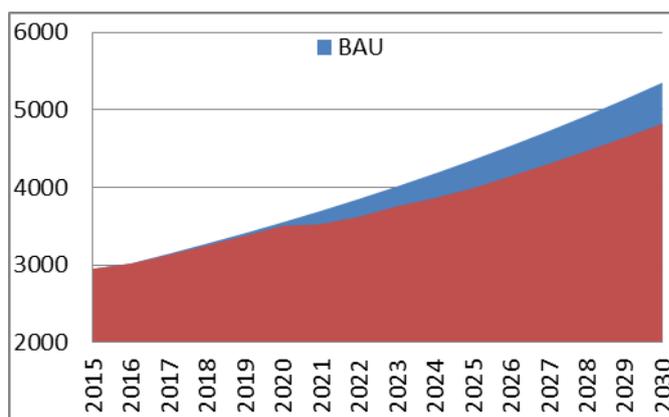


Figure 44: Comparaison entre la situation de référence et d'atténuation

Les émissions totales des gaz à effet de serre augmentent entre 2015 et 2030 passant de 3000 Gg Eq-CO₂ en 2015 à 5400 Gg Eq-CO₂ en 2030 dans le scénario Business as Usual (BAU). Par ailleurs, les émissions des gaz à effet de serre en 2030 dans le scénario d'atténuation sont plus importantes que celles de 2015 avec des valeurs de 4800 Gg Eq-CO₂, mais inférieures aux émissions par rapport au scénario BAU en 2030 (cf. figure 43).

La capacité totale d'atténuation des gaz à effet de serre des différents secteurs à l'horizon 2030 est de 3755,1 Gg Eq-CO₂ soit une contribution directe de 11,19 %, dans l'engagement total de la CDN. Cette capacité d'atténuation des GES représente ainsi 93,24% de l'engagement non conditionnel de la CDN.

Par ailleurs, une analyse sectorielle a été faite présentant les contributions de chaque secteur. Au total des émissions des gaz à effet de serre évitées, le secteur qui a le plus grand potentiel d'atténuation est celui de l'énergie (43,22 %), suivi en ordre décroissant des prairies (19,24), de l'élevage (19,11), des forêts (11,15), des déchets (4,64%), de l'agriculture (1,92 %), et de l'énergie domestique (0,71 %). (Figure 44).

Sur ce plan, le secteur de l'énergie a connu la réalisation de plusieurs actions dans le domaine de la promotion des énergies renouvelables (centrale éolienne de 30 MW à Nouakchott, centrale hybride PV/Thermique dans les capitales régionales, centrales solaire PV de 50 MW à Nouakchott, distribution

de plus de 3000 kits solaires par l'APAUS²², les parcs éoliens de Nouadhibou et de Chami...) ainsi que d'autres projets sont en cours (liquéfaction du GPL et la centrale de 120 MW à Nouakchott...) ou programmés (extension de la génération avec le GPL pour atteindre les 750 MW...).

Le secteur AFAT connaît quant à lui des actions comptant un potentiel de réduction d'émission : dans ce cadre on cite le projet de protection de la ville de Nouakchott et la continuité de l'insémination artificielle pour l'amélioration génétique des races bovines.

Cette étude vise l'évaluation des capacités de réduction des émissions des GES déjà mise en œuvre ainsi que celles programmées dans les stratégies nationales du développement, ou programmables dans le cadre de la bonne conduite en matière de la lutte contre le changement climatique. Cette mise en œuvre facilitera pour les décideurs la mise en valeur de ce potentiel des unités certifiées de réduction des émissions (UCREs) déjà non valorisées et les possibilités de mettre en valeur les différentes mesures d'atténuation dans le cadre des NAMAs.

Le document porte sur 12 mesures couvrant un potentiel de réduction cumulée des émissions de GES d'environ 5822 Gg Eq-CO₂ à l'horizon 2030.

Le secteur de l'énergie compte le plus grand nombre de mesure avec 5 projets dont le potentiel global d'atténuation est de 2350.88 Gg Eq-CO₂, soit 43.22 % du potentiel national. Dans le domaine de l'énergie, trois projets sont considérés prioritaires dans le classement dont deux projets de l'énergie renouvelable rentrant dans le cadre de l'objectif de la stratégie du secteur. L'autre projet porte sur l'efficacité énergétique.

Le secteur AFAT compte 5 projets de capacités cumulées de 30270.996 Gg Eq-CO₂ soit 50,3 % du potentiel national d'atténuation de la période 2010-2030. Deux projets sur sept sont de premier rang de priorité nationale suite à la valeur ajoutée pour le développement et la préservation des ressources naturelles quelle engendre en particulier dans le domaine de la fixation des habitants dans leur terroir et la lutte contre la pauvreté. Le potentiel d'atténuation du secteur AFAT est de 27.43% de l'évolution des émissions sectorielles. Il reste modéré comparé à la fragilité du secteur (formations forestières en déclin).

Le secteur des déchets, et malgré l'urgence de maîtrise de la gestion des déchets solides en particulier dans les grandes villes et la mise en place d'un système d'assainissement, reste de faible émission avec la fossilisation des déchets solides suite à la faible teneur en humidité et le non traitement des eaux usées. Le secteur compte un seul projet de premier ordre de priorité nationale pour un potentiel d'atténuation d'environ 28,88 Gg Eq-CO₂ soit 4,6% du potentiel national d'atténuation. Par ailleurs, malgré qu'un large portefeuille de projets potentiel ait été identifié dans les trois premières communications de la Mauritanie, le pays n'a pas pu tirer réellement profit, alors que la première période de comptabilisation du marché carbone touche à sa fin. En effet, les actions menées restent souvent disjointes et ponctuelles, en l'absence d'une vraie stratégie claire de développement économique à faible intensité en carbone, avec une priorisation des options d'atténuation selon des critères socioéconomiques, stratégiques et techniques à définir.

5.2 RESULTAT GLOBAL DE L'EVALUATION DE L'ATTÉNUATION

5.2.1 Définitions des scénarios

Il s'agit du scénario de développement du pays qui se passera selon les stratégies sectorielles sans tenir compte de l'aspect changement climatique. Ce scénario repose sur l'hypothèse selon laquelle, le gouvernement mettra en œuvre toutes les stratégies énoncées dans le cadre des lettres de politiques annuelles adoptées pour les secteurs. Ces lettres visent comme objectif l'horizon 2025 pour la plus part des secteurs objet de l'évaluation. Les données utilisées dans cette évaluation du potentiel d'atténuation sont celles présentées dans le chapitre 1 de la CN4(scénario de référence).

²²Cette institution chargée de fournir les services de base aux populations en milieu rural et péri-urbain a été dissoute en 2018 et ses services affectés à ses tutelles administratives (MPEMi et MHA).

5.2.2 Coefficients d'émissions

Les coefficients d'émissions utilisés dans cette évaluation sont pris par défaut des lignes directrices du GIEC 2006, la seule exception est celui de l'émission du SO₂ provenant de la production de ciment qui est pris par défaut du guide EMEP/CORINAIR des inventaires des émissions «EEE, 2005».

5.2.3 Scénario de référence

Suivant le scénario de référence l'émission totale des GES en Mauritanie passera de 2950,95 Gg Eq-CO₂ en 2010 à 5351.62 Gg en 2030, Cette augmentation est fortement soutenue par les secteurs de l'AFAT et de l'énergie.

Tableau 28. Tendence des émissions de GES en Mauritanie 2015 – 2030 (scénario de référence)

Années	2015	2020	2025	2030
Agriculture	13,57	17,75	18,07	19,47
Génération électrique	1224	1510	1962,8	2551,95
Énergie domestique	15,81	15,32	15,87	16,36
Forêts	5,11534	10,23068	15,34603	20,46137
Déchets	12,56	16,38	21,63	28,8
Elevage	1679,89	1981,09	2319,01	2714,57
Prairie	0	0	0	0
Total	2950,95	3550,77	4352,73	5351,62

Cette évolution rapide des émissions est principalement liée à celle du CO₂ qui passe de 2950,95 Gg en 2015 à 5351,62 Gg en 2030. Cette situation s'explique par la grande ambition de la Mauritanie de passer du rang des pays importateurs d'énergie pour être exportateur d'énergie suivant la stratégie sectorielle en particulier les deux volets d'électricité et du GPL. Aussi bien que par la tendance accrue de dégradation des formations forestière (-5000 ha/an) qui passe du niveau de séquestration à celui de l'émission nette en 2030.

5.2.4 Projection des émissions des secteurs (Scénario de référence)

5.2.4.1. Projection du secteur de l'énergie

Le secteur de l'énergie connaîtra une évolution rapide de ses émissions GES suivant le scénario de référence passant de 1253,38 Gg Eq-CO₂ en 2015 à 2587,78 Gg Eq-CO₂ en 2030 soit une croissance. Quant à la catégorie source de l'industrie manufacturière et extractive elle sera fortement affecter par la prospective stratégique en cours de substitution de la génération électrique pour les besoins extractifs basée sur le fioul par la cogénération GPL donnant lieu à plus de propreté dans cette catégorie. Cette partie du potentiel d'atténuation de la Mauritanie est déjà considéré comme sure.

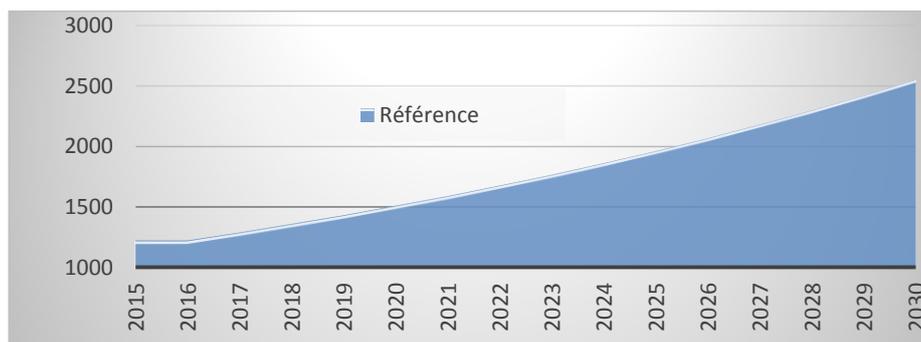


Figure 45 : Scénario de référence du secteur de l'énergie

Sur le plan de l'énergie renouvelable, et suivant le scénario de référence une faible augmentation du pouvoir d'évitement des émissions des GES suite à l'entrée en exploitation du barrage de Félou dont la part de la Mauritanie correspond à 15% soit 9 MW et la mise en service des projets en cours ou envisagé en particulier les deux parcs éoliens de Nouakchott et les deux centrales solaires de Kiffa.

Cette évitement passera d'une capacité de -1224 Gg Eq-CO₂ en 2015 à plus de 2551,95 Gg Eq-CO₂ en 2030 suivant le scénario de référence. Cette part en énergie renouvelable reste très modeste par rapport à l'objectif de la lettre stratégique du secteur qui vise une production de 30 % en énergie renouvelable en 2030 sur laquelle notre scénario d'atténuation a bien tenu compte.

5.2.4.2. Projections des émissions du secteur PIUP

Dans les scénarios de ligne de base l'évolution des activités suivra le rythme actuel de développement du secteur suivant les stratégies en cours. Dans ce cadre aucun ajustement n'est probable sauf celui de la catégorie du ferroalliage qui ne sera pas en faveur de la réduction des émissions, mais pour répondre à la demande grandissante du marché en produits du BTP en particulier le fer à béton cette option sera plus économique mais elle doit tenir compte des normes de la propreté les plus commodes.

Sous cette vision les émissions du secteur PIUP passeront de 15,6 Gg Eq-CO₂ en 2011 à 54,2 Gg eq-CO₂ en 2030 avec le retour à la production du fer à béton ou 26,2 Gg Eq-CO₂ sans cette mesure, soit une augmentation de 248% dans le premier cas ou de 68% dans le deuxième.

Tableau 29. Projection des émissions GES du secteur PIUP suivant le scénario de référence

Catégorie	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2D1 Lubrifiant (CO ₂)	7.283	7.449	7.615	7.782	7.948	8.115	8.281	8.447	8.614
2A1 Production de ciment (SO ₂)	0.270	0.270	0.285	0.285	0.285	0.285	0.300	0.300	0.300
2F1 Réfrigération (HFC en Eq-CO ₂)	10.072	12.149	12.771	14.105	15.240	14.904	14.618	14.375	14.169
2C2 Production ferroalliages (CO ₂)	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
2D4 Autres (Asphalte) »COVNM «	53.523	56.298	41.600	44.374	47.149	49.923	52.698	44.800	47.574
Catégorie	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
2D1 Lubrifiant (CO ₂)	8.780	8.947	8.947	9.279	9.446	9.612	9.779		
2A1 Production de ciment (SO ₂)	0.300	0.300	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315		
2F1 Réfrigération (HFC en Eq-CO ₂)	13.994	13.845	13.845	13.610	13.519	14.481	15.299		
2C2 Production ferroalliages (CO ₂)	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8		
2D4 Autres (Asphalte) »COVNM «	50.349	53.123	55.898	48.000	50.774	53.549	56.323		

Quant aux autres gaz indirects issus du secteur PIUP on constate une faible croissance comparée à celle des gaz directs avec 27,4% pour le COVNM du pavage des routes et 16,6% pour le SO₂ du broyage du clinker. Cette évolution sera rythmée par le cadre stratégique de lutte contre la pauvreté qui favorise la promotion du BTP et les petites et moyennes industries dont la plupart ne sont pas émettrices de GES.

5.2.4.3. Projection des émissions du secteur AFAT

Le secteur AFAT couvre les trois catégories suivantes : bétail, terres forestières et prairies.

a. Sous-secteur de l'élevage

Le sous-secteur de l'élevage est la source clé principale des émissions de GES en Mauritanie, avec plus de 1679,89 Gg Eq-CO₂ en 2015. Pour les projections de 2030 (scénario de référence), elles révèlent une augmentation des émissions de tous les GES, pour la période, en dépit des réductions des émissions des vaches laitières occasionnées par les améliorations génétiques en cours. Ces augmentations seront dans l'ordre de 54.64% par rapport à l'année de référence 2010 ou elle passe du niveau 4396 Gg Eq-CO₂ en 2010 pour atteindre 6798 Gg Eq-CO₂ pour la fermentation entérique.

b. Sous-secteur des Forêts

Avant d'analyser les résultats des différents scénarios, il est à noter que le bilan de la mesure visant la lutte contre la dégradation des forêts a été considéré dans cet exercice « nul ». Le bilan des émissions dues à la dégradation des forêts est équilibré par les séquestrations des parties non dégradées des forêts et plantations.

De ce fait, il ressort du résultat (figure 46) que dans le cas du scénario de référence si aucune mesure d'atténuation n'est mise en œuvre d'ici 2030, le bilan du carbone sera hautement négatif caractérisé par une émission continue et progressive du CO₂ allant jusqu'à 20 fois de celui enregistrée en 2010 et 38 fois de celui de l'année de référence 2000. La principale cause de cette augmentation des émissions du CO₂ est la déforestation contenue accompagnée d'un faible Boisement-Reboisement.

c. Sous-secteur des Prairies

Construire une situation de référence consiste à réaliser un niveau "sans projet". En scénario de référence, on suppose qu'il n'y a aucune politique ni de mesure spécifiquement visant la réduction des émissions de GES au niveau des prairies n'a été prise.

L'analyse des résultats des inventaires des émissions de GES de la quatrième communication nationale sur les changements climatiques, a permis d'identifier les principales causes des émissions de GES. Le secteur des prairies restant prairies n'est pas émetteur. Il constitue une source importante de séquestration – 9674,3597 Gg de CO₂. La seule source d'émission des GES pour la catégorie prairies est le feu de brousse.

Le scénario de référence sans mesures d'atténuation a été établi suivant une projection linéaire à partir de l'année 2010 comme année de base pour la Troisième Communication Nationale. Les projections linéaires sans mesures d'atténuation font état d'une perte continue pour les prairies restant prairies durant les 20 prochaines années à raison de 15592,5 ha par an soit 21,1% par rapport à la situation en 2010. Cette perte étant due en grande partie à la réduction du couvert végétal liée aux facteurs climatiques et anthropiques.

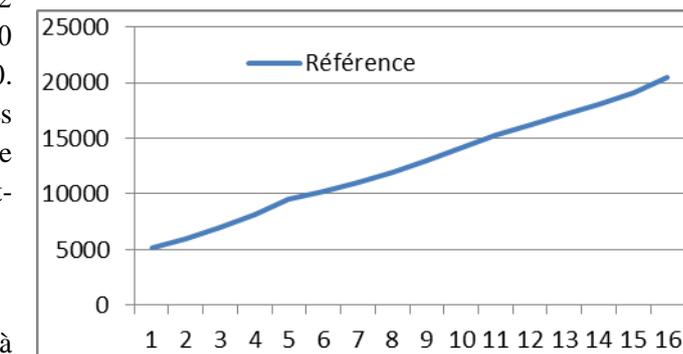


Figure 46: Scénario de référence du secteur des forêts

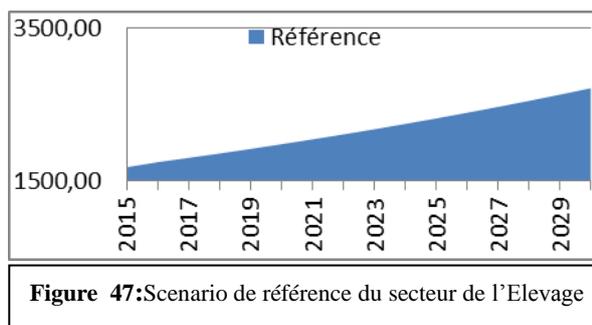


Figure 47: Scénario de référence du secteur de l'Élevage

Suite à cette dégradation, les superficies des prairies restant prairies vont se rétrécir de jour en jour entraînant une diminution de la quantité de CO₂ séquestrée. Ainsi, les terres dégradées resteront dégradées avec une faible densité de végétation et une diminution de la séquestration du carbone. Malgré cette diminution du CO₂ séquestré, la catégorie prairies restant prairies est demeurée globalement un puits, bien que la capacité de séquestration ait baissée.

5.2.4.4. Projections des émissions du secteur des déchets

En absence des émissions du méthane des déchets en Mauritanie et suivant le faible niveau d'émissivité de ce secteur, les autorités nationales ont pris en charge la collecte et la mise en décharge ; et ce malgré que le coût de celles-ci dépasse le Milliard d'ouguiya par an et que la recette municipale reste très modeste (moins du tiers). A cela s'ajoute la problématique de fossilisation des déchets solides qui encombrant les villes et les décharges aménagées, en particulier la décharge de Nouakchott qui sera probablement débordée dans moins de six ans.

Face à cette problématique, l'Autorité de la Région de Nouakchott²³ trouve que la continuité du mode de gestion actuel des déchets n'est pas durable. Ainsi les experts de « Pizzorno²⁴ », la société en charge de la collecte et la mise en décharge des déchets solides de Nouakchott, confirment que la durabilité du site

²³ Anciennement appelée Communauté Urbaine de Nouakchott - CUN

²⁴ Dont le contrat a été résilié depuis plus de deux ans

de décharge demande une extension et des coûts d'investissements plus élevés pour l'institution en l'absence d'une contribution des Communes et ses populations affiliées. Il était prévisible que le système ne sera plus fonctionnel dès 2016 et que son extension et impacts sur la population par le brûlage à l'air libre seront nocifs et plus coûteux à l'avenir.

Les émissions, dans l'hypothèse de l'extension de la décharge sans intervention du service public, passeront d'environ 1 Gg Eq-CO₂ en 2016 vers le double en 2017 et 2018 (3 et 3.3 Gg Eq-CO₂ respectivement) et le triple en 2019 avec 4,7 Gg, voire le quadruple en 2020 (6,5 Gg). Ce passage sera inévitable selon les avis de la plupart des experts, tant que Nouakchott compte un seul site intermédiaire.

Au désagrément causé à la population s'ajoutent les problèmes d'assainissement et d'évacuation des eaux de pluie dans les Communes de «Sebkha, El Mina et de Tevragh Zeina» devenus de plus en plus récurrents. D'autres formes de contractualisation pour l'évacuation des déchets sont tentées ici et là provoquant un laisser-aller qui ne rassure pas la population urbaine de Nouakchott.

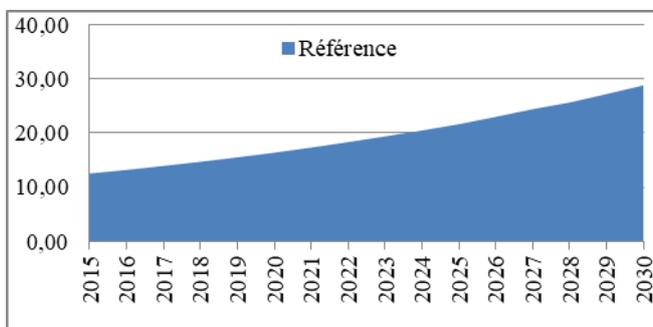


Figure 48: Scénario de référence du secteur des déchets

A partir de 2022 la situation se stabilisera dans une évolution équivalente à celle de l'urbanisation avec un taux d'évolution annuel de 2,6%. Les émissions de tous les GES connaîtront une augmentation exponentielle entre 2016 et 2022 avec toutes les nuisances associées ainsi que l'impact fatal sur la santé public. Passant de 1,1 Gg Eq-CO₂ en 2016 à 8,2Gg Eq-CO₂ en 2022 soit une augmentation de 734%.

L'augmentation proportionnelle des GES sera remarquable dans le CO₂ qui au contraire du scénario précédent diminue, dans celui-ci il augmente passant de 13,44% des émissions du brûlage en air libre des déchets en 2015 à 74% en 2030. Cependant que l'émission proportionnelle du méthane régressera de plus de deux tiers passant de 86,55 % en 2011 à 26% en 2030.

Cette situation sera le résultat de l'augmentation de la pratique du brûlage dans les conditions du changement progressive de la composition des déchets sous l'influence de la réglementation et du développement socioéconomique. Dans ce cadre les composantes textiles et papier carton augmenteront plus entre 2016 et 2030 comme étant substitution du plastique désormais interdit par loi en Mauritanie.

5.3 SCÉNARIOS D'ATTÉNUATION

L'évaluation des scénarios d'atténuation s'inspire des stratégies sectorielles et met en exergue les ambitions des secteurs dans la CDN pour la réduction des émissions GES. Mais faut-il encore identifier les options en se basant sur les priorités stratégiques des secteurs, des critères de l'outil AMC (analyse multicritères) comme le ratio coûts/bénéfices, le potentiel des ressources renouvelables du pays, et la maturité des technologies ; etc.

5.3.1 Identification des options d'atténuation

Le choix des options a été également guidé par les orientations stratégiques des secteurs et leurs horizons temporels. Pour la décennie 2020-2030 la projection est faite en perspective de la consolidation des actions programmées dans la CDN.

5.3.1.1. Options d'atténuation du secteur de l'énergie

Malgré la diversité des sources de génération de l'électricité en compétition pour la prise en charge des coûts d'atténuation dans le secteur de l'énergie (habitat, transport, énergie domestique, les énergies renouvelables) seul le dernier présente le plus d'avantages du point de vue potentiel d'atténuation pour présenter des options à généraliser/financer.

A. Énergies renouvelables

a. **Source solaire.** En 2015, la capacité installée de l'énergie solaire PV était de 18 MWc. Actuellement la capacité est de 90 MWc, cette augmentation s'explique par la mise en service de la centrale de Toujounine qui a une capacité de 50 MW en 2018 ainsi que les 12 MW issu de l'hybridation des centrales électriques des capitales régionales du pays.

Tableau 30. Donnée d'activité du scénario de ligne de base de l'énergie solaire en Mauritanie

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MW	18.512	31.512	40.512	90.512	102.512	102.512	112.312	122.112
Année	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
MW	131.912	141.712	151.512	161.312	171.112	180.912	190.712	200.512

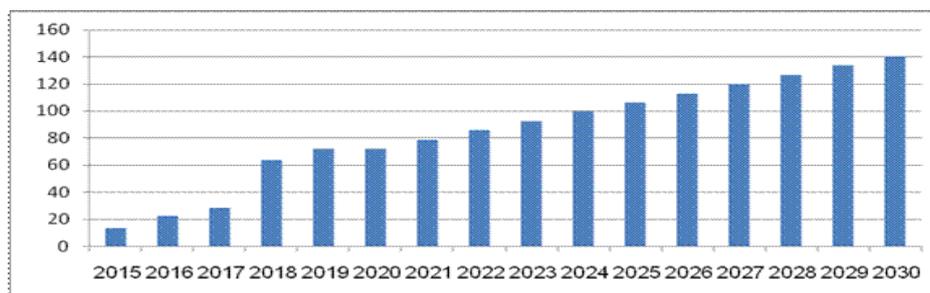


Figure 49: Scénario d'atténuation du secteur de l'énergie (solaire PV)

Cette capacité installée génère un cumul d'émissions GES évitées de 1365,265 Gg Eq-CO₂. Cela représente environ 4.06% de la réduction proposée dans la CDN du pays. A partir de 2018, la capacité d'atténuation est de 63,36 Gg Eq-CO₂ et évoluera suivant les stratégies sectoriels pour atteindre 140,37 Gg Eq-CO₂ en 2030, ce qui représente une croissance annuelle de plus de 10%.

b. **Source Eolienne.** Le premier projet éolien en Mauritanie était destiné au pompage d'eau. Ce projet a été réalisé par le GRET. Ensuite en 2010, la SNIM a mis en place une centrale éolienne d'une capacité de 4,1 MW mais qui a échoué. Avec la création de la ville de Chami, l'état Mauritanien a mis en place une centrale éolienne de 270 kW. Cette centrale a été mise en service en 2013. Dans le cadre de la stratégie de développement des énergies renouvelables en Mauritanie, une centrale éolienne d'une capacité de 31,5 MW est mise en service en 2015 à Nouakchott et une autre centrale éolienne de 100 MW à Boulenoir en cours d'exécution.

Tableau 31. Donnée d'activité du scénario de ligne de base de l'énergie éolienne en Mauritanie

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MW	31.77	31.77	31.77	31.77	31.77	31.77	131.77	131.77
Année	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
MW	131.77	131.77	131.77	131.77	131.77	131.77	131.77	131.77

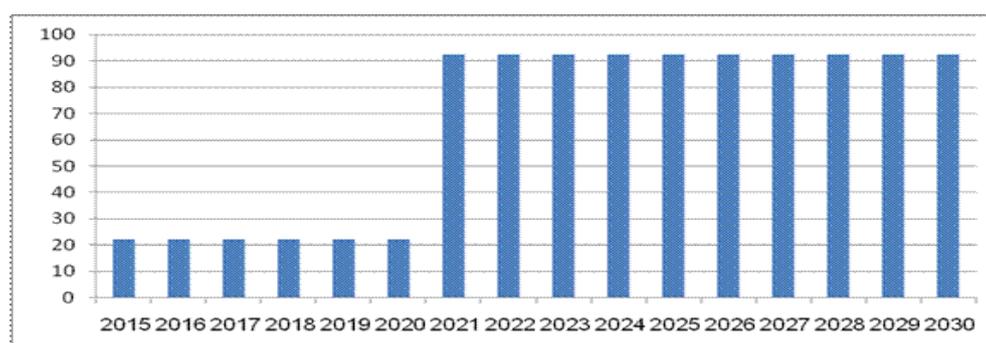


Figure 50: Scénario d'atténuation du secteur de l'énergie (éolienne)

Cette capacité installée génère un cumul d'émissions de GES évitées de 989.202Gg Eq-CO₂. En 2018 la capacité d'atténuation a atteint 22,24 Gg Eq-CO₂ et évoluera suivant les plans stratégiques sectoriels pour atteindre 92,24 Gg Eq-CO₂ en 2030.

c. **Hydroélectricité.** La production d'énergies hydroélectrique en Mauritanie se limite jusqu'à présent aux projets sous régional de l'OMVS. Une centrale de 200 MW est mise en service en 2002 à Manantali et une autre d'une capacité de 60 MW à Felou au Mali.

d. **Vision de la CDN du pays.** Le scénario de ligne de base est fondé sur les plans stratégiques du développement sectoriels et les avis des techniciens du secteur. La Mauritanie a mis en place une stratégie au niveau du secteur de l'énergie qui a permis de générer une capacité d'atténuation des GES de 2354467 tonnes Eq CO₂ soit 7 % du total des émissions des GES prévus dans la CDN ; cette capacité d'atténuation provient seulement de la catégorie de génération électrique qui représente un peu moins de 10% des émissions des GES au niveau national.

B. Énergie domestique

La demande prévisionnelle en combustible domestique (biomasse) est estimée sur la base des projections démographiques et de la consommation per capita fournie par l'enquête ESMAP 2004. Les projections démographiques sont celles faites par l'ONS sur la base du recensement de la population de 2013.

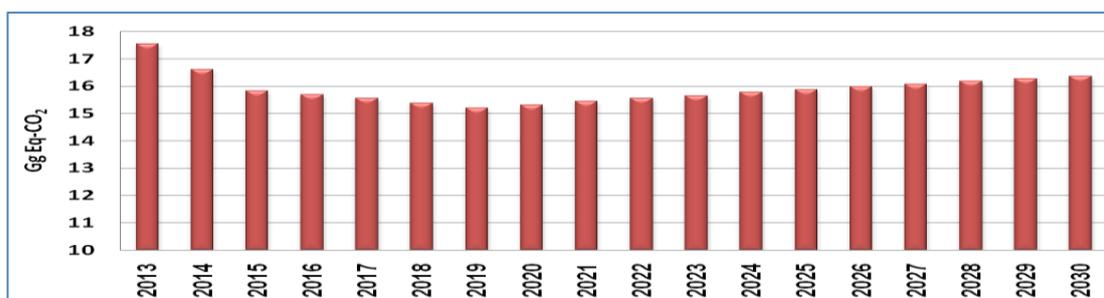


Figure 51: Tendence des émissions de la consommation de biomasse 2013-2030 en Gg Eq-CO₂

- Foyers améliorés.** L'impact des politiques actuelles en particulier dans les projets pilotes comme le ProCEAO dans le Guidimakha et le Farim dans les villes de Nouakchott et de Rosso sera une réduction sensible de l'émission au début de la série (durant la diffusion des foyers améliorés) et une baisse du rythme de l'évolution de l'émission tout au long de la période.
- Biomasse.** En chiffres l'émission issue de la consommation de la biomasse comme source d'énergie passera de 17,54 Gg Eq-CO₂ en 2013 à 15,2 Gg en 2019 (année de fin du projet FARIM) ; soit une réduction de 13,34%. Sans intervention durant le reste de la période les émissions reprendront un rythme d'augmentation proportionnel à l'évolution de la population utilisant la biomasse. Elles passent de 15,2 Gg Eq-CO₂ en 2019 à 16,36 Gg Eq-CO₂ en 2030, soit une augmentation de 7,61% sur les 11ans.
- Incidences sur la CDN :** L'ensemble des interventions en cours affecteront légèrement les émissions des GES du secteur résidentiel en particulier la consommation de la biomasse comme source d'énergie. Avec une capacité absolue d'atténuation de moins de 8 GgEq-CO₂ par an. Rappelons que cette incidence est amplifiée par une préservation du stock de carbone de la biomasse²⁵. Le cumul de cet impact sera de l'ordre de 80 Gg Eq-CO₂ d'ici 2030 soit une participation de 1.66% dans l'engagement national de la CDN (44.83 MT eq CO₂). En termes d'incidence net, le cumul de l'atténuation dans le scénario de ligne de base sera de 0.18% de l'engagement national de la CDN. L'importance de cette participation relève du poids du sous-secteur de l'énergie domestique dans l'émission nationale qui est de 6,39 % (voir le paragraphe 1.5).

²⁵ L'émission du CO₂ de la biomasse n'est pas comptabilisé dans l'inventaire

5.3.1.2. Options d'atténuation du secteur de l'AFAT

Le secteur de l'AFAT compte sept options d'atténuation dont 3 en foresterie, 3 pour les prairies et une pour l'élevage.

A. Elevage

Tenant compte de la donnée du dernier annuaire d'élevage, le taux de croissance de la population bovine du pays est de 4%. Ce taux est ajustable en intégrant les séries proposées par la base de données de la direction de l'élevage. Basant sur le jugement des experts du secteur et en conséquence des actions en cours et prévues pour l'amélioration de la productivité un taux de croissance de l'effectif bovin de l'ordre de 3% a été adapté pour la période 2016-2020. Le tableau suivant présente les projections des effectifs du cheptel bovins pour l'horizon 2030.

Tableau 32. Projections des effectifs du cheptel bovins pour l'horizon 2030

Catégories	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Vaches laitières	671400	696466	718753	741753	765489	789985	815264	841353
Autres bovins	1050139	1093935	1128941	1165067	1202349	1240824	1280531	1321508
Catégories	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vaches laitières	868276	896061	924735	954326	984865	1016380	1048905	1082470
Autres bovins	1363796	1407437	1452475	1498955	1546921	1596423	1647508	1700228

Les tendances d'évolution globale des GES pour la période 2015-2030 résultant du cheptel bovin révèlent une augmentation significative des quantités estimées allant de 1679,89 Gg Eq-CO₂ en 2015 à 2714,57 Gg Eq-CO₂ en 2030 soit une augmentation de 61,59% (figure. 52). Ceci pourrait s'expliquer par une évolution croissante de la valorisation des produits dérivés en particulier le lait au sujet duquel une deuxième usine est en cours d'installation dans la Wilaya de l'Assaba après celle de Néma, fonctionnelle depuis 2016.

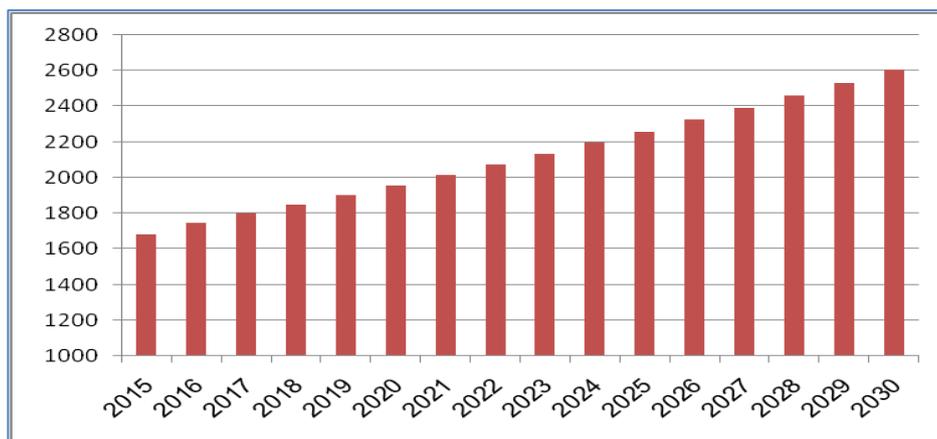


Figure 52: projection des émissions de GES issues du cheptel bovin (Scénario BAU)

a. Incidences sur la CDN

L'ensemble des politiques en cours et envisageable portent sur l'amélioration de la productivité du cheptel bovin auront un faible impact sur la capacité d'émission du secteur. Tenant compte des objectifs chiffrés de la stratégie sectorielle, il sera difficile d'atteindre 10000 têtes métissées à l'horizon 2030 avec quatre centres d'insémination. Le cumul d'atténuation dans cette vision (SCAPP) sera de 124 Gg Eq-CO₂ en 2030 soit 0,37% de l'engagement national de la CDN (33559,32 Gg Eq-CO₂). En cas de mise en œuvre de ses politiques sur fonds propres du Gouvernement, comme l'indique les documents officiels, cette participation sera évaluée à 3,08% de l'engagement non conditionnel du pays (4027,12 Gg Eq-CO₂).

b. Actions de préparation à l'insémination

▪ ***L'amélioration de la santé animale***

La santé animale demeure la pierre angulaire du programme. En conséquence, il sera procédé à la mise en place d'un programme de dépistage des maladies d'élevage et d'un plan de prophylaxie médicale et de suivi sanitaire dans les différentes fermes.

▪ ***L'amélioration de l'alimentation de l'animal***

Dans les conditions d'élevage du sahel, plus de 60% des causes de l'infertilité sont imputables à l'alimentation. Par conséquent, l'intensification des productions animales passera par (i) la mise en place des parcelles de cultures fourragères (niébé fourrager notamment), (ii) la valorisation des sous-produits agro – industrielles (paille de riz, mélasse du projet sucrier de Fom Gleita, etc.), la pratique de techniques d'ensilage.

▪ ***Renforcement des capacités des éleveurs***

Il se concrétise par l'appui conseil et la formation, notamment en techniques d'alimentation et d'hygiène de la traite. Afin de pérenniser les différentes activités, il s'avère important de former des éleveurs dans le domaine de la biotechnologie animale et du contrôle qualité des semences.

▪ ***Gestion du fumier***

La mise en place d'unités d'intensification de la production laitière aura bien sûr des effets néfastes sur l'environnement. Ainsi, pour minimiser ces effets il sera nécessaire de créer des unités de compostage pour recycler les « déchets d'élevages comme compost ». Ce compost nous permettra d'une part d'obtenir de la fumure organique pour les cultures fourragères et d'autre part, la production de gaz à usage domestique.

B. Forêts

Le scénario de référence est celui selon lequel les émissions et séquestration de GES sont produites dans un système où aucune mesure de réduction des émissions et d'augmentation de séquestration n'est menée. Cette situation de référence permettra d'estimer l'efficacité des politiques et des mesures existantes. L'analyse des résultats des inventaires des émissions de GES a permis d'identifier les principales causes des émissions ci-après :

- le changement d'affectation des terres forestières particulièrement sous la pression agricole;
- la forte consommation des combustibles ligneux généralement liée à la pauvreté et
- les sécheresses chroniques et les catastrophes naturelles

Le scénario de référence sans mesures d'atténuation est indispensable pour évaluer l'évolution des émissions de GES à l'horizon 2030. Il a été établi suivant une projection linéaire à partir de l'année 2000 comme année de base pour la CN4.

Le scénario sans mesures d'atténuation traduit la situation des activités forestières en cours qui se limitent à la mission régalienne des services forestiers en particulier la police forestière, la surveillance et la gestion de l'exploitation des forêts. Les estimations ci-dessous sont basées sur plusieurs hypothèses :

Hypothèses de la situation initiale en l'an 2000 :

- *Pour le déboisement* : la situation à cette période se caractérise par un déboisement massif et généralisé estimé à 5000 ha/an pour les forêts et 300 ha/an pour les plantations ;
- *Pour la dégradation des forêts* : la situation de la dégradation des forêts et des plantations est estimée respectivement à environ 60% et 40%
- *Pour le reboisement et boisement* : Il s'agit essentiellement de quelques actions occasionnelles de restauration des terres dégradées sur de très petites superficies tel que c'est le cas de certains projets nationaux. Ces activités sont focalisées sur l'appui à la régénération naturelle, par les mises en défens, et sur certaines actions de reboisement, généralement hors forêts, visant dans la plupart des temps la fixation des dunes.

C. Prairies

Il n'existe, à ce jour, pas d'options politiques proprement dites visant spécifiquement la réduction des émissions des gaz à effet de serre imputables aux prairies restant prairies. Les options identifiées portent essentiellement sur les forêts. Les options d'atténuation retenues dans la présente étude portent essentiellement sur la protection et la régénération des terres dégradées. Dans l'optique d'une réduction des émissions de gaz à effets de serre, les options choisies visent à accroître la biomasse végétale tout en ayant des incidences positives sur l'environnement. A ce titre, deux options seront envisagées :

- **Option 1 : Ensemencement aérien** : l'option d'atténuation porte sur **10 000 ha** dans le domaine saharien. Il sera procédé à un ensemencement aérien des terres dégradées pour favoriser la régénération du milieu naturel au niveau de zones d'accès difficile, notamment dans les wilayas de l'Inchiri, de l'Adrar et du Trarza.
- **Option 2 : Mise en défens et reboisement** : la zone concernée se rencontre un peu partout dans la zone sahélienne soumise à une forte dégradation des sols liée à la sécheresse, surpâturage, érosion éolienne. Il sera procédé à la mise en défens de **5 000 ha** dans des zones dégradées accompagnée d'un certain nombre de mesures techniques : semis direct et plantation.

5.3.1.3. Options d'atténuation du secteur des déchets

Scénario I - Evolution des émissions GES du secteur des déchets. En raison de la dégradation de la collecte des déchets suivant les pratiques en vigueur, et l'augmentation continue du brûlage en aire libre depuis la fin du contrat de PIZERNO, les émissions liées à cette activité évolueront d'un rythme supérieur à 8,4%. Cette évolution est largement supérieure au taux d'accroissement intercensitaire de la population qui est de 4,4% à Nouakchott et de 3,6% à Nouadhibou pour la période 2000-2013. Suite à cette forte augmentation, les émissions issues de la gestion des déchets solides passeront de 12,562 GgEq CO₂ en 2015 à 28,8 GgEq CO₂ en 2030.

Scénario II : Implémentation des mesures d'atténuation. Dans le scénario alternatif, et suite à l'amplification du problème de fossilisation des déchets solides, les autorités en charge de la gestion des déchets ont une autre possibilité d'élimination d'une grande partie de ses déchets via l'incinération. Dans ce cadre cette option constitue la principale mesure proposée dans la CDN du pays pour les deux villes de Nouakchott et de Nouadhibou.

Une étude de faisabilité a été réalisée sur la valorisation énergétique des déchets solides à Nouakchott en 2001 par le bureau d'étude TESCULT pour le compte de l'AMEXTIP. Les résultats de cette étude confirment une rentabilité énergétique avec une capacité de traitement d'environ 40 à 50% des déchets. Il sera important de mettre en place les procédés technologiques les plus performants et respectueux de l'environnement pour assurer une minimisation des émissions liées à cette incinération ce qui aura un impact sur le coût.

5.3.2 Projection des émissions du scénario d'atténuation

Suivant le scénario d'atténuation, l'émission totale des GES en Mauritanie passera de 2950,95 Gg Eq-CO₂ en 2015 à 5822 Gg en 2030. Cette augmentation est fortement soutenue par les secteurs de l'AFAT en particulier le sous-secteur de l'élevage qui reste une activité de subsistance basé sur la transhumance dont

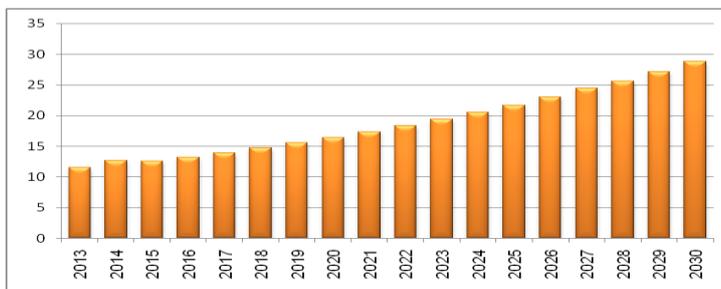


Figure 53: Evolution des émissions GES du secteur des déchets (Scénario I)

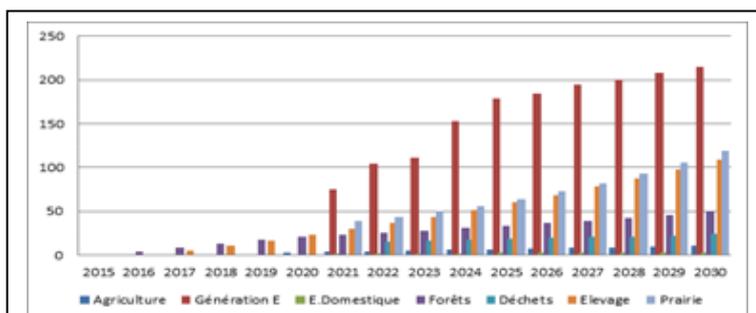


Figure 54: Tendances des émissions du scénario d'atténuation 2015-2030

l'alimentation reste non contrôlable et le secteur de l'énergie conformément à l'objectif de sa stratégie d'atteindre 30 % de génération en énergie renouvelable en 2030. Comme prévu dans l'hypothèse de scénario l'année 2020 constitue la date buttoir d'entrée en vigueur des plus importantes options d'atténuation de l'énergie renouvelable, donnant lieu au plus bas niveau d'émission du secteur. Par la suite, et suivant le mode de développement l'émission de l'énergie reprend un rythme d'augmentation similaire à l'actuel entre 2020 et 2030. Les secteurs des déchets et du PIUP restent de faible contribution car ils sont faiblement émetteurs.

5.3.2.1. Projection des émissions du secteur de l'énergie

Le scénario d'atténuation du secteur de l'énergie prévoit une augmentation des émissions brutes du secteur de 1224 Gg Eq -CO₂ en 2015 à 1337 Gg Eq-CO₂ en 2030. Cette croissance est nettement inférieure à celle du scénario de ligne de base en particulier prend en compte l'augmentation spectaculaire de l'émission évité par l'introduction des sources renouvelables.

Le secteur de l'énergie occupe le deuxième rang dans l'émission des GES en Mauritanie. Dans ce cadre l'évaluation de l'atténuation a accordé plus d'importance à ce secteur en le divisant en trois composantes (i) Énergie Renouvelable, (ii) Énergie domestique.

a. Énergie Renouvelable

Tenant compte des objectifs fixés dans la stratégie sectorielle, le scénario d'atténuation propose la consolidation de la génération électrique via le solaire et l'éolien.

Deux projets solaires PV de 100 MW et un projet éolien de 50 MW sont identifiés pour la Mauritanie. Les émissions des GES qui seront évitées après la mise en œuvre de ces projets représentent 1680.296 Gg Eq CO₂ pour le solaire PV et 1680.296 Gg Eq CO₂ pour l'éolien.

Tableau 33. Option d'atténuation des GES à l'horizon 2030

Option 2030	Scénario de ligne de base	Scénario d'atténuation	différence	%
Solaire	1365.265	1680.296	315.030	18.75
Eolien	989.202	1234.226	245.024	19.85

b. Énergie domestique

Tenant compte l'expérience en cours (projet Farim) et le niveau de réussite de l'approche de marché dans la diffusion des foyers améliorés, aussi bien que le faible coût de la mise en œuvre de la mesure d'atténuation ainsi que la possibilité de la reformulée comme une NAMA. Il est envisageable de lancer cette mesure en 2021 dans sa première partie qui couvrira les centres urbains dans la zone du projet pour atteindre son objectif en 2030.

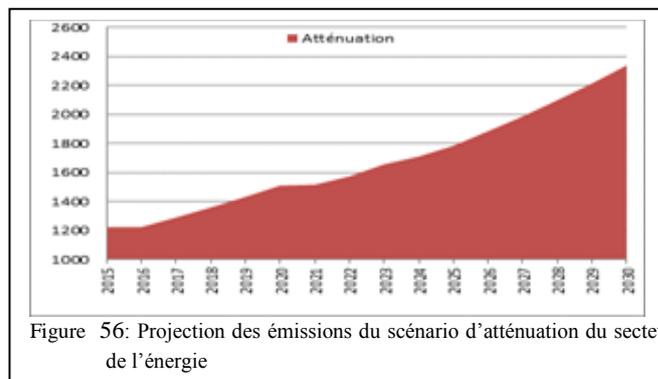


Figure 56: Projection des émissions du scénario d'atténuation du secteur de l'énergie

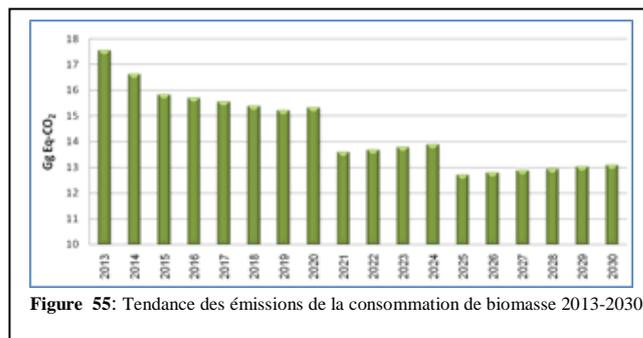


Figure 55: Tendence des émissions de la consommation de biomasse 2013-2030

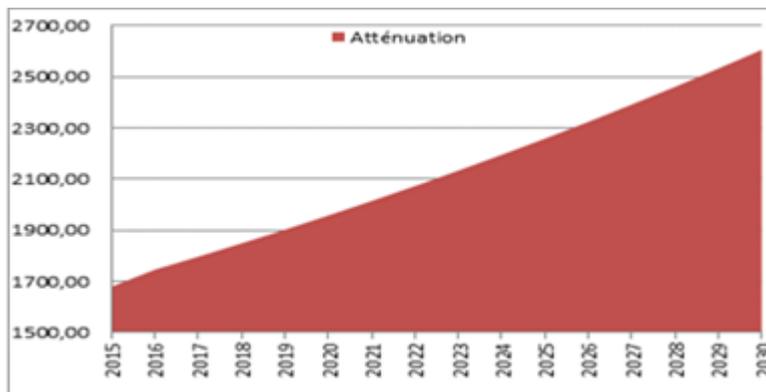


Figure 57: Projection des émissions du scénario d'atténuation du secteur AFAT

Suivant cette hypothèse, l'émission du sous-secteur subira sa première chute au cours de l'année du lancement de la diffusion passant ainsi de 15,32 Gg Eq-CO₂ en 2020 à 13,58 Gg Eq-CO₂ en 2021. Suivant les difficultés du mécanisme du marché une faible tendance à l'augmentation s'établira durant la première phase du projet (2021-2024). La seconde phase visant la généralisation de la diffusion et l'installation du système de pérennisation sera atteinte en 2030.

c. Incidences sur la CDN

Avec une capacité moyenne d'atténuation de 10Gg Eq-CO₂ (y compris la préservation du stock de carbone de biomasse) la mise en œuvre de cette mesure d'atténuation cumulera en 2030 environ 100 GgEq-CO₂ soit une participation directe dans l'engagement du pays de 0,23%. En cas de financement de l'action par le budget nationale, cette participation sera de 2,18% de la partie contraignante de cet engagement.

5.3.2.2. Projection des émissions du secteur AFAT

a. Agriculture et élevage

Dans cet objectif, le taux de croissance du cheptel bovin passera de 2,86% dans le scénario de référence à 2,62% dans le scénario d'atténuation, donnant lieu à une différence d'effectif de 111135 têtes en 2030. Cependant, l'effectif amélioré sera plus grand d'environ 30000 têtes. Le tableau 34 présente les données d'activité pour le scénario d'atténuation.

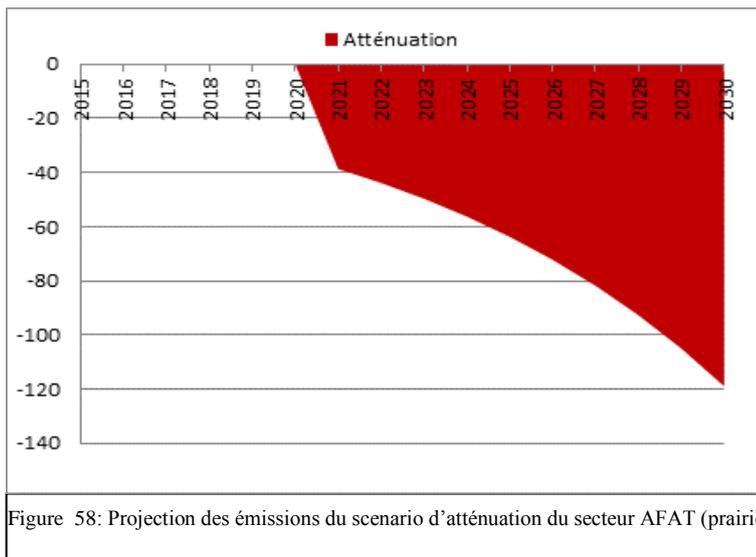


Figure 58: Projection des émissions du scénario d'atténuation du secteur AFAT (prairie)

Tableau 34. Projections du cheptel bovin pour l'horizon 2030 (scénario d'atténuation)

Catégories	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Vaches laitières	671400	696466	716664	737447	758833	780839	803483	826784
Autres bovins	1050139	1093935	1125659	1158303	1191894	1226459	1262026	1298625
Catégories	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vaches laitières	850761	875433	900821	926944	953826	981487	1009950	1039238
Autres bovins	1336285	1375037	1414914	1455946	1498168	1541615	1586322	1632325

Les émissions totales du cheptel bovin passeraient de 1679,89 Gg Eq-CO₂ en 2015 à 2606,16 Gg Eq-CO₂ en 2030, soit une augmentation de 55,14%.

Pour ces raisons, il sera fortement probable que la mesure d'atténuation étendra la pratique aux camelins et petits ruminants dans le périurbain (estimé à 10% du cheptel national), aux fins d'augmenter la production laitière et améliorer le rendement environnemental en termes d'émissions évitées. Bien que le coût-bénéfice demeure très cher (plus de 50US\$/ tonne Eq-CO₂) au vu du prix international de la tonne de carbone qui est de 1\$/Tonne environ. Entre 2016 et 2030, la mesure d'atténuation préconisée permettrait de réduire environ 717,48 Gg Eq-CO₂. Il faut cependant mentionner que la mesure d'atténuation, malgré son faible rendement environnemental, induit collatéralement des avantages sur le plan de l'adaptation au CC comme mesures d'accompagnement. En effet, la satisfaction des besoins en lait sera assurée par un cheptel réduit et en considérant l'exposition et la vulnérabilité de ce dernier aux crises récurrentes liées aux sécheresses.

b. Incidences sur la CDN

La réussite de la mise en œuvre de cette mesure d'atténuation produira un cumul de réduction des émissions GES estimé à 717,48 Gg Eq-CO₂ sur la période 2020-2030, cette mesure d'atténuation apportera une part de 2,14% du total de l'engagement national dans la CDN. Vu le coût élevé de la mesure et de son plan technologique et ses mesures d'accompagnements il sera difficile de

l'envisager sur le budget national. Cette participation sera plus importante si la réussite de cette action étendra l'insémination artificielle pour les autres composantes du bétail national (camelins et petits ruminants).

c. Prairies

Toutes les données sont analysées selon les scénarios de référence et des scénarios d'atténuation de Gaz à Effet de Serre. Les scénarios de référence consistent à la mise en œuvre des mesures selon la politique actuelle du gouvernement. Par contre, les scénarios d'atténuation de Gaz à effet de serre consistent à la mise en œuvre des mesures proposées après l'analyse et l'évaluation conformes aux possibilités de réduction des GES et aux possibilités économiques, technologiques et culturelles du pays.

Sur la base des mesures, des programmes et des options technologiques, il a été établi des scénarios d'atténuation à l'horizon 2030 pour la catégorie prairies restant prairies. Ces scénarios ont permis de faire des projections des données d'activités et d'en déduire les émissions de GES à l'horizon 2030.

Tableau 35. Justification des options d'atténuation de gaz à effet de serre sélectionnées

Options	Justification	Impact
Ensemencement aérien en vue de la restauration des sols dégradés	La zone saharienne à l'instar du reste du pays a connu une forte dégradation du couvert végétale suite à la dernière sécheresse entraînant une avancée rapide du désert. Cette opération visant la régénération du milieu naturel contribuera à lutter contre la désertification. Les espèces choisies sont adaptées au climat des zones ciblées.	La régénération artificielle des steppes au niveau des zones ciblées contribuera à l'augmentation de la séquestration de CO ₂ qui atteint - 298 Gg E-CO ₂ .
Mise en défens et reboisement	Dans la zone sahélienne, les parcours sont très dégradés notamment autour des puits ou des villages en raison du surpâturage. Les mises en défens protègent les jeunes pousses contre les dents du bétail et favorisent la régénération des zones protégées. Cependant, elles doivent être acceptées de tous et s'appuyer sur un dispositif de gardiens et de pénalités, comme cela se retrouve dans les systèmes traditionnels. Dans les parcelles mises en défens on peut également faire une régénération assistée. Le choix des espèces dépend à la fois de leur intérêt ethnobotanique et de leur capacité de séquestration du carbone.	Les espèces à utiliser ont une croissance rapide et par conséquent, efficace pour le reverdissement des terres dégradées. Les arbres et arbustes propagés sont à usages multiples. Ils offrent aux populations locales des avantages économiques, notamment pour faire de charbon de bois, des meubles, des clôtures, la construction, des cure-dents, divers objets artisanaux en plus d'une capacité de séquestration de CO ₂ estimée à -149 Gg E-CO ₂ .
Gestion rationnelle des parcours	En Mauritanie, les ressources pastorales sont collectives. L'absence de gestion raisonnée c'est-à-dire une "gestion pastorale" inadaptée se manifeste souvent par une surcharge animale et un surpâturage sans temps de repos suffisant, donc trop d'animaux, pendant trop longtemps ou en période de végétation active. Ce qui entraîne la dégradation des parcours corrélativement à charge animale et humaine. Adapter l'effectif du cheptel et la charge animale à l'offre fourragère et aux conditions de durabilité de l'écosystème pâturé est une exigence dans nos zones pastorales. Les formules à retenir doivent se contenter de limiter le temps de séjour plutôt que les effectifs, ce qui est une manière indirecte de limiter la charge. Les tentatives de réduire autoritairement le nombre d'animaux ou de faire payer l'herbe se soldent en général par des échecs. L'objectif est d'agir sur la conduite du troupeau pour améliorer la productivité tout en diminuant la pression sur les ressources pastorales.	Une bonne gestion des parcours permettra une restauration des parcours dégradés à travers l'augmentation de la régénération permettant une séquestration de CO ₂ évaluée à environ 325 Gg E-CO ₂ .

Le bilan des émissions/séquestrations du CO₂ dans les deux scénarios adoptés a été calculé à l'aide de l'outil EX-ACT. Les résultats indiquent que les séquestrations futures du carbone d'ici 2030, avec et sans mesures d'atténuation pour un projet de 20 ans. L'outil EX-ACT compare deux scénarios: le premier représente le scénario de référence sans Programme, et le second le scénario avec Programme. Le résultat carbone final est la différence entre les deux scénarios.

Il ressort de l'analyse des résultats que dans le cas du scénario de référence, si aucune mesure d'atténuation n'est mise en œuvre d'ici 2030, le bilan des émissions/absorptions CO₂ sera statique. Dans ce cas on considère que la situation actuelle ou initiale perdurera dans le futur, ainsi donc, la situation finale sans projet est égale à la situation initiale. Par contre, dans le cas du scénario avec mesures d'atténuations, le bilan des émissions/absorptions CO₂ a été considérablement négatif avec la séquestration d'un volume de CO₂ de -120 CO₂ eq d'ici 2030. La cause de ce bilan négatif est

l'augmentation des superficies boisées. Le scénario avec mesures d'atténuations supplémentaires présente le bilan le plus négatif avec une légère différence avec le scénario avec atténuation.

Ce groupe d'options générera une capacité de séquestration dans les prairies qui ne cessera d'augmenter avec le temps le long de la période d'évaluation pour atteindre -30 Gg Eq-CO2 en 2030.

5.3.2.3. Projections des émissions du secteur des déchets

Dans une vision plus réaliste les émissions du brûlage à l'air libre dans ce scénario suivront le même rythme du scénario de débordement entre 2016-2021, mais avec la mise en service du système d'incinération cette émission reprendra le cours normale d'une maîtrise de gestion comme dans les données de l'inventaire pour la période de 2015.

La figure 60 montre le faible niveau d'émission du brûlage à l'air libre prévu durant la période de mise en service de l'incinération.

L'émission suivra son rythme normal actuel entre 2016 et 2021, passant de 12,562 Gg Eq CO2 en 2015 à 17,33 Gg Eq CO2 en 2021 soit une augmentation de 27,33%.

Durant cette période, et pour contourner les retombés de ce débordement et avec le niveau de la prise en conscience du gouvernement des intérêts de la lutte contre les changements climatiques la collecte sera légèrement améliorée par rapport à celle dans le scénario de ligne de base ainsi les citoyens sont de plus en plus sensibilisés sur le danger de la pratique du brûlage des déchets.

La construction et l'installation d'une unité d'incinération à des fins énergétiques servira dans le cadre de la rentabilisation des déchets et réduira considérablement le volume de ses déchets rendant la durée de vie des centres d'enfouissements amortissable et le coût de la collecte et du traitement à la portée du citoyen. Cette sera une solution prioritaire.

Cette nouvelle installation rendra la maîtrise de la gestion dans le niveau de la période du contrat de PIZERNO voir plus efficace. Sur base de cette nouvelle donne les émissions reviendront à la hauteur de 2,78 Gg Eq-CO2 en 2022 et évolueront régulièrement avec un taux de croissance annuel d'environ 4%.

Cette évolution suivra le taux de croissance de la population pour atteindre 4,99 Eq-CO2 en 2030.

Au cours de cette période les émissions des GES issus du brûlage en air libre selon le scénario III seront dominées par le méthane (CH4) qui représente 87,6% de ses émissions, suivi du dioxyde du carbone (CO2) avec 12,4%, quand à l'hémioxyde d'azote N2O il reste très rare avec 0,02 % des émissions du brûlage en air libre des déchets en Mauritanie.

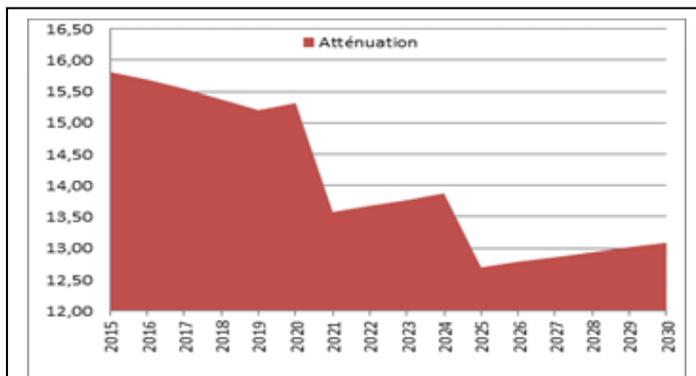


Figure 59: Projection des émissions du scénario d'atténuation 1

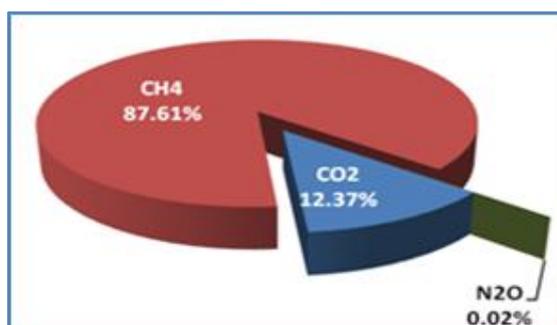


Figure 60: Emission GES du brûlage des déchets par gaz en 2030

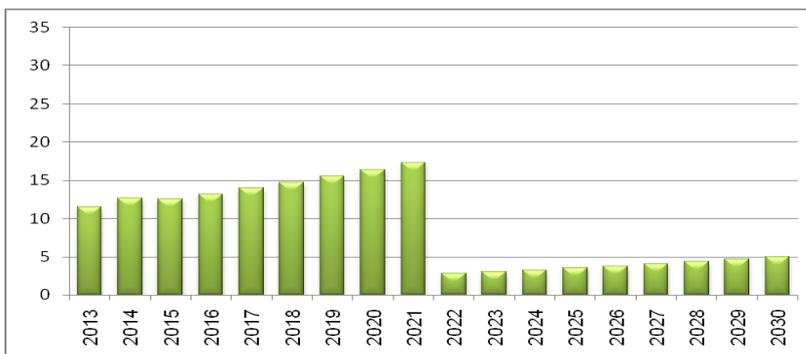


Figure 61: Evolution des émissions GES du secteur des déchets (Scénario2)

5.3.3 Les options politiques

Dans le cadre des options politique et malgré la multitude des instances réglementaires et institutionnelles gérants les différents secteurs d'émission des GES en Mauritanie, la première remarque de l'actuelle évaluation sur le plan organisationnel reste l'absence d'un cadre de concertation nationale et le multiple chevauchement administratif voir conflits d'intérêts entre les institutions qui devront concorder leurs efforts pour consolider les activités nationales d'atténuation des émissions des GES comme premier outil de lutte contre les changements climatiques. Dans ce cadre on est loin de parler de la mise en place d'une stratégie nationale concertée et consolidée dont chacun sais qui fait quoi.

5.3.3.1. Secteur de l'énergie

Les options politiques s'articulent autour des réformes institutionnelles et stratégies suivantes :

Au niveau du cadre institutionnel, le Gouvernement a engagé, plusieurs réformes visant à améliorer le cadre institutionnel et réglementaire de certains segments du secteur de l'énergie. C'est ainsi que les Ministères en charge de l'énergie et de l'environnement ont entrepris des aménagements structurels visant soit à assurer le rôle de la régulation et la coordination des activités ou soit à encourager la participation du secteur privé à la gestion et au financement des activités.

Au niveau de la réglementation, plusieurs textes ont été mis en place relatifs d'une part aux accords et conventions internationaux et d'autre part aux lois et règlements internes et pour ne citer que ceux-ci, il s'agit de (i) Ordonnance 2002-05 du 28 mars 2002, relative aux activités aval du secteur des hydrocarbures, (ii) Décret 2003-010 du 24 février 2003, fixant la composition et les règles de fonctionnement de la Commission Nationale des Hydrocarbures, (iii) La ratification de la Convention des Nations Unies sur les Changements Climatiques, (iv) Convention du 11 Mai 2000 entre le Gouvernement et l'Agence de Développement de l'Electrification Rurale, et (v) Décret 2002-06 du 7 février 2002, portant scission de la SOMELEC en la Société Mauritanienne de l'Electricité (SOMELEC) et la Société Nationale de l'Eau (SNDE).

Au niveau sectoriel, la stratégie se fixe les objectifs suivants :

A. Sous-secteur de l'électricité urbaine:

- L'amélioration significative du taux d'approvisionnement des populations dans les meilleures conditions de sécurité et à des prix compatibles avec le niveau de vie des ménages,
- L'accélération de l'électrification des zones urbaines (non électrifiées),
- Le désengagement de l'Etat de toutes activités opérationnelles au profit du secteur privé.

B. Sous-secteur de l'électricité rurale

Mesures et mise en place d'outils institutionnels pour favoriser :

- La promotion, l'appui technique et financier ainsi que le suivi de l'électrification rurale,
- La création d'unions ou coopératives d'électrification dont les bénéficiaires prendront en charge la gestion des investissements et le recouvrement des coûts,
- La constitution d'un fonds d'électrification rurale pour les nouveaux investissements et le renouvellement des installations,
- L'émergence d'entreprises privées pour la fabrication des équipements et leur installation ou exploitation.

5.3.3.2. Secteur du PIUP

La SCAPP prévoit dans le cadre du développement du secteur privé l'augmentation progressive de la contribution du secteur industriel à l'économie nationale via:

- La mise en place d'un système national de normalisation et de promotion de la qualité et la création de nouvelles unités industrielles ;
- La mise en place d'un système d'information industrielle ;
- L'élaboration d'un programme de restructuration et de mise à niveau des entreprises industrielles ;
- La mise en place de textes juridiques sur l'enregistrement des activités industrielles ;

- L'adoption d'un décret créant une Commission de Suivi des Entreprises Économiques destinée à suivre les entreprises en difficulté et éviter leur faillite.

Dans ce cadre, les actions prioritaires suivantes seront envisagées: (i) l'augmentation du volume des investissements industriels; (ii) l'augmentation du nombre des industries manufacturières à travers la mise en place d'infrastructures de soutien et de structures d'appui au développement de l'industrie; (iii) l'accroissement des emplois directs dans le secteur de 9 000 en 2010 à 19 500 à l'horizon 2015; (iv) l'augmentation de la valeur de la production industrielle à travers l'amélioration de la compétitivité du secteur ; (v) un meilleur appui-conseil aux entreprises et un pilotage institutionnel et opérationnel efficient; (vi) l'accroissement des recettes fiscales par la densification du tissu industriel ; (vii) l'amélioration de la productivité des unités de production et de la compétitivité des produits pour un meilleur accès au marché national, régional et international ; (viii) le renforcement des capacités de la DDI/MIM ; et (ix) l'étude de réalisation de zones industrielles.

5.3.3.3. Secteur de l'AFAT

a. Dans le domaine de l'élevage

On peut faire remarquer qu'à ce jour, il n'existe pas de politique proprement dite visant spécifiquement la réduction des émissions des gaz à effet de serre imputables à l'élevage. Il s'avère, par conséquent utile, que soient engagées, dans le domaine de l'élevage, une politique et des mesures claires, devant contribuer à alimenter un plan national de réduction des émissions de gaz à effet de serre et que des moyens conséquents suivent pour sa réalisation.

D'ores et déjà, il convient de préciser, que fort heureusement, ces mesures telles qu'elles sont imposées par la nature des sources d'émission des GES dans les activités d'élevage, s'inscrivent parfaitement bien dans le cadre de la dernière stratégie du développement du secteur rural, adoptée en décembre 2012 par le Gouvernement. En effet, cette stratégie définit une nouvelle vision du développement de l'élevage basée principalement sur la promotion d'un élevage intensif, productif et compétitif, apte à contribuer de manière significative, à la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire et nutritionnelle tout en préservant durablement les ressources naturelles. En conséquence, il est proposé l'adoption de techniques d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre, à travers la mise en œuvre des mesures ci-après :

- **La promotion de l'intensification des activités d'élevage.** Une telle intensification doit se traduire par : (i) la poursuite et l'adoption par les éleveurs du programme d'amélioration génétique dont les campagnes annuelles doivent obligatoirement avoir des objectifs bien plus ambitieux que ceux des campagnes exécutées jusqu'ici, (ii) la fourniture aux ruminants d'une alimentation équilibrée, (iii) la limitation des déplacements, voire la stabulation des animaux .

Etant donné que les éleveurs n'ont aucune raison d'adopter des techniques d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre si celles-ci n'améliorent pas la rentabilité de leurs activités, il conviendra de ne les faire entreprendre que celles ayant des impacts positifs immédiats sur leurs productions. Dans les conditions naturelles du pays, cette intensification constitue un enjeu majeur, pour lequel on doit mettre en œuvre une stratégie à même d'apporter des solutions réalistes et innovantes aux problèmes identifiés comme contraintes et faiblesses majeures à sa promotion.

Le développement des filières animales (lait et viande principalement) permettant aux éleveurs de gagner plus, doit constituer par conséquent, l'objectif principal de cette intensification qui doit obligatoirement bénéficier de précieux appuis en matière de financement, de mise en place d'infrastructures appropriées, de conseils ainsi que d'un accompagnement dans les domaines de la formation de la recherche et de la commercialisation

- **Renforcement des capacités des différents acteurs.** Il s'agira de procéder : i) à l'amélioration des capacités des organisations d'éleveurs et de l'ensemble des acteurs des filières animales ; ii) au renforcement des capacités des agents techniques du MDR. Il s'agira ainsi et concernant du programme d'amélioration génétique de créer les conditions pour la formation et la mise en place

d'un réseau d'inséminateurs de proximité ; iii) et à l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de formation des cadres dans le domaine de l'intensification.

- **Gestion de la taille du troupeau.** Il s'avère nécessaire d'encourager les éleveurs à se débarrasser de grands troupeaux au profit d'animaux moins nombreux mais plus productifs, dans le cadre d'un plan d'actions pour lequel devra être obtenu l'ensemble des moyens (humains, matériels et financiers). Le déstockage des animaux improductifs (mâles et femelles hors âge de production), devra être encouragé et systématisé à l'exemple de ce qui est entrepris au Niger.
- **La mise en place d'un fonds** permettant d'encourager les actions d'intensification et de gestion des fumiers. La Mise en place d'un fonds d'appui aux activités d'intensification (amélioration génétique, stabulation) et de production de biogaz à usage domestique. Il s'agira de mettre en place un fonds, dont la gestion pourra être assurée par un bon dispositif de gouvernance. La mise en œuvre intégrale de ces mesures doit constituer, à notre avis, une action résolue destinée à réduire les émissions de gaz à effets de serre induits par l'élevage.
- **Autres mesures efficaces testées par le passé.** Il est cependant important de souligner qu'une telle mise en œuvre des mesures proposées, est d'être facile, en raison, notamment, de l'existence de plusieurs contraintes et obstacles aux améliorations des performances des animaux et de leur alimentation, à la disponibilité de l'eau, à la disponibilité et aux prix des matières premières entrant dans la composition des aliments de bétail. De plus, les coûts relatifs à une telle mise en œuvre sont assez élevés, à telle enseigne qu'il s'avère indispensable de faire appel à des ressources financières externes autres que celles de l'Etat Mauritanien.

Par ailleurs, la communication et le renforcement des capacités des éleveurs et agro-éleveurs sont indispensables à la mise en œuvre des mesures et techniques proposées. Il est en effet nécessaire de déployer des efforts pour diffuser en direction de tous les partenaires les informations portant sur ces mesures, particulièrement celles relatives aux modalités de leur mise en œuvre et de leur gestion. Tout cela s'avère déterminant pour l'acceptation et la conduite de ces mesures qui sont pour la plupart innovantes.

b. Dans le domaine des terres forestières et prairies

L'expérience nationale est fortement riche en matière de planification et de gestion des projets :

c. Dans le cadre de la lutte contre la désertification et la dégradation des terres :

Plan directeur de lutte contre la désertification (PD/LCD) : Des leçons devraient être tirées des expériences passées entreprises dans le cadre du programme de lutte contre la désertification (PAN-LCD) pour renforcer le potentiel de puits de séquestration de CO₂. En particulier, la préservation et restauration des forêts devraient faire l'objet d'une priorité absolue. Les rapports (compilés d'atténuation de la NC4 et sectoriels sur les forêts et utilisation des sols mais aussi prairies et énergie domestique) offrent davantage d'information sur les luttes, mesures et politiques engagées par le passé.

5.3.3.4. Secteur des déchets

La problématique des déchets, de manière générale, est largement abordée dans la réglementation en Mauritanie. Une multitude de textes ont été promulgués régissant leur gestion de manière générale. Ils définissent, entre autres, les responsabilités des différents intervenants (producteurs de déchets, instances chargées de la collecte, Parties Administratives et Communales) chargées de l'exécution des dispositions des textes. Le tableau suivant récapitule une synthèse de deux plus importants textes.

Tableau 36. Synthèse de la réglementation en cours pour la gestion des déchets en Mauritanie

Juridiction	Texte de promulgation	Synthèse
Le Code d'Hygiène	Ordonnance N° 84- 208 du 10 septembre 1984	Elle détermine les dispositions juridiques applicables dans la gestion des déchets, en fonction du type, et définit les mesures qui s'imposent en cas du non-respect de ces dispositions.
Code de l'Environnement	Loi n° 2000-045	Il définit dans son chapitre II les déchets, qui incluent les ordures ménagères, industriels produits sur le sol national et les déchets dangereux en provenance de l'étranger (Article 60, 64 et 67). Ainsi que les dispositions et les normes de gestion des déchets.

L'atténuation des GES n'est pas le premier mobile, de la réglementation en cours, mais elle constitue en elle-même un avantage associé des politiques publiques et des mesures issues du secteur des déchets qui traitent de larges objectifs environnementaux, qui encouragent la valorisation énergétique des déchets, la réduction de l'utilisation des matériaux vierges, qui réduisent l'éventail des choix pour l'élimination finale des déchets, qui promeuvent le recyclage des déchets et la réutilisation et encouragent la réduction des déchets à la source. Avec cet ensemble de promotions la stratégie contribue indirectement à la réduction des émissions de GES provenant des déchets. Ces mesures comprennent la responsabilité étendue des producteurs, la taxation à l'unité (ou JP : « jeteur-payeur ») et les taxes sur les décharges. Parmi les autres mesures, on peut citer la collecte séparée et efficace des matières recyclables avec aussi bien les systèmes de taxation à l'unité que de taxes sur les décharges.

Proposition des nouvelles normes réglementaires

En 2004, le parlement de l'Union Européen a promulgué une directive exigeant une limite de l'émission des gaz toxiques ((dioxines et furanes, métaux lourds, gaz acides, poussières) dans l'atmosphère dans le niveau de teneur de 0,1 mg/m³. Mise en vigueur depuis 2005, l'application de cette norme a réduit l'exposition des riverains des incinérateurs considérablement, et la recherche est en voie d'amélioration de ce niveau de pollution en particulier chez les nippons ont pu réduire de la moitié (même-si le chemin d'annulation de la toxicité de cette activité reste long car la valeur d'un environnement non affecté est de moins de 0,01ng). Le respect de ce genre d'exigences réduira l'impact aussi bien que l'installation de l'incinérateur hors de la zone urbaine.

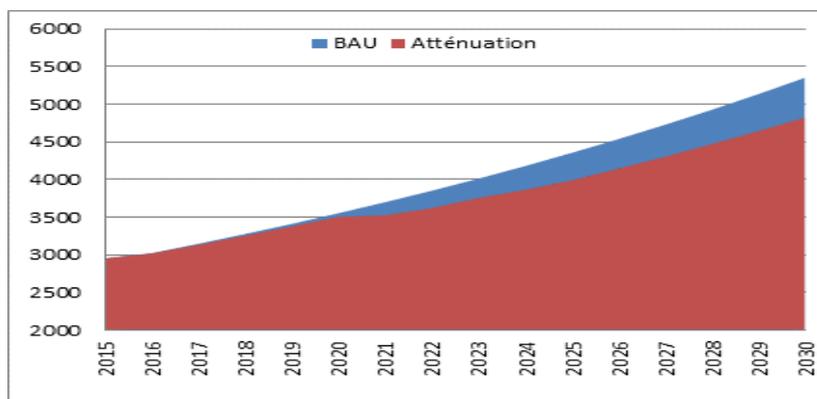


Figure 62: comparaison des émissions du scénario d'atténuation et BAU

5.4 RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DE L'ATTÉNUATION

La comparaison des deux scénarii montre un potentiel consistant d'atténuation des émissions GES en Mauritanie. La différence entre les deux scénarii ne sera sensible qu'en 2020 avec l'entrée en vigueur des deux centrales (solaire et éolienne).

Programmes nationaux d'énergie renouvelable. Entre 2015 et 2020, et selon la consolidation proposée dans les options d'atténuation le rythme de la croissance des émissions chutera de 13,4% dans le scénario de référence à environ 3% dans celui d'atténuation. Avec cette tendance, on estime ce potentiel brut d'atténuation par source d'émission de GES de la Mauritanie à 5800 Eq-CO₂ pour la période 2015 – 2030, ce potentiel d'atténuation provient de l'énergie renouvelable avec une faible portion de moins de 10% de l'hydroélectricité.

De premier vue, le coût d'investissement de base donne une fausse notion sur le prix réel de l'atténuation sachant que celle-ci n'est qu'une additive aux programmes de développement qui

composent le fondement du coût d'investissement. Dans ce cadre le calcul du coût réel et l'estimation du gain à tirer ont été estimés sans tenir compte des coûts directs des actions de développement d'origine à titre d'exemple le train du sud qui a pour vocation d'exploitation minière participera largement dans l'atténuation avec des simples coûts de moins de 1% de l'investissement de base pour la sensibilisation et l'incitation des nouveaux usages pour servir le développement et l'atténuation des GES.

5.4.1 Émissions (séquestrées ou évitées) sectorielles et coût d'atténuation

5.4.1.1. Secteur de l'énergie

L'évaluation du potentiel du secteur de l'énergie couvre les sous-secteurs suivant le modèle du GIEC pour tenir compte de la (1) Production d'énergie, (2) Énergie renouvelable et efficacité énergétique, (3) Secteur ménages.

Succinctement, les projets présentés en matière énergétique sont tirés directement des stratégies sectorielles, ou désignés comme complément des objectif visé dans ses stratégies tout en prenant en compte les capacités nationales de développement et de mobilisation des ressources, car le potentiel de la Mauritanie en particulier en énergie renouvelable est de loin supérieur à cette estimation.

Les politiques et mesures que la Mauritanie mettra en œuvre, dépendront du rythme et de l'ampleur des ressources financières et du transfert de technologies qui lui seront alloués compte tenu du fait que le développement économique et social ainsi que l'éradication de la pauvreté constituent les priorités du Gouvernement. Tenant compte de cette réalité, l'hypothèse de base de l'atténuation des GES du secteur de l'énergie est fondée sur la priorisation des mesures d'abattement de CO₂ qui permet d'optimiser le coût de l'atténuation. Dans cette optique la substitution du fioul par le GPL dans la génération électrique déjà programmée pour débuté en 2016 et la normalisation du secteur des transport auront le faible impact entre 2015 et 2020. Entre 2021 et 2030, les autres option en particulier ceux de moyen aballement (Énergie renouvelable) viennent consolidées l'écart entre les deux scénarii pour atteindre son maxima en 2030. Le cumul du potentiel du secteur de l'énergie est estimé à 2337 Gg Eq-CO₂.

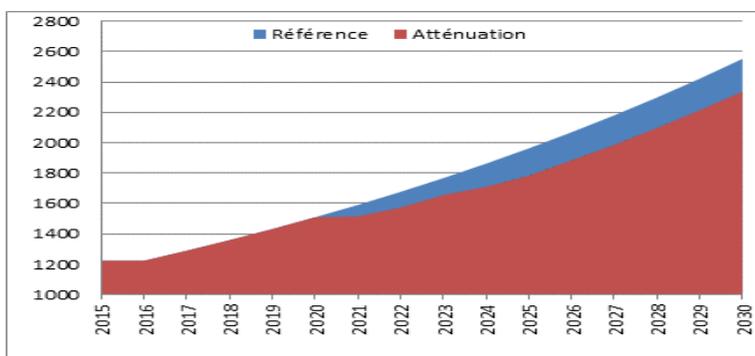


Figure 63: comparaison des émissions du scénario d'atténuation et BAU du secteur énergie

5.4.1.2. Secteur Agriculture, Foresterie et Affectation des terres

La stratégie du secteur vise le renversement de la tendance avec des activités de conservation et de régénération, Sans tenir compte de l'importance de ce genre d'action pour l'atténuation des GES.

Le secteur AFAT compte l'unique puits de séquestration des GES dans ce cadre et conformément aux orientations stratégiques sectorielles sept option d'atténuation sont programmées dans le scénario d'atténuation avec un potentiel globale de 29827,7 Eq-CO₂. Ce potentiel est réalisable à un faible coût d'investissement de base équivalent à 40.5 Millions d'euro malgré que l'évaluation du coût bénéfice le range en dessous de l'énergie avec des coûts de tonne de CO₂ allant de -33 US\$ pour la mise en défense et reconstitution de

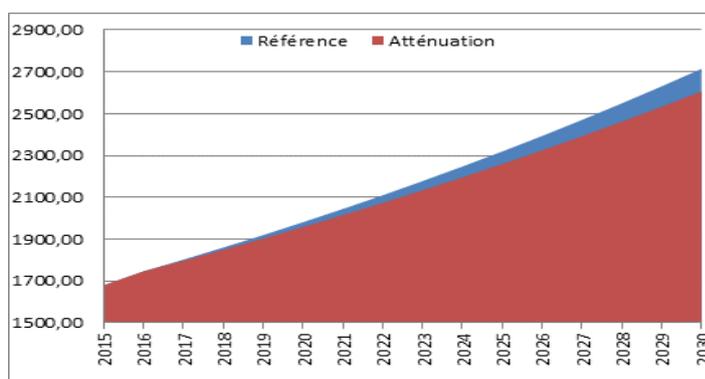


Figure 64: Comparaison des émissions du scénario d'atténuation avec la BAU du secteur AFAT (élevage)

parcours en zone sahélienne à +492 US\$ pour Programme d'amélioration de la gestion du bétail. Les terres forestières occupent 97.5% de ce potentiel avec trois options, les prairies couvrent seulement 2.45% et le bétail 0.05%.

5.4.1.3. *Sous-secteur de l'élevage*

Le sous-secteur de l'élevage reste la première source d'émission des GES avec la plus faible capacité d'atténuation suite à la fragilité de ses acteurs et au caractère vivier de l'activité basé sur la transhumance. Dans ses conditions il sera difficile de penser à l'amélioration de leur alimentation par recourt aux cultures fourragères et .aux aliments composés pour réduire l'émission de la fermentation entérique. Dans ce cadre et suivant la stratégie en cours il sera possible d'élargir l'activité d'amélioration génétique pour atteindre l'objectif d'une atténuation des émissions de GES.

Cette option aboutira à une faible participation car elle sera presque limitée dans l'élevage périurbain qui ne représente que moins de 10% du capital national. Entre 2015 et 2030 cette option aura comme potentiel 2606,16 Gg Eq-CO2. Avec un coût d'investissement de base d'environ 4.3 Millions d'euro et le coût bénéfice le plus élevé d'environ 492 €/ tonne Eq-CO2.

Ainsi, l'analyse des situations résultant des projections d'émissions des GES pour la période 2015-2030, nous permet d'affirmer que la portée des politiques et mesures mises en œuvre jusqu'ici n'est toujours pas suffisante pour contrer la croissance des émissions de GES induites par l'activité d'élevage. Il ne serait pas pessimiste de faire remarquer, qu'au vu des lenteurs et de la complexité d'application des politiques et mesures nécessaires à l'atténuation des changements climatiques, les émissions des GES continueront à augmenter jusqu'au moment où ces dernières feront l'objet d'une priorité absolue et connaîtront un niveau important de financement et d'exécution.

5.4.1.4. *Sous-secteur des terres forestières*

Dans le scénario avec mesures d'atténuations, le bilan du carbone a été considérablement positif renversant la tendance actuelle avec la séquestration d'un volume du CO2 avoisinant 1,5 de celui du scénario sans mesures d'atténuation (scénario de référence) en 2030. Ce bilan peut être plus important si on prend en compte le résultat de la mesure lutte contre la dégradation des forêts qui devient un puits de carbone au lieu d'être une source dans le cas du scénario de référence. La cause de ce bilan positif est la réduction de la déforestation et l'augmentation significative des efforts de Boisement-Reboisement.

S'agissant du scénario avec mesures d'atténuations supplémentaires, le bilan a été également positif avec une légère augmentation par rapport au scénario avec mesures. Cette situation peut être plus importante si on adopte une option plus optimiste basée sur la généralisation de l'utilisation du gaz butane dans tous les ménages d'ici 2030 surtout que le pays va être un producteur du gaz à partir de 2014.

A. Boisement-Reboisement

Dans le cadre l'option dite réaliste qui vise le B-R annuel de 6200 ha. Cette option permet la compensation des pertes annuelles en formations et terres forestières évaluée à environ 5000 ha par an selon les FRA 2010 et 2015. Les efforts seront orientés en particulier vers la restauration des forêts classées et la création des plantations sous forme de gommerais.

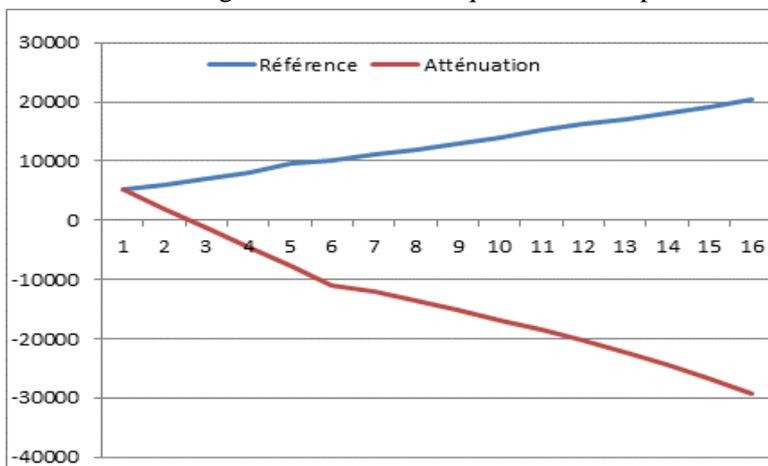


Figure 65: comparaison des émissions du scénario d'atténuation et BAU du secteur AFAT

Cette restauration apportera un potentiel d'atténuation de 16103.07 Gg Eq-CO2 soit 53.2% du potentiel de l'AFAT, avec un coût d'investissement de base de 18 Millions d'euro en plus de son faible coût d'abattement par rapport à celui du bétail (1.5 €/ tonne Eq-CO2).

B. Déboisement

Cette option vise la réduction du taux annuel de déboisement de 50% tenant en compte le besoin croissant de la population en nourriture surtout que le pays importe le 2/3 de ses besoins alimentaire de l'extérieur. Elle fixe le déboisement à 2600 ha/an au lieu de 5300 ha/an selon les estimations des experts (FRA 2015). Elle sera réalisable avec un coût d'investissement de base de 6 Millions d'euro et un abattement de -8 €/ tonne Eq-CO2.

C. Dégradation des forêts

Cette mesure d'atténuation visant la conservation et le stockage de carbone par la lutte contre la dégradation des forêts. Elle a pour objectif de réduire la dégradation des forêts à un taux de dégradation inférieur à 25% par rapport au scénario de référence. Pour la réalisation, il faut la mobilisation des moyens logistiques aux services forestiers pour assurer une meilleure protection et gestion des forêts et des terres forestières.

5.4.1.5. Sous-secteur des prairies

Dans le **scénario avec mesures d'atténuations**, le bilan des émissions/absorptions CO2 a été considérablement négatif avec la séquestration d'un volume du CO2 de -2220 eq d'ici 2030. La cause de ce bilan négatif est l'augmentation des superficies boisées via trois options.

Option 1 : Ensemencement aérien : l'option d'atténuation porte sur **10 000 ha/an** dans le domaine saharien. Il sera procédé à un ensemencement aérien des terres dégradées pour favoriser la régénération du milieu naturel au niveau de zones d'accès difficile inaccessibles, notamment dans les wilayas de l'Inchiri, de l'Adrar et du Trarza.

La régénération artificielle des steppes au niveau des zones ciblées contribuera à l'augmentation de la séquestration de CO2 qui atteint -298 Gg E-CO2 soit 38.59% du potentiel desprairie. Avec un coût d'investissement de base équivalent à 3 Millions d'euro, elle aura comme abattement 84 €/ tonne Eq-CO2, suite au niveau de mobilisation des ressources qu'elle engendre.

Option 2 : Mise en défens et reboisement : la zone concernée se rencontre un peu partout dans la zone sahélienne soumise à une forte dégradation des sols liée à la sécheresse, surpâturage, érosion éolienne. Il sera procédé à la mise en défens de 5 000 ha dans des zones dégradées accompagnée d'un certain nombre de mesures techniques : semis direct et plantation.

Les espèces à utiliser ont une croissance rapide et par conséquent, efficace pour le reverdissement des terres dégradées. Les arbres et arbustes propagées sont à usages multiples. Ils offrent aux populations locales des avantages économiques, notamment pour faire de charbon de bois, des meubles, des clôtures, la construction, des cure-dents, divers objets artisanaux en plus d'une capacité de séquestration de CO2 estimée à -149 Gg E-CO2 soit 19.35% du potentiel des prairies. Avec un faible coût d'investissement de base 1.2 Millions d'euro, cette mesure est de grand apport en savoir et savoir faire ainsi que sur l'écosystème et la conservation de la biodiversité. Elle sera ainsi de faible coût d'abattement avec -33 €/ tonne Eq-CO2, suite à sont apport d'amélioration des parcours.

Option 3 : Gestion rationnelle des parcours : à travers l'élaboration de plans de gestion des parcours visant l'adaptation de la charge animale aux potentialités des terres. En effet, la bonne gestion des parcours permettra leur restauration, l'augmentation de leur productivité et une gestion durable des ressources pastorales. Dans ce contexte, il est indispensable de lutter contre les feux de brousse et d'assurer le suivi des ressources pastorales en particulier des variations de production de la biomasse fourragère au cours de l'année pour assurer une bonne planification des déplacements du bétail. Ce suivi

pourra être réalisé par l'interprétation périodique de l'imagerie satellitaire accompagnée d'enquêtes de terrain.

Une bonne gestion des parcours permettra une restauration des parcours dégradés à travers l'augmentation de la régénération permettant une séquestration de CO₂ évaluée à environ 325 Gg E-CO₂. Avec un coût d'investissement de base de 3 Millions d'euro, cette mesure demande la mobilisation des grands moyens de communication et de vulgarisation en plus d'une présence en permanence sur le terrain ce qui réduira son coût bénéfice qui sera dans l'ordre 127 €/ tonne Eq-CO₂.

5.4.1.6. Secteur des déchets

Dans le scénario d'atténuation, l'émission des GES du secteur des déchets sera maîtrisée dès la mise en œuvre de l'option de l'incinération. Les émissions reviendront à la hauteur de 12 Gg Eq-CO₂ en 2015 et évolueront régulièrement avec un taux de croissance annuel d'environ 1,75%. Le cumul du potentiel d'atténuation pour l'horizon 2030 sera d'environ -386.193 Gg Eq-CO₂. Cette option aura comme charge d'investissement de base 111 Millions d'euro et un abattement de 12 €/ tonne Eq-CO₂.

Chapitre 6

AUTRES INFORMATIONS JUGÉES UTILES POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF DE LA CONVENTION

La Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) a pour objectif de base la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique du système climatique

La Mauritanie a ratifié la CCNUCC et conformément aux dispositions des articles 4 et 12 de la CCNUCC et aux directives de la décision 17/CP.8, la Mauritanie, en tant que partie à la CCNUCC, s'est engagée à communiquer à la Conférence des Parties des informations relatives à la mise en œuvre de ladite convention aux différents niveaux : national, sous régional, régional et global.

A ce titre, la Mauritanie en sus de ses obligations, a entamé la préparation de sa quatrième communication nationale sur les changements climatiques (NC4) en ce sens qu'elle constitue un document stratégique habilitant à la CCNUCC.

Dans ce contexte, les informations jugées utiles pour l'application de la Convention et ayant fait l'objet d'un développement au titre de ce rapport englobent :

- ▶ L'intégration des changements climatiques
- ▶ Les besoins en transfert de technologies
- ▶ La Recherche, Information sur les programmes de recherche et l'observation systématique

6.1 INTEGRATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES STRATEGIES

La Mauritanie a ratifié la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) en 1994 et n'a cessé depuis de déployer des efforts pour sa mise en œuvre. Elle a soumis à la CCNUCC trois (3) communications nationales et la quatrième est en cours de préparation. Le pays a successivement élaboré :

- ▶ Un "Plan d'Action national d'Adaptation" au changement climatique (PANA) en 2004 ;
- ▶ Un "Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE) en 2006, puis en 2012 ;
- ▶ La Contribution Déterminée au niveau National (CPDN) en 2015 ;
- ▶ et le Plan National d'Adaptation qui est en cours d'élaboration.

Les stratégies et plans d'action sur le changement climatique élaborés par le pays ont eu tous pour objectifs communs, explicites ou implicites, la lutte contre les changements climatiques à travers la résilience des systèmes de production, la réduction des émissions, ou de faciliter la réparation et mise en œuvre de la contribution déterminée au niveau national (CDPN, 2015).

Depuis quelques années, plusieurs stratégies ont intégré la dimension changement climatique et d'autres ont été reverdiées pour intégrer cette dimension dans leur plan d'action. Parmi ces stratégies, on peut citer :

6.1.1 Stratégies globales

Les principaux documents de cadrage et de planification nationale comprennent : (i) La Stratégie de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP), (ii) le plan d'action national pour l'environnement (PANE) qui articule la stratégie nationale du développement durable (SNDD) et ; (iii) la Contribution Déterminée au niveau National (CDN).

A. Stratégie de Croissance Accélérée et de Prospérité Partagée (SCAPP)

La dimension changement climatique est inscrite dans Son **levier 1**, Promouvoir une croissance forte, durable et inclusive promouvoir la diversification et la transformation économique. L'objectif de ce levier est de promouvoir une croissance économique forte, partagée et durable, participant au plein emploi productif et au travail décent pour tous (ODD 8).

A ce titre, **son objectif spécifique 3**, il vise à exploiter pleinement le potentiel de croissance de l'économie et à diminuer sa vulnérabilité aux chocs exogènes liés à la volatilité des prix des matières premières et aux **changements climatiques**.

La prise de conscience collective des problèmes environnementaux aura été telle que les menaces seront conjurées en 2030. Les effets du changement climatique seront contenus pour Soutenir une politique de résilience favorable aux ressources naturelles végétales (forêts et parcours), animales et aux communautés et professions vulnérables.

D'ici à 2030, l'objectif sera de doubler la productivité et les revenus des éleveurs et de couvrir, au moins, les besoins du pays en lait, en viande rouge et en volaille, tout en prenant en compte les impacts des changements climatiques

Les cordons dunaires auront été restaurés, notamment pour protéger Nouakchott de la menace des eaux de l'océan et les écosystèmes et zones de production contre l'ensablement et l'envasement. Les équilibres des écosystèmes seront maintenus, leur productivité et les bénéfices qu'ils génèrent seront préservés et améliorés (SCAPP, 2016).

Les ressources naturelles seront préservées et valorisées dans une double logique de réponse aux exigences des conventions internationales en matière d'adaptation au changement climatique et de conservation de la diversité biologique et de leur financement durable.

Les énergies renouvelables seront développées afin de réduire substantiellement la pression actuelle sur les ressources naturelles du pays.

L'exploitation des ressources du sous-sol sera respectueuse de la nature et de l'environnement ainsi que les capacités de renouvellement le cas échéant. Le recul de la sédentarisation anarchique et les progrès en matière de productivité en milieu rural auront permis d'atténuer la pression sur l'environnement. En outre, une meilleure gestion des déchets solides et un contrôle rigoureux de la qualité des eaux auront amélioré le cadre de vie en milieu urbain. (SCAPP, 2016).

L'accès à la propriété foncière et immobilière sera facilité par une gestion assainie du foncier et une amélioration du cadre normatif de la promotion immobilière (y compris la résilience aux impacts des changements climatiques), accompagnée d'importantes actions d'aménagement et de viabilisation des terrains, pour faciliter leur exploitation, notamment dans les zones de production.

B. La Stratégie Nationale de L'Environnement et du Développement Durable (SNEDD)

Elle entend établir un consensus sur une vision commune du développement durable du pays à long terme, à travers une approche stratégique intégrant à la fois les dimensions sociales, économiques et environnementales. Elle définit les grands axes prioritaires selon lesquels doit se concentrer l'action pour que le développement du pays puisse être durable. Un des principaux axes du plan d'action de cette stratégie vise à gérer l'environnement local et global conformément aux engagements pris dans le cadre des conventions internationales, à travers notamment, dans le cadre du CC, la lutte contre le renforcement de l'effet de serre et le changement climatique impliquant l'adoption de plans nationaux d'adaptation et de séquestration de carbone ou de limitation des émissions de GES.

6.1.2 Stratégies sectorielles

- **La Stratégie de développement du secteur rural (SDSR)** qui détermine les conditions de mise en valeur des potentialités agro-pastorales du pays et vise, non seulement de contribuer aux objectifs de réduction de la pauvreté dans le secteur rural et d'insécurité alimentaire tels qu'ils sont définis par la Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire (SNSA) élaborée Mars 2012, mais aussi de satisfaire les besoins du marché national et d'accéder aux marchés régional et international à l'horizon 2025. La dimension changement climatique est inscrite dans son Axe 4 (Gestion participative des ressources naturelles) qui vise la prévention des changements climatiques et de leurs conséquences, notamment sur l'usage des ressources hydriques.

- **Le Plan National de Développement Agricole (PNDA)** s'insère et répond, entre autres, au Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP), à la Stratégie nationale de sécurité alimentaire (SNSA) et à la Stratégie de développement du secteur rural (SDSR) dont il est l'émanation directe pour le secteur de l'agriculture. En effet, le PNDA partage l'objectif général de la Stratégie de Développement du Secteur Rural (SDSR) pour le secteur de l'agriculture, c'est-à-dire « Promouvoir une agriculture moderne, compétitive, et durable par le développement des filières végétales à fortes potentialités de croissance ». Cet objectif concourt à la réalisation de l'objectif global de la SDSR horizon 2025, ainsi qu'à l'objectif global de la Stratégie Nationale de Sécurité alimentaire (SNSA) vision 2030 et aux objectifs du Cadre stratégique de lutte contre la Pauvreté (CSLP). La dimension changement climatique est inscrite dans :
 - ▶ le programme 1 qui vise l'intensification et diversification de la production agricole ;
 - ▶ le programme 2 qui cible la Gestion durable des ressources naturelles.
- **La Stratégie Nationale de Sécurité Alimentaire (SNSA) et son plan d'action (PNIA/SA) :** L'objectif de PNIA/SA est de compléter les efforts entrepris par le Gouvernement depuis quelques années, pour faire jouer au secteur rural un rôle majeur dans la croissance de l'économie et de la sécurité alimentaire. Il s'intègre dans le cadre de la réduction de la pauvreté dans le but d'assurer une distribution plus équilibrée des activités rurales entre les zones agro écologiques du pays. La dimension changement climatique est inscrite dans son programme 1 qui vise à lutter contre les effets du changement climatique à travers la restauration/maintien de la fertilité des sols. La SNSA et son plan d'action ont été adoptés et sont mis en œuvre par le Ministère des Affaires Économiques et du Développement (MAED).
- **La Stratégie et Plan d'action de mise en œuvre de l'Initiative de la Grande Muraille Verte (IGMV):** Cette stratégie vise l'amélioration de la résilience des systèmes humains et naturels des zones sahélo-sahariennes au changement climatique à travers une gestion saine des écosystèmes et une mise en valeur durable des ressources naturelles (eaux, sols, végétation, faune, flore), la protection des patrimoines ruraux matériels et immatériels, la création de pôles ruraux de production et de développement durable, et l'amélioration des conditions de vie et des moyens d'existence des populations vivant dans ces zones. Il s'agit dans le cadre de son objectif spécifique 1 d'entreprendre des actions de Gestion Durable des Terres (GDT) par la restauration et les bonnes pratiques de conservation, de récupération d'importantes superficies de terres dégradées ou marginales et de mise en valeur des terres pour en faire des sites propices à des activités agricoles, pastorales ou forestières.
- **Le Plan d'Action National de Lutte Contre la Désertification ;** ce PAN/LCD du MDEDD (Déc. 2012) vise, à travers son objectif opérationnel 3, à faire autorité au niveau mondial dans le domaine des connaissances scientifiques et techniques concernant la désertification, dégradation des terres et atténuation des effets de la sécheresse. A ce titre, dans ses résultats attendus 1 et 4, il promeut le suivi des conditions biophysiques et vulnérabilité corrélative du pays, ainsi que l'interaction entre l'adaptation aux changements climatiques (sécheresse) et la remise en état des terres dégradées dans les zones touchées.

Ces différentes stratégies sont en phase de mise en œuvre et n'ont fait, pour le moment, l'objet d'aucune évaluation. Les autres documents de politiques sectorielles n'évoquent les changements climatiques que de façon incidente. Il s'agit des stratégies et plans d'action suivants:

- ▶ La Stratégie nationale de conservation des zones humides,
- ▶ La Stratégie de Gestion Responsable pour Un Développement Durable des Pêches et de l'Economie maritime et son plan d'actions (2015-2019)
- ▶ La Stratégie et plan d'action du Ministère du Pétrole, de l'Énergie et des Mines,
- ▶ La Stratégie sectorielle de l'équipement et des transports 2011-2025 ;
- ▶ La stratégie de l'Habitat, de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire ;
- ▶ La stratégie du commerce, de l'industrie, et du tourisme.
- ▶ Le Plan d'action national en énergie domestique (PNED) ;

- ▶ Le Plan National de Développement Sanitaire (PNDS 2012 – 2020)

6.1.3 Programme Régional de Lutte contre la Pauvreté (PRLP)

Les PRLP constituent le cadre de détermination des objectifs régionaux de réduction de la pauvreté et d'amélioration des conditions de vie des populations.

L'examen des PRLP existants fait apparaître des différences dans leur approche vis-à-vis des questions environnementales qui, dans la plupart des cas, ne constituent pas un thème dominant. Cette situation s'explique par la non prise en compte de la problématique environnementale au niveau de la boîte à outils qui a servi de guide méthodologique à l'élaboration des PRLP.

6.2 RECHERCHE ET OBSERVATIONS SYSTEMATIQUES

6.2.1 Observation systématique

A. Observation météorologique

L'Etat Mauritanien a créé en 2006 un établissement public à caractère administratif dénommé « Office National de la Météorologie / ONM », sous tutelle du MET, par décret 140-2006 du 14 décembre 2006. La mission de cet office est articulée autour de cinq axes : Surveillance ; Recherche ; Modélisation ; et Fourniture de services et Coopération internationale. A cet effet, la création de l'ONM a permis de regrouper toutes les activités météorologiques au niveau national à savoir :

- ▶ l'agrométéorologie ;
- ▶ la météorologie marine ;
- ▶ la météorologie aéronautique à l'intérieur du pays.

L'ONM doit œuvrer pour les finalités suivantes :

- ▶ Fournir des produits conviviaux aux usagers finaux et aider à prévenir et atténuer les effets néfastes des catastrophes d'origines météorologiques et climatiques (sécheresse, inondations, invasion acridienne etc.) ;
- ▶ Aider le pays à mieux connaître et utiliser les ressources climatiques ;

Pour ce faire, l'ONM s'active depuis dans le cadre d'un plan de réhabilitation et de mise à niveau des infrastructures d'observation et du personnel technique. Actuellement, l'ONM dispose de 4 ingénieurs dont 3 en météorologie et 1 en agrométéorologie, 2 cadres maitrisards en géographie formés sur le traitement des données climatiques et la gestion de la base de donnée, 1 technicien supérieur en maintenance, 1 technicien supérieur en météorologie et 41 techniciens météorologues dont 12 chefs des stations d'observations. Des stagiaires sont en attente de recrutement dont 02 ingénieurs en agrométéorologie, 01 prévisionniste et 01 technicienne supérieur en météorologie.

Tableau 37. Aperçu historique sur l'observation météorologique en Mauritanie

Au début des années soixante	suite à la ratification par la Mauritanie de la convention de Dakar créant l'agence pour la sécurité de la navigation aérienne (ASECNA), cette dernière, conformément à l'article 10 de ladite convention, disposait de la prérogative de gérer à la place des Etats qui le souhaitaient certaines activités comme la gestion de la météorologie nationale, les aéroports secondaires, la navigation aérienne et d'autres activités qui ne rentrent pas dans ce cadre spécifique.
1993-2004	la Mauritanie, après retrait des clauses spécifiées par l'article 10 de la convention susmentionnée, a mis en place la Société des Aéroports de Mauritanie (SAM) avec le mandat de gérer les stations météorologiques, les aéroports secondaires (décret 94 105 du 15 décembre 1994) et la gestion privée des aéroports de Nouakchott et de Nouadhibou. Parallèlement, l'observation météorologique liée à l'agriculture (agrométéorologie) relevait du Ministère du Développement Rural et la collecte des données en provenance de ces postes était assurée par le Ministère de l'intérieur.
2004-2006	Face à la dégradation croissante des équipements et des infrastructures météorologiques, et la nécessité de disposer de données et informations météorologiques fiables pour la sécurité des personnes et des biens, la 'Cellule Nationale de Météorologie' (CNM) fût mise en place en 2004 (article 20 du décret 098-2004BIS) au sein du Ministère de l'Equipement et des Transports afin de moderniser les infrastructures météorologiques et mieux cadrer la mission météorologique avec les besoins du développement

	<p>économique du pays.</p> <p>Malgré la création de la CNM, la gestion effective des principales activités météorologiques demeurait sous la SAM. Aussi, la cellule rencontrait diverses contraintes pour mener à bien sa mission. Parmi celles-ci, on souligne : (i) l'insuffisance de ressources humaines qualifiées et la séparation de la mission agrométéorologique, (ii) l'absence d'un réseau d'observation sur le littoral et en haute mer, (iii) l'insuffisance de moyens informatiques pour la sauvegarde, le traitement et l'analyse des données climatiques.</p> <p>La CNM, rencontrait également d'autres contraintes liées à son mandat de gestion, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ La faiblesse du système d'observation et de télécommunication météorologique. Le système d'observation et de télécommunication météorologiques, couvrant à peine 5% du territoire national, était composé de 13 stations synoptiques dotés de moyens de télécommunications (BLU et autres) et 70 postes pluviométriques. ▶ Un déficit énorme en ressources humaines qualifiées était ressenti dans toutes les stations et les agents de niveau moyen étaient admis à la retraite dans leur majorité. ▶ Les données climatiques étaient toujours sur support papiers. Le manque de personnel et d'équipements appropriés entravaient le lancement des activités de la climatologie. Le travail réalisé se limitait à la correction et à la saisie sur Excel et CLICOM des données climatiques
2006-à ce jour	<p>l'Etat Mauritanien a été contraint de créer en 2006 l'Office National de la Météorologie pour faire face aux difficultés et problèmes rencontrés dans la gestion de l'activité météorologique par les différentes structures antérieures et à faire face à l'occurrence des phénomènes météorologiques extrêmes et l'impérieuse nécessité de mettre en place un outil de suivi et de prévention de ces phénomènes,</p>

6.2.2 Observations terrestres

A. Réseau de stations synoptiques.

L'ONM exploite un réseau de stations synoptiques composé de 14 stations semi-automatiques et une station classique à Rosso (carte 1 : réseau de stations synoptiques), qui couvre ainsi toutes les capitales régionales des wilayas administratives après la création de la station d'Aleg au Brakna dans le cadre de l'AMCC. Parmi les stations synoptiques automatiques, 2 sont sous la gestion de l'ASECNA pour les besoins de la navigation aérienne ; il s'agit de celles de Nouakchott et Nouadhibou. Toutefois, les données relevées dans ces deux dernières sont versées dans le patrimoine de l'ONM après usage ponctuel par l'ASECNA.

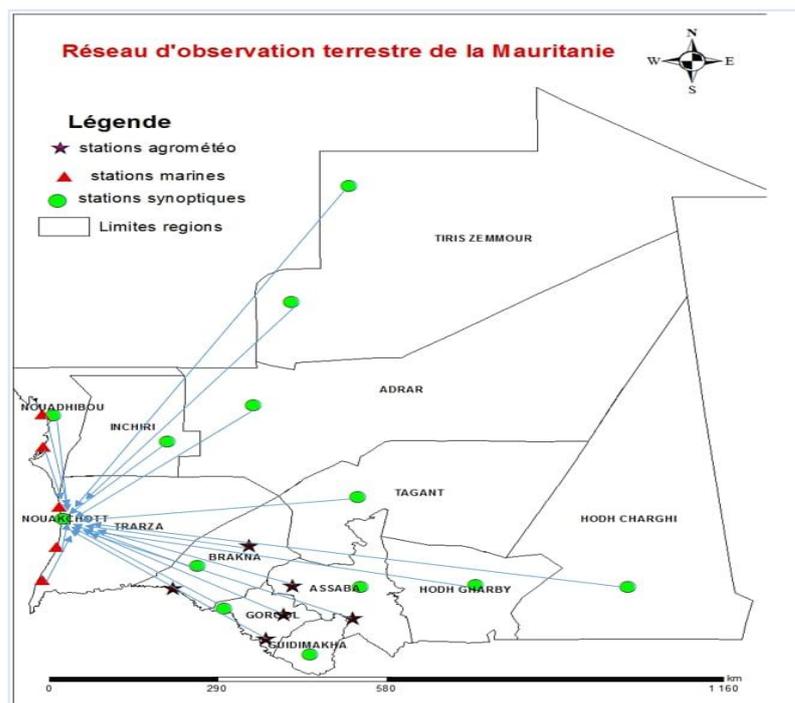


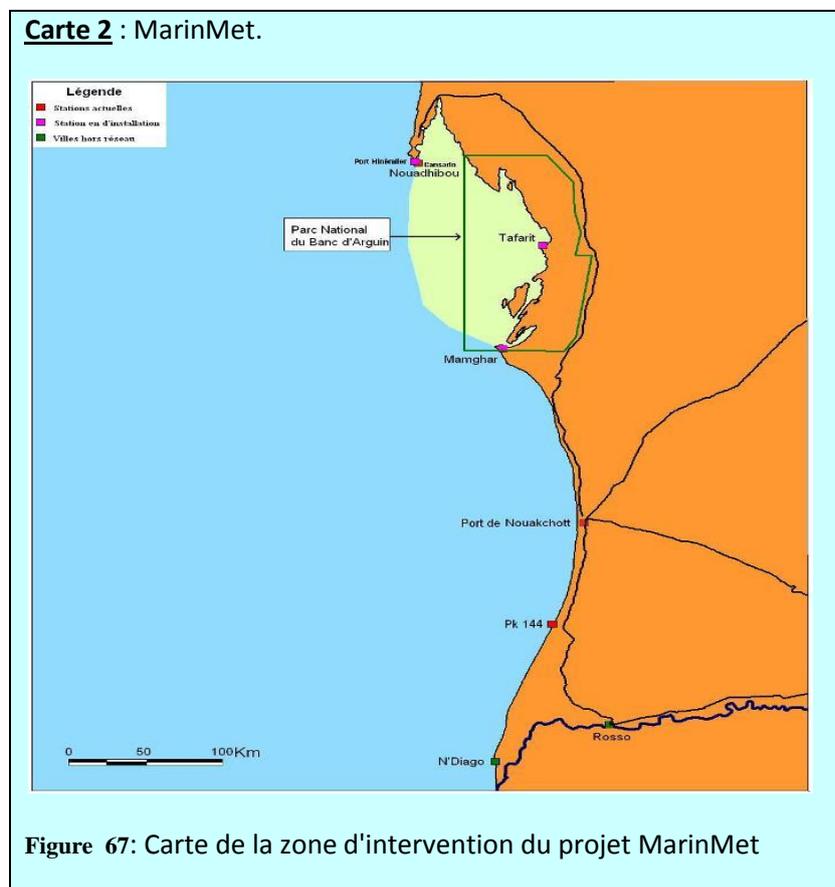
Figure 66: Réseau d'observation terrestre de la Mauritanie

La transmission des données est réalisée à partir du système de téléphonie mobile (Gprs²⁶), ce qui constitue une contrainte majeure dans l'activité de l'ONM. De même quelques paramètres météorologiques sont ajoutés manuellement par l'observateur, à savoir le type de nuages, la visibilité et les phénomènes météorologiques (tour d'horizon).

B. Réseau de stations maritimes.

Trois stations automatiques de météo marine ont été installées en 2008 au port de Nouakchott, au PK144 au sud de Nouakchott et à Cansado à Nouadhibou. Malheureusement ces trois stations sont actuellement hors service vu l'agressivité du milieu et le manque des moyens au niveau de l'ONM pour le suivi continue.

En 2009 le projet sous régional MarinMet avec l'appui du royaume d'Espagne à travers l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) à financer l'acquisition et l'installation de 03 stations au port minéralier de la SNIM, à Arkeiss et à Mamghar. Actuellement seule la station d'Arkeiss qui continue à transmettre ces données par satellite et via GPRS au serveur basé à l'ONM à Nouakchott et à la communauté météorologique mondiale, les deux autres stations ont actuellement des petites difficultés de transmission des données. L'ONM compte assurer le suivi et la maintenance de ces stations avec l'appui du projet WACA avec une possibilité de densifier ce réseau (figure 67).



C. Réseau de postes pluviométriques.

Environ 150 postes pluviométriques SPIA sont opérationnels et un besoin de 200 unités est déclaré par le service d'agro météorologie de l'ONM pour couvrir l'ensemble des zones agro-sylvopastorales du pays. On note également que 1200 "pluviomètres-paysans" ont été acquis et distribués dans le cadre de l'AMCC.

²⁶Le réseau GPRS Internet avec l'opérateur Mauritel

D. Réseau des stations agro-météorologiques.

Dans le cadre du projet Alliance Mondiale contre le Changement Climatique (AMC) avec l'appui du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), l'Union Européenne (UE) et le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) l'ONM a installé 08 stations agrométéorologique à Maghta Lahjar, Boghé, M'Bout, Maghama, Monguel, Barkéol, Kankossa et à N'Beika au Tagant (figure 68). Ces stations transmettent les données en temps réel au centre de Nouakchott via le GPRS.

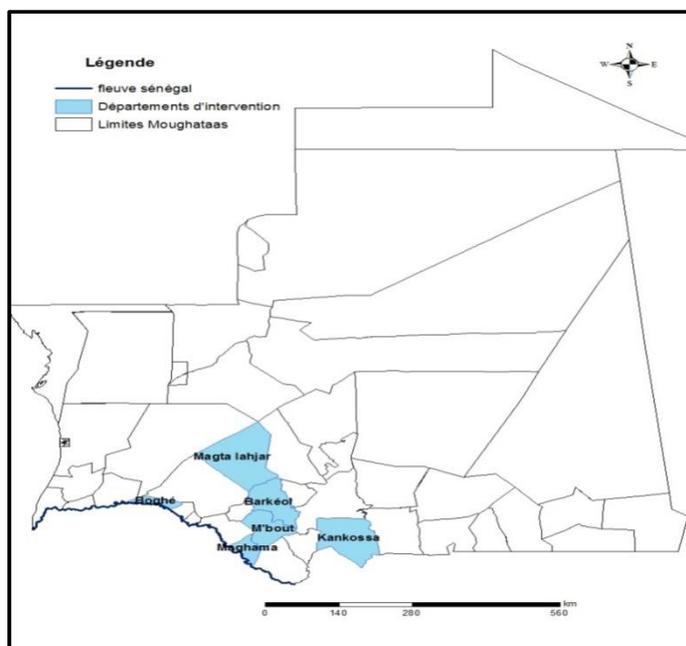


Figure 68: Zones d'implantation des stations agro-météorologiques

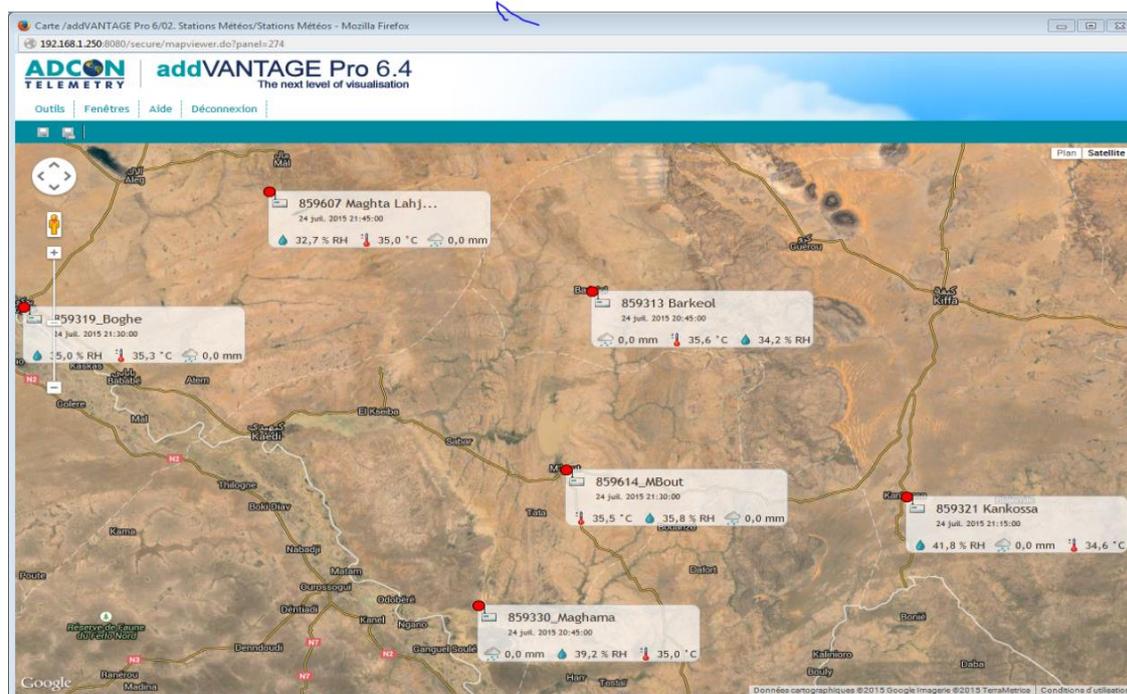


Figure 69: Résultats obtenus en temps réel sur le serveur installé au niveau de l'ONM

NB : Les stations de Monguel et de Nbeika ne figurent pas sur la carte, car ont été installées récemment

6.2.3 Observations spatiales

La réception des données satellitaires liées à l'observation météorologique est réalisée à partir de deux stations terriennes : (i) Suivi de l'Environnement et de la Sécurité en Afrique (MESA²⁷) et (ii) Météosat Seconde Génération (MSG²⁸), installées au niveau de l'ONM et renouvelées régulièrement par les partenaires de développement notamment l'Union Européenne.

La mise en place de ces stations est le fruit du partenariat entre la Mauritanie et l'Union Européenne EUMETSAT qui a permis de renforcer les capacités des acteurs nationaux avec différents niveaux d'interprétation des paramètres météorologiques. On note ainsi les compositions programmées²⁹ qui permettent de d'apprécier et de modéliser la pluviométrie, les couverts nuageux, les feux de brousse, la convection des masses d'air, etc.

La surveillance africaine de l'environnement pour le développement durable (MESA) est un programme géré par la Commission de l'UA à Addis-Abeba, en Ethiopie. Lancé en 2007, avec le concours de la Commission européenne à travers le Fonds européen de développement, à hauteur de 21 millions d'euros.

L'objectif de l'initiative MESA est de fournir gratuitement à tous les pays africains avec les ressources dont ils ont besoin pour gérer leur environnement de manière plus efficace et d'assurer à long terme le développement durable dans la région.

Quant à l'initiative PUMA (Préparation for Use of MSG in Africa), qui s'est étendue sur la période 2001-2005, il s'agit d'un projet de préparation pour la transition météorologique en Afrique afin de bénéficier des produits de la seconde génération de Météosat (MSG). Ce projet a fourni un appui aux services du continent chargés de la météorologie et l'hydrologie en vue de différentes applications comme la gestion de l'eau et de l'agriculture. L'initiative vise également à améliorer les prévisions météorologiques, surveiller les événements météorologiques extrêmes, améliorer la gestion des catastrophes et de prévenir la sécheresse, etc.

EUMETSAT: Créée en 1986, l'Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques a pour mission de fournir aux services météorologiques nationaux de ses Etats membres et coopérants une multitude d'informations et données dans le monde, images et produits satellitaires essentiels pour la météorologie et la climatologie, sans la moindre interruption 24h/24 et 7j/7. EUMETSAT participe à l'effort mondial mis en place pour relever le défi climatique du 21e siècle. En effet, il s'agit maintenant de mieux comprendre le climat et d'être capable de prévoir son évolution – ce qui nécessite des relevés sur de longues périodes d'informations fiables que seules les observations satellitaires peuvent fournir. Sa flotte de satellites '[Meteosat](#)' et '[Metop](#)' et les satellites '[Jason](#)' fournissent déjà une multitude de données et produits environnementaux et climatiques élaborés au siège même de l'organisation et dans ses [centres d'applications satellitaires \(SAF\)](#) avant d'être distribués très rapidement aux usagers, dans le monde entier. Et, tout aussi important, EUMETSAT peut se prévaloir d'une [archive](#) inégalée et d'une série ininterrompue de données satellitaires depuis 1981, l'année du lancement du deuxième satellite météorologique Meteosat.

6.2.4 Observations en altitude

Les observations aérologiques dans la troposphère, effectuées à des fins de prévisions météorologiques ont été arrêtées depuis 1993 en Mauritanie, faute de produits fongibles et manque de moyens. Celles-ci étaient effectuées à Néma, Kiffa, Tidjikja, Atar, Zouérate et Bir Moghreïn, répertoriées par l'OMM parmi les stations du système mondial de l'observation du climat.

²⁷ Monitoring of the Environment and Security in Africa

²⁸ Preparation for Use of MSG in Africa (PUMA) project / MSG (Meteosat Second Generation).

²⁹ A noter que les opérateurs formés ont également l'altitude de réaliser leurs propres compositions à partir des données brutes issues des canaux multi spectraux transmis par le satellite à la station terrienne.

6.2.5 Projets de l'ONM et coopération internationale

Pour améliorer la précision des données collectées, renforcer et diversifier ses capacités, l'ONM prépare divers projets avec l'appui des pouvoirs publics et ses partenaires techniques et financiers. Dans ce cadre, on note en particulier :

A. Renforcement du réseau d'observations :

Trois projets ont été réalisés ces dernières années et ont permis à l'ONM d'améliorer partiellement son réseau d'observation météorologiques, il s'agit de :

- Projet MarinMet financé par l'Espagne a permis l'acquisition et l'installation de trois stations de météorologie marine au port Minéralier de la SNIM de Nouadhibou, à Arkeisse et à Mamghar ;
- Le projet Programme d'Appui technique au Secteur des Transport (PAIST) géré par le Ministère de l'Équipement et des Transports avec un financement de l'Union Européenne à financer l'acquisition et l'installation de deux stations synoptiques semi-automatiques (Bir Moghrein et Boutilimit), un système de communication COROBOR pour Nouakchott, Néma et Atar en plus de la formation de 20 techniciens météorologiques avec l'appui de l'École Normale Supérieure (ENS) ;
- Projet Alliance Mondiale Contre le Changement Climatique (AMCC) avec l'appui du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), l'Union Européenne et le PNUD a financé l'acquisition et l'installation de 08 stations agro-météorologiques, 1200 pluviomètres paysans, un véhicule 4x4 en plus d'un renforcement de capacité ;
- Nouvelle génération de satellites EUMETSAT : accès aux données météorologiques et aux produits des modèles est assuré avec la coopération de l'union européenne et dont la licence est renouvelée chaque deux années avec EUMETSAT ;
- Projet de connexion des stations d'observation à l'internet pour la collecte des données. Il constitue actuellement l'une des priorités de l'ONM en plus de la sécurisation électronique des données héritées de l'ASECNA et de la SAM qui sont sur support papier et dans un état avancé de dégradation (en cours).
- Installation de stations pour la mesure de la qualité de l'air dans les grandes villes, notamment la capitale Nouakchott. Ce projet doit connaître des avancées cette année 2019 avec le lancement des activités de la cellule climat santé.
- Mise en place d'environ 400 pluviomètres-paysans avec la coopération du gouvernement espagnol et norvégien dans le cadre d'un projet sous régional de l'OMM et de la CMAG.

B. Prévisions météorologiques

Dans ce domaine, l'ONM, bénéficie de l'appui technique de divers partenaires privilégiés comme l'OMM, l'agence de la météorologie espagnole, EUMETSAT (communauté européenne – observations et applications satellitaires), AGHRYMET, ACMAD, etc.

6.2.6 Produits et services de l'ONM

L'Office National de la Météorologie offre divers services et produits liés aux phénomènes météorologiques et climatiques. Dans ce cadre, des bulletins et avis à court, moyen terme sont diffusés régulièrement aux différents usagers³⁰.

On distingue d'une part, les bulletins du grand public diffusés à travers la radio, la télévision, téléphone et par mailing liste (environ 400 usagers) et les bulletins quotidiens de météo-marine³¹ destinés, entre autres, aux pêcheurs artisanaux avec un système de vulgarisation adapté, tenant compte des usagers non alphabétisés.

³⁰ [Bulletin météo quotidien en français](#) et arabe, prévisions décennales agro-météorologiques (saison des pluies), Avis, prévisions météorologiques à moyen, prévisions saisonnières et brochures climatiques. En plus des bulletins spéciaux qui couvrent une semaine

³¹ Quotidiennement il est diffusé deux bulletins de météo marine, de 12h à 18h et 18h à 12h du lendemain.

Les principaux paramètres de météo marine suivis passent par l'état de la mer, la hauteur des vagues, la direction et la hauteur de la houle, la marée (hauteur), le courant marin de fond et de surface (vitesse et direction) et la visibilité.

A. **Prévisions à court terme** : sur un pas de temps de 24 h à 48h, les prévisions sont réalisées en combinant les données des stations synoptiques et le sorties de modèles globaux de circulation (MCG)³² pour modéliser les paramètres comme la pression, les vents, la pluviométrie, etc.

B. **Prévisions à moyen terme**: Il s'agit notamment de la modélisation saisonnière pour la pluviométrie entre juillet, août et septembre (période hivernale) avec la même approche mentionnée précédemment.

C. **Avis d'alerte** : prévisions à court terme relatives aux inondations/crues, les vagues et houles exceptionnels et les tempêtes de sable.

D. **Produits de suivi et d'alerte de la campagne agricole**³³: La campagne agricole hivernale est très sensible au regard des populations rurales frappées par la pauvreté et dépendantes pour leur sécurité alimentaire, d'une part, et les fluctuations en baisses sévères des hauteurs de pluviométrie, d'autre part, constatées depuis le début des années⁷⁰.

A cet effet, l'ONM, à travers son service d'agro météorologie produit différents bulletins décennaires de suivi et de prévision de la campagne ainsi que des bulletins spéciaux³⁴ (alerte en cours de cycle) destinés aux autorités publiques, au public et au acteurs ruraux en arabe et en français.

Bulletins ONM

³² Les MCG exploités par l'ONM sont notamment, ARPEGE qui semble plus adapté aux prévisions de vents et de la pression (français), UKMO pour la pluviométrie (Anglais), ECMWF (Centre européen), GFS (Allemand).

³³ Différents logiciels sont mis en œuvre pour le suivi cultural : DHC (diagnostic hydrique des cultures pour le bilan hydrique), IDRISI (cartographie des risques liés au déficit hydrique), SARAH (prévisions des rendements).

³⁴ Au cours du cycle cultural trois bulletins sont produits par l'ONM : le premier en fin juillet, le second en fin août-début septembre pour évaluer les tendances de la production et le dernier en septembre comme avis aux conditions phytosanitaires en vue du positionnement des équipes de lutte contre les ravageurs de cultures. Divers paramètres sont intégrés à l'analyse comme les précipitations, les températures, l'humidité relative, l'insolation et le rayonnement, les vents, etc.

6.2.7 La recherche scientifique

Structures et organismes impliqués dans la recherche sur le climat :

A. Recherche à l'Université de Nouakchott El Asriya UNA

L'Université de Nouakchott El Asriya a démarré un cycle doctoral en 2014. A ce jour, 157 étudiants sont inscrits dans 8 formations doctorales ouvertes dont 2 à la faculté des lettres et sciences humaines (FLSH) ; 1 à la faculté des sciences juridiques et économiques (FSJE) et 5 à la faculté des sciences et techniques (FST) ; en plus de formations nouvelles qui viennent d'être mises en place à la FSJE et à la FLSH.

B. Unités de recherche

L'unité de recherche est une structure constituée par un groupe de chercheurs et de personnel de recherche collaborant à la conduite de travaux de recherche sur une thématique particulière. Les critères d'éligibilité au statut d'unité de recherche sont fixés par arrêté du ministre chargé de la recherche scientifique ou par arrêté conjoint du ministre chargé de la recherche scientifique et du ministre concerné le cas échéant, en fonction de la vocation de l'établissement d'accueil.

L'UNA compte 31 unités de recherche, qui ont bénéficié d'une reconnaissance par le Conseil Pédagogique de l'UNA. Ces Unités se présentent comme suit.

- ▶ Changement climatique et environnement (Géographie)
- ▶ Alimentation –nutrition et santé humaine,
- ▶ Biodiversité végétale et valorisation des ressources naturelles,
- ▶ Eco-biologie marine et environnement,
- ▶ Etude des principaux marqueurs dans la population Mauritanienne,
- ▶ Epidémiologie et diversité des micro-organismes viraux parasitaires et bactériens,
- ▶ Génomes et milieux.
- ▶ Analyse et Techniques de traitement des eaux
- ▶ Chimie des matériaux,
- ▶ Chimie moléculaire et environnement,
- ▶ Eaux, pollution et environnement
- ▶ Changements climatiques (Géologie)
- ▶ Dynamique des écosystèmes et gouvernance environnementale,
- ▶ Géodynamique et ressources minérales
- ▶ Analyse des EDP et modélisation,
- ▶ Documents numériques et interactions,
- ▶ Géométrie, Topologie et Application,
- ▶ Mathématiques et Informatique de la Décision,
- ▶ Unité de Recherche d'Algèbre et Géométrie Appliquées au Développement
- ▶ Nouvelles technologies d'énergie et systèmes thermo-fluides,
- ▶ Sciences des matériaux et environnement,
- ▶ Systèmes industriels et technologies d'information,
- ▶ Laboratoire de Recherche Appliquée aux Énergie Renouvelables, au Dessalement et au Froid (LRAER).
- ▶ Unité de Recherche en Santé Publique et Epidémiologie
- ▶ Unité de Recherche sur les maladies virales émergentes et ré émergentes

C. Laboratoires et structures de recherche

Le laboratoire de recherche est la structure de base pour conduire et réaliser les activités de recherche scientifique et technique en conformité avec les orientations générales définies par le gouvernement. La création d'un laboratoire de recherche et sa structuration obéissent à des critères qui garantissent sa viabilité et sa capacité à réaliser sa mission.

Les critères d'éligibilité au statut de laboratoire de recherche sont définis par arrêté du ministre chargé de la recherche scientifique ou par arrêté conjoint du ministre chargé de la recherche scientifique et du ministre concerné le cas échéant, en fonction de la nature de l'établissement qui l'accueille. L'UNA compte quatre laboratoires de recherche.

D. Ecole Doctorale

L'Ecole Doctorale est une structure de recherche de l'excellence à l'UNA, par la création de pôles de recherche dans les domaines innovants et porteurs, de création d'un potentiel humain d'enseignants chercheurs aptes à développer la recherche scientifique, et de gestion des formations doctorales.

Elle est accréditée par le Conseil National de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, pour une durée de cinq (5) ans renouvelable, après évaluation par ledit conseil.

Elle est dirigée *par un directeur assisté d'un Conseil. Ce Conseil est composé de représentants des formations et des structures de recherche, d'enseignants chercheurs et des secteurs socioéconomiques et/industriels concernés.

Conformément à sa mission relative à la recherche scientifique et pour apporter sa contribution au développement du pays dans les secteurs clés, l'UNA a proposé la création de trois écoles doctorales.

11 formations doctorales, auxquelles participent 4 laboratoires de recherche et 31 unités de recherche intervenant en sciences, en technologie et en médecine.

6.2.8 Centre National de Recherche Agronomique et de Développement Agricole

Le CNRADA a pour mission : (i) l'accroissement de façon durable de la production et de la productivité dans le domaine agricole ; (ii) mener toutes les activités de recherches agronomique et technologique et toutes opérations agricoles, ou commerciales, dans le but de mieux coordonner la recherche agronomique afin d'obtenir de meilleurs résultats.

Le CNRADA dispose de dix stations expérimentales réparties selon les zones agro-écologiques du pays:

- ▶ Gorgol : Bélinabé, Rindiao, Sylla- Semencier, Diéri et Sylla-Embouche.
- ▶ Assaba : Kankossa, Kiffa, Sani.
- ▶ Trarza : Rosso
- ▶ Nouakchott : Tin-Soueilim.

Les partenaires du CNRADA sont :

- ▶ **Africa Rice (Centre du riz pour l'Afrique)** : Il constitue un partenaire potentiel en matière de recherche & développement sur le Riz. L'appui d' Africa Rice est axé sur les aspects suivants :
 - Introduction du matériel végétal
 - Création de pôles de développement de la riziculture
 - Renforcement des capacités des chercheurs
- ▶ **ICBA (Centre International de l'Agriculture Bio saline)** : Expérimentation du goutte à goutte et du système d'irrigation californien sur cultures maraîchères ;

6.2.9 Office national de la Météorologie

A. Projet climat-santé: Entamé en 2009 à travers une série de rencontres au niveau national et régional avec la mise en place du Groupe National de Travail Climat-Santé (GNTCS) par arrêté n° 1799 du 18/08/2011. Ce GNTCS comprend les représentants de l'ONM, du département de la santé, de l'Environnement, de l'élevage, de l'Université de Nouakchott et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Ce projet a pour objectif essentiel :

- ▶ Etudier les maladies sensibles aux paramètres météorologiques et climatiques comme la méningite, la fièvre de la vallée du Rift, le paludisme...etc.
- ▶ Modéliser et anticiper sur l'occurrence de ces maladies et réduire leur impact sur la santé publique.

Quelques barrières subsistent encore pour le démarrage effectif de ce projet en raison notamment de l'absence de données épidémiologiques. Des tentatives sont actuellement en cours depuis le début de

cette année avec les structures techniques du Ministère de la santé pour relancer les activités de ce groupe de travail.

B. Veille sur la ville de Nouakchott et prévention contre les crues éclairées : Deux projets de recherche ont été soumis au GEF par le biais de l'OMM qui vise d'une part à la prévention contre les incursions marines et les inondations des zones basses du littoral et d'autre part, la prévention des crues éclairées au Hodh El Gharbi et dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal.

A. Perspectives climatiques pour la Mauritanie à l'horizon 2050-2100. Un projet de recherche est en cours dans le domaine de la recherche climatologique ; il est mené par la direction de la climatologie, du développement et de la recherche de l'ONM, en vue de la production de scénarios climatiques à l'échelle nationale à l'horizon 2050 et 2100. Pour mieux anticiper les impacts des changements climatiques en vue d'une adaptation adéquate, trois cadres de l'ONM ont suivi dans le cadre du Projet Alliance Mondiale Contre les Changements Climatiques (AMCC) une formation sur l'élaboration des scénarii climatiques et downscaling au Centre Régional d'Agrhymet à Niamey au Niger un utilisant les nouveaux scénarios RCP (Représentatif Concentration Pathways).

La combinaison des modèles globaux et des modèles régionaux a permis de retenir les modèles qui simulent mieux les paramètres des précipitations et des températures en Mauritanie en utilisant la technique de downscaling.

Les données de simulation sont des sorties issues des combinaisons de quatorze (14) modèles globaux et de quatre (4) modèles régionaux en pas de temps mensuel (Cf. tableau ci-dessous).L'équipe de l'ONM travaille actuellement avec le centre Régional d'Agrhymet sur le modèle SARA pour la prévision des récoltes.

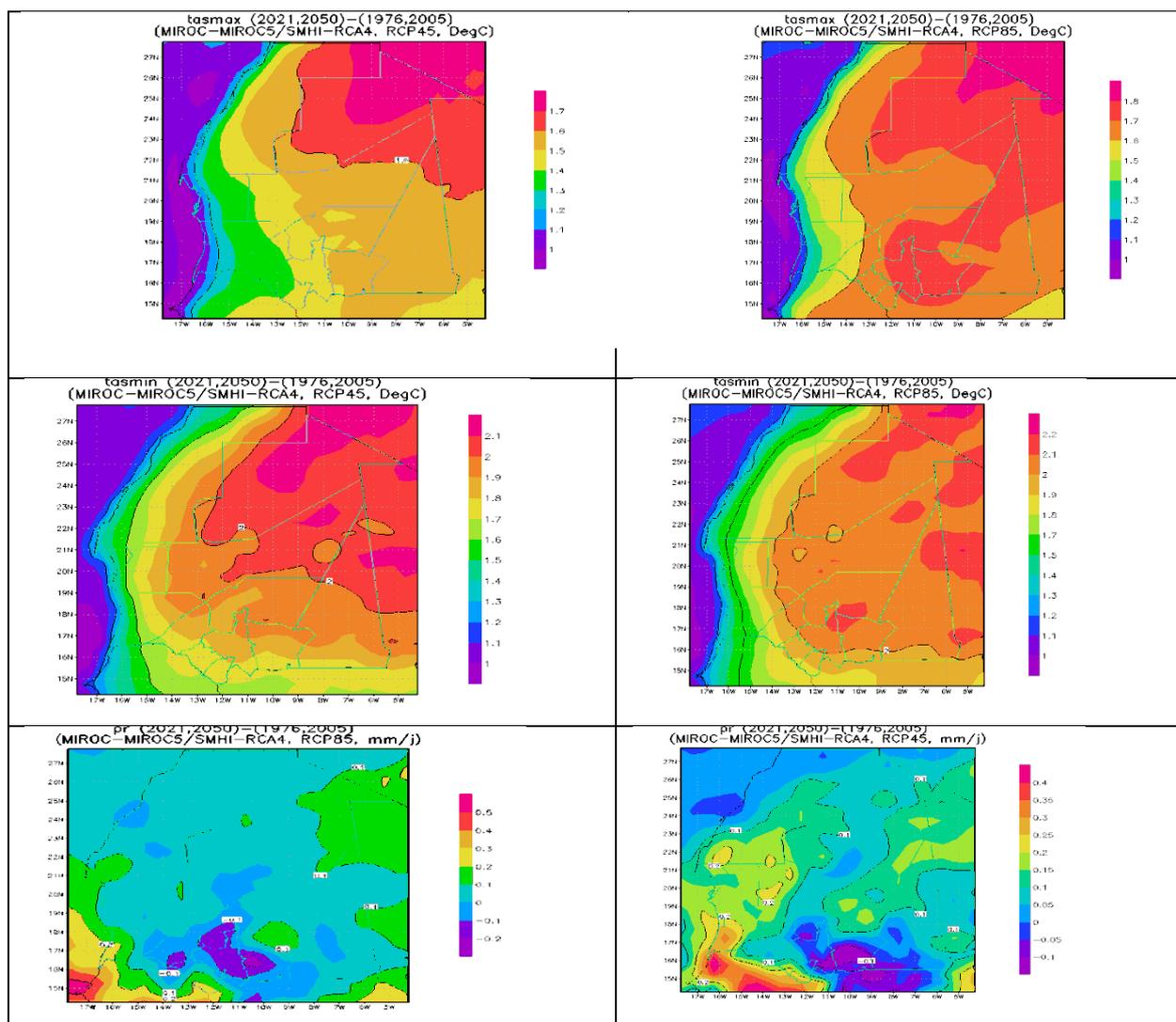


Figure 70:exemple de sorties des modèles climatiques

Tableau 38. Modèles ayant la meilleure corrélation pour la Mauritanie

Institution	GCM	RCM	Cor PR	CorTmax	Cor Tmin
CCCma	CanESM2	SMHI-RCA4	0.93771	0.88012	0.77643
CNRM	CERFACS-CNRM	CLMcom-CCLM4	0.69594	0.69594	0.63869
CNRM	CERFACS-CNRM	SMHI-RCA4	0.95845	0.85905	0.77013
ICHEC	EC-EARTH_	CLMcom-CCLM4-8	0.75616	0.81520	0.77814
ICHEC	EC-EARTH	SMHI-RCA4	0.87901	0.87901	0.77544
ICHEC	EC-EARTH	KNMI-RACMO22T	0.94363	0.84504	0.74139
ICHEC	EC-EARTH	DMI-HIRHAM5	0.96674	0.91130	0.92267
MIROC	MIROC5_	SMHI-RCA4_	0.91829	0.91829	0.88084
MOHC	HadGEM2-ES	CLMcom-CCLM4	0.74543	0.84856	0.84777
MOHC	HadGEM2-ES	SMHI-RCA4	0.92395	0.87613	0.88972
MPI-M	MPI-ESM-LR	CLMcom-CCLM4	0.84903	0.82067	0.80262
MPI-M-	MPI-ESM-LR	SMHI-RCA4_	0.96578	0.85797	0.82019
NCC-Nor	ESM1-M	SMHI-RCA4	0.93606	0.85374	0.81659
NOAA-GFDL	GFDL-ESM2M	SMHI-RCA4	0.93080	0.87100	0.69587

6.2.10 Institut National de Recherche en Santé Publique

Dans le domaine de la Santé publique, la recherche est axée sur l'évaluation de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation de la population face à la prolifération des maladies endémiques et épidémiques (le paludisme, diarrhées, maladies respiratoires aiguës, etc.) associées aux changements climatiques.

6.2.11 Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et de Pêches - IMROP

Le secteur de la pêche maritime dispose d'un institut de recherche national dédié à la recherche halieutique (IMROP). Compte tenu de ses missions et des grands défis face aux changements climatiques qui impactent nos écosystèmes marins et nos ressources halieutiques, le renforcement de la recherche scientifique doit s'opérer davantage dans ce domaine, et devra être appuyé et financé par des programmes nationaux et/ou internationaux. Le renforcement des capacités, aussi bien sur les volets formation/recherche que technologique, doit être aussi une priorité pour la Mauritanie pour faire face à ces grands défis du changement climatique agissant à l'échelle de la Planète. Afin de suivre et évaluer l'impact des changements climatiques sur le milieu, sur la distribution des ressources et sur la dynamique océanique et côtière. L'IMROP a mené une série d'activités à savoir :

- ▶ Réalisation des campagnes océanographiques (4 campagnes par an (PM))
- ▶ Mise en place d'un programme de monitoring des conditions du milieu
- ▶ Participation aux travaux de la Commission Internationale d'Océanographie (COI/ODINAFRICA).

6.2.12 L'Office National de Recherches et Développement de l'Élevage (ONARDEL)

L'ONARDEL (ex- CNERV) a été créé par le décret N°73-090/PR/MDRE/DEL du 04 Avril 1973. C'est un établissement Public à caractère administratif. Il a été restructuré par le décret N°94-110 du 31/12/94. Il a une vocation scientifique et est doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

L'office a pour but de permettre et de favoriser toute recherche médicale vétérinaire et zootechnique utile au développement de l'élevage (Diagnostic et recherche notamment) et au contrôle de qualité de denrées animales.

En matière de recherche, l'effort principal a été porté jusqu'à ce jour sur les aspects vétérinaires. Les principaux sujets de recherche vétérinaire ont porté sur la bactériologie (détermination des agents causaux des mammites, de la pneumonie des petits ruminants et de l'entérite des chameçons; études physico-chimique et bactériologique du lait de chamelle; épidémiologie du bacille pyocyanique, ...), la virologie (pathologies virales des bovins, des petits ruminants, du dromadaire et des volailles), sérologie (maladies abortives) et la parasitologie.

Si les résultats et acquis dans le domaine vétérinaire sont avérés, c'est en grande partie grâce aux différents appuis (financiers et humains) dont il a fait l'objet pendant plusieurs décennies de la part de nombreux bailleurs de fonds et des collaborations établies avec plusieurs laboratoires régionaux et internationaux.

Dans le domaine de la zootechnie, les études conduites n'ont jamais été menées à terme. En dehors de l'analyse chimique de quelques aliments, les quelques résultats, le plus souvent partiels et incomplets, ont été obtenus grâce à des travaux entrepris par différents projets de développement.

Ces travaux ont porté sur des essais d'embouche avec complémentation alimentaire, l'enrichissement de la paille par l'urée, amélioration génétique de la volaille traditionnelle et l'incidence des cultures fourragères sur la production laitière. Aussi, avec l'appui de l'AIEA, il a été initié un programme de suivi des paramètres de production et de reproduction mais aussi de production des semences animales.

6.2.13. L'ECOLE NORMALE SUPERIEURE

Cette institution héberge tous les travaux de recherche sur la flore de Mauritanie à travers :

- ▶ l'HERBIER NATIONAL DE MAURITANIE reconnu sur le plan international par son acronyme HNM, avec une base de données de plus de 2150 spécimens appartenant à plus de 950 espèces ;
- ▶ le CENTRE DE RECHERCHE POUR LA VALORISATION DE LA BIODIVERSITE ;
- ▶ l'unité de recherche BIODIVERSITE ET DEVELOPPEMENT DURABLE (URBDD).

Ces deux dernières structures ont mené de nombreuses enquêtes de terrain sanctionnées par des publications sur les plantes sauvages d'intérêts alimentaires, médicinales, aromatiques, les espèces menacées, les espèces envahissantes et sur la biodiversité des zones humides continentales et les caractéristiques physico-chimiques de leurs eaux ;

Un module Changement Climatique a été introduit récemment (2018) dans le cursus de la formation des professeurs à l'ENS.

L'ENS héberge également le nœud mauritanien du GBIF (Global Biodiversity Information facility)

6.3 TRANSFERT DES TECHNOLOGIES

La réalisation de l'objectif ultime de la CCNUCC exige l'innovation technologique et une mise en œuvre rapide et large du mécanisme de transfert des technologies comprenant le savoir et le savoir-faire pour, d'une part, l'atténuation des émissions des Gaz à effet de serre (GES), la réduction de la vulnérabilité et assurer l'adaptation aux changements climatiques, d'autre part. A la demande de la Conférence des Parties, le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) a proposé le Programme stratégique de Poznan sur le Transfert des Technologies qui comprend trois volets de financement dont les Évaluations des Besoins en Technologies (EBT). La Mauritanie fait partie des pays d'Afrique retenus dans la deuxième phase du projet.

6.3.1 Arrangement institutionnel pour l'EBT.

La mise en œuvre du projet évaluation des besoins technologiques (EBT) a été lancée le 05 Avril 2015 par la Cellule de Coordination du Programme National des Changements Climatiques avec l'appui du partenariat PNUE / DTU et Enda Énergie. Cette action est facilitée par les orientations du comité exécutif de technologie de la CCNUCC dans sa neuvième réunion ainsi que par les directives du PNUE / DTU et Enda Énergie.

Le dispositif institutionnel mis en place pour l'évaluation des besoins en technologies comprend :

- ▶ Le Ministère de l'environnement et du développement durable qui assure la fonction de point focal de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et la maîtrise d'ouvrage du processus EBT ;
- ▶ La Cellule de Coordination du Programme National sur le Changement Climatique (CCPNCC) qui est le maître d'œuvre délégué ;
- ▶ Une équipe EBT comprenant : (a) un comité de pilotage, (b) un comité national de l'EBT coordonnée par le coordinateur de la CCPNCC, (c) quatre consultants nationaux dont deux consultants en Adaptation et deux consultants en Atténuation ;

- ▶ Les parties prenantes qui jouent un rôle central dans le processus EBT et qui ont été étroitement impliquées dans ce processus.

6.3.2 Choix des secteurs

En Mauritanie, l'ensemble des secteurs abordés par la quatrième communication sont, à des degrés divers, vulnérables à la variabilité et aux changements climatiques. A cet effet, il est judicieux que les politiques et mesures d'adaptation/atténuation soient anticipées à travers l'introduction de technologies adaptées en vue d'asseoir les bases d'un développement économique durable et lutter contre la pauvreté.

Dans ce cadre, quatre secteurs ont été couverts pour l'identification et l'évaluation des besoins en transfert de technologies climatiques, aussi bien pour la composante adaptation que pour l'atténuation aux changements climatiques. Il s'agit de :

- ▶ Secteurs agro-pastorale (agriculture et élevage) pour l'adaptation aux changements climatiques.
- ▶ Secteur de l'énergie à travers le sous-secteur des industries énergétiques
- ▶ Secteur de l'Agriculture, Foresterie et autres Affectations des Terres (AFAT), à travers le sous-secteur des forêts.

6.3.3 Identification et priorisation des technologies.

L'évaluation des besoins en transfert des technologies en Mauritanie a été guidée par (i) les avis des parties prenantes ; (ii) les documents stratégiques et politiques nationales et (iii) les guides et publications du projet TNA, de la FAO, du FIDA, de la TerrAfrica, etc.

Au cours de l'atelier participatif, les technologies ont été notées de façon consensuelle selon des critères préalablement définis. Après standardisation des notations, une première classification des technologies retenues a été effectuée. Ensuite une pondération des critères, en fonction de leurs importances relatives pour l'économie et le respect de l'environnement a été faite. A la fin du processus de concertation, trois technologies ont été retenues par secteur :

- ▶ **Pour le secteur Agriculture:** (a) Système de pompage à énergie solaire ; (b) Technologie de collecte des eaux de ruissellement ; et (c) Introduction et multiplication de nouvelles variétés adaptées ;
- ▶ **Pour le secteur parcours et forêts,** les trois technologies retenues sont : (a) Fixation des dunes, (b) Réserves fourragères et (c) Foyers Améliorés.
- ▶ **Dans le secteur de l'énergie :** (a) Technologie Solaire Photovoltaïque ; (b) Technologie Eolienne; (c) Technologie Cyliindroparabolique.
- ▶ **Dans le secteur des déchets :** (a) La construction d'une usine d'incinération de déchets solides municipaux pour la production d'électricité de 35 MW; (b) Compostage de déchets agricole et fumier ; (c) Méthanisation des déchets agricoles (fumier) pour la production de biogaz de cuisine.

Cette étape a été suivie d'un appui de la CTCN et ENDA en collaboration avec l'END et les parties prenantes pour le choix d'une technologie phare qui fera l'objet d'un processus d'incubation. Cette technologie bénéficiera ainsi d'une feuille de route pour la recherche de financement. Le processus a été entrepris au mois de Mai 2018 et se poursuit au moment de la rédaction de ces lignes de la CN4 à l'étape de recrutement d'un consultant chargé d'animer cette dernière étape.

6.4 EDUCATION, FORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC

6.4.1 Repères pour un alignement à l'esprit de l'article 6 de la Convention

L'effort national coordonné par la Cellule de Coordination du Programme National sur le Changement Climatique au Ministère de l'Environnement et du Développement Durable vise à assurer la viabilité pour une mise en œuvre efficiente et fluide l'article 6 de la Convention.

En effet, si l'on veut renforcer la résilience des systèmes éducatifs, il est indispensable de se concentrer sur le rôle que l'éducation doit jouer dans l'adaptation au changement climatique. L'article 6 de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique, dont l'application est régie par le

« programme de travail de New Delhi » (2002-2012), propose que l'enseignement, la formation et la sensibilisation du public fassent partie des réponses apportées au changement climatique.

Cet appel a été renouvelé en 2012 avec le programme de travail de Doha relatif à l'article 6. Pour l'instant, lorsqu'il est enseigné dans les établissements scolaires de la région, le changement climatique ne représente habituellement qu'une partie du programme de sciences dans le secondaire et le supérieur. C'est généralement le cas dans le monde entier, à l'exception notamment de l'Australie, premier pays à avoir cherché à intégrer plus largement cette problématique à l'enseignement en incluant des modules relatifs au changement climatique dans toutes les matières pertinentes. C'est un pas dans la bonne direction, mais un changement d'attitude plus large et plus fondamental est indispensable.

Depuis quelques années, la Mauritanie connaît des événements récurrents et intenses liés aux changements climatiques, dont des catastrophes naturelles comme les inondations et la sécheresse. En outre, l'exploitation abusive des ressources hydriques, des produits forestiers et halieutiques contribuent à la dégradation des ressources naturelles, à l'érosion côtière ainsi que la destruction partielle ou complète des infrastructures. La question de changement climatique est passée d'une question d'environnement à un problème de vulnérabilité de la population en général, notamment des femmes et des enfants les plus désavantagés.

L'éducation et la formation dans le domaine de l'environnement constituent les moyens les plus appropriés pour le changement de comportements nécessaire à une meilleure compréhension des enjeux environnementaux. Cette importance, exprimée à travers l'axe 1 de la SNDD, est traduite dans le plan d'action national pour l'environnement (PANE) qui accorde un chapitre entier à cette problématique. L'article 11 du projet de loi cadre révisée sur l'environnement stipule que toutes les institutions publiques et privées sont tenues, dans le cadre de leur compétence, de sensibiliser l'ensemble des populations aux problèmes de l'environnement. Il souligne que l'éducation et la formation à l'environnement font partie intégrante des programmes des établissements scolaires et centres de formation, et que la recherche et l'innovation doivent apporter leur concours à la préservation et à la mise en valeur de l'environnement.

L'éducation environnementale et au changement climatique est un processus par lequel l'apprenant fait une prise de conscience et acquiert des connaissances sur l'environnement. Elle doit alors favoriser le développement de compétences, d'attitudes et de motivations qui permettent à l'apprenant de prendre des décisions éclairées et d'agir de manière responsable en tenant compte des facteurs environnementaux afin de relever les défis environnementaux à l'échelle locale et mondiale et préparer un avenir viable.

6.4.2 Rappel de la politique éducative nationale et de ses perspectives en relation

La politique du secteur de l'éducation a toujours été parmi les priorités de l'action gouvernementale en Mauritanie. Cependant, la complexité de la mise en œuvre des réformes et du pilotage du système éducatif, en fonction des intérêts du développement national, suppose que soit rapidement développée une pratique de management stratégique. Cette évolution passe tout d'abord par la réalisation d'une réflexion approfondie sur l'ensemble des problèmes induits par la réforme et, dans un deuxième temps, par l'introduction et l'utilisation régulière d'instruments et de techniques de management et d'évaluations modernes adaptées aux réalités du contexte national.

Sur le plan sectoriel, et en référence à la réforme et au plan décennal qui l'accompagne, il s'agit : (i) de préciser rigoureusement les conditions matérielles et humaines de réalisation de la réforme, (ii) d'établir le calendrier des actions à réaliser et (iii) de mettre en place un dispositif d'évaluation et de suivi, d'une part, pour juger des progrès accomplis et des résultats obtenus et, d'autre part de pouvoir identifier en temps utile, les ajustements nécessaires.

Pour ce faire il sera indispensable de concevoir et de s'appuyer sur un ensemble d'instruments tels que : (i) un système d'information global utilisant les techniques informatiques les plus récentes (bases de données, modèles de simulation, cartes scolaires, etc.), (ii) des plans opérationnels précis et quantifiés,

(iii) des cahiers de procédures normalisées, (iv) un ensemble de textes réglementaires modernisés et cohérents, et (v) la mise en place et/ou le renforcement des structures nécessaires.

S'agissant des moyens à mettre en œuvre pour satisfaire aux besoins la maîtrise et la connaissance des effectifs, et pour assurer une meilleure gestion des flux d'élèves, le Ministère de l'Éducation Nationale (MEN) devra mettre rapidement en service une carte scolaire opérationnelle, ainsi que des fichiers d'élèves fiables permettant de gérer l'adéquation de l'offre éducative à la demande.

De même, le MEN devra procéder à une modernisation des procédures de gestion des examens notamment du Fondamental et du Secondaire, ainsi qu'à un renforcement des contrôles pour permettre de réduire les disparités entre régions et genres observées.

6.4.3 Aspects spécifiques aux différents niveaux d'enseignement

A. Le niveau fondamental

La Mauritanie s'est engagée depuis deux décennies dans un profond et complexe processus de réformes du secteur de l'éducation, orienté principalement vers le développement de l'enseignement fondamental.

Ce processus de réformes a permis de réaliser durant la dernière décennie et particulièrement au niveau de l'enseignement fondamental, une croissance quantitative impressionnante. Cette évolution et en dépit des restrictions budgétaires globales en matière de dépenses salariales, a été accompagnée par un accroissement sensible des budgets d'investissement et de fonctionnement dans le domaine de l'éducation.

Au niveau du fondamental, l'Enquête Permanente sur les Conditions de Vie des ménages (EPCV) réalisée en 2014 estime le taux brut de scolarisation (TBS) à 90,9 % variant en termes de genre entre 93,5 % pour les filles et près de 88 % pour les garçons. Cependant, l'effectif des élèves a sensiblement augmenté passant à 512 998 élèves en 2013/2014, alors que le nombre d'écoles a atteint 5349. La contribution de l'enseignement privé est passée de 7 % en 2006 à 10% en 2009.

Le taux brut de scolarisation au niveau du fondamental s'est situé à 99% en 2014, dépassant ainsi la cible de 98% prévue en 2010. La parité garçons/filles est légèrement en faveur de ces dernières (50,4%). Le taux de rétention demeure faible car seuls 61% des élèves environ restent jusqu'à la fin du fondamental. La probabilité d'achever le cycle du fondamental est plus forte pour les garçons (42%) que pour les filles (34%).

La cible du TBS en 2014 a été atteinte dans toutes les wilayas à l'exception du Gorgol (91,09%) et du Hodh Chargui (86,8%). Le ratio élèves-maître au fondamental est resté quasiment identique passant de 39,8 à 40,5. Il est en adéquation avec le cadre indicatif de l'initiative Fast-Track qui préconise une moyenne de 40 élèves par enseignant pour le fondamental et en dessous de la moyenne des pays comparables à la Mauritanie (47 élèves par enseignant).

B. Le niveau secondaire

Au niveau du secondaire (premier cycle), le TBS s'est installé au niveau de 24,9 % en 2014. L'enseignement secondaire (second cycle) a connu au cours de la même période une régression de 15 % de ses effectifs avec un TBS de 32,8% pour les garçons et 28,4% pour les filles. Il est également observé une baisse de la qualité au niveau de cet ordre d'enseignement, illustrée par la faiblesse des résultats aux examens du BEPC et du Baccalauréat. L'application de la réforme a révélé le manque criant de professeurs de disciplines scientifiques capables d'enseigner en français.

La CCPNCC a entrepris au cours de la préparation de la Troisième Communication Nationale (2014) plusieurs ateliers de sensibilisation sur le changement climatique, notamment à Nouakchott et à Nouadhibou au profit des enseignants du secondaire en vue de sensibiliser ces derniers sur le changement climatique et sa prise en compte dans le cursus d'enseignement.

C. Le niveau supérieur

En matière d'Enseignement supérieur, plusieurs réformes ont été introduites, notamment : (i) la mise en place du système Licence-Maitrise-Doctorat (LMD) ; (ii) la désignation des instances de l'université par mode électif ; et (iii) l'adoption de plusieurs textes réglementaires (statut des enseignants et chercheurs, fonctionnement du Conseil National de l'Enseignement Supérieur, etc.).

Par ailleurs, d'importantes actions de nature à bénéficier à l'éducation sur le changement climatique ont été réalisées, à savoir : (i) création d'une faculté de médecine ; (ii) création d'un Institut Supérieur de Comptabilité et d'Administration des Entreprises (ISCAE) ; (iii) création d'un Institut Supérieur d'Enseignement Technologique à Rosso (ISET) et (iv) l'exploitation du nouveau campus universitaire de Nouakchott.

Cependant, la parité garçons/filles n'est pas atteinte, car ces dernières représentent moins du quart des effectifs. En plus, le manque d'efficacité interne constitue la caractéristique principale de ce cycle d'enseignement, à en juger par les taux d'échecs particulièrement élevés. En effet, plus de trois quarts des étudiants inscrits en 1ère année redoublent et globalement le taux de redoublement de l'Université de Nouakchott Al Asriya pour l'année universitaire 2015/2016 est de 59%.

Les principaux facteurs explicatifs de la faible efficacité du dispositif d'enseignement supérieur sont en grande partie liés au caractère très académique des enseignements dispensés, à l'absence de la recherche scientifique, au faible niveau d'équipement des ateliers et laboratoires et à la non implication du secteur privé.

D. Etat des lieux de l'éducation environnementale

Les notions de changement climatique sont-elles prises en compte dans les politiques éducatives? Comment l'éducation environnementale est-elle perçue par les programmes et conduites à travers les projets mis en œuvre ? L'analyse des textes des réformes par lecture flottante, montre que le concept « environnement » est apparu :

- ▶ Dans la réforme de 1973 sous forme d'orientations pour mettre en exergue la dimension environnementale dans les programmes par le renforcement de l'Etude du milieu (au niveau du primaire) et la consolidation de l'enseignement des sciences naturelles et de l'histoire-géographie (au niveau du secondaire).
- ▶ Dans la réforme de 1979 sous forme de recommandations portant sur l'enseignement de l'écologie comme matière en sciences naturelles.
- ▶ Par contre, le concept «environnement» n'a fait l'objet d'aucune orientation ni recommandation dans le texte de La réforme de 1999.

Alors que la notion est intrinsèquement transdisciplinaire, la notion «environnement» continue à susciter débats et interrogations; confondue souvent avec l'hygiène et la santé dans le fondamental, encore parfois avec l'écologie dans les collèges et lycées, où l'approche environnementale garde un ancrage biologique et géologique chez nombre de professeurs de sciences naturelles.

Quant au concept « changement climatique », en tant que terme ou en tant que perspective, Il ne figure pas dans toutes ces réformes. De plus, ce mot « changement climatique » ou les termes équivalents notamment « dérèglement environnemental » n'existe pas encore de manière textuelle dans toutes les réformes éducatives, bien qu'il faut prendre en compte les résultats d'un certain nombre d'activités ponctuelles de projets ou programmes mis en œuvre soit conjointement par le Ministère de l'Education et celui de l'Environnement soit par celui-ci et ses partenaires.

La CCPNCC a invité la direction de l'Université AL Asriya au cours de deux visites tenues en 2018 à la collaboration des deux institutions en faveur de la promotion du changement climatique comme discipline à intégrer au cursus universitaire. Un point focal a été désigné à ce sujet au sein de l'Université pour assurer le relai et la dynamisation de cette relation. C'est à ce sujet qu'il a été porté à l'information du Coordinateur de la CCPNCC de la création d'un programme pour les énergies renouvelables au sein de l'Université d'Al Asriya.

Auparavant, la même démarche avait été entreprise auprès de l'École Normale Supérieure en 2012. Celui-ci a intégré un module sur les CC dans les cycles de formation des enseignants du secondaire du département des sciences humaine depuis 2013 et une journée de sensibilisation des étudiants des autres départements depuis 2018. Cette initiative comblera en partie le manque de l'information sur le sujet au niveau du corps des enseignants et préparera le terrain pour des actions futures d'intégration des changements climatiques dans le système éducatif national.

E. Analyse de l'intégration de la notion du CC dans le texte des réformes

Les résultats de l'analyse du contenu des différentes parties des textes des différentes réformes montrent nettement qu'ils ne contiennent pas de recommandations explicites relatives aux orientations majeures du système éducatif Mauritanien, appelant de manière directe à l'institutionnalisation de l'éducation environnementale et à l'intégration de ses objectifs dans ce système.

Malgré que la réforme de 1973 a connu le début de l'enseignement des contenus de l'environnement par l'introduction de ce concept dans l'étude du milieu (au niveau du fondamental), et que la réforme de 1979 a recommandé l'enseignement de l'écologie en sciences naturelles (sphère environnement à partir de 3ème année fondamental) et comme matière (au niveau du secondaire).

F. Cas de figure des bonnes pratiques en matière de curricula

Etant donné que les bonnes pratiques en matière de curricula en relation avec le changement climatique ne représentent qu'une infime partie des outils et ressources pédagogiques et didactiques, nous nous focaliserons ici sur un seul cas de figure qui est de nature à permettre le caractère illustratif de l'action au niveau des curricula scolaires.

Le programme régional Formation - Information pour l'Environnement (PFIE) qui rentrait dans le cadre d'une approche régionale (CILSS) concertée, avait pour mandat de préparer les conditions institutionnelles, pédagogiques et techniques d'une intégration de la dimension environnementale dans les curricula des systèmes éducatifs sahéliens. Trois objectifs généraux ont été assignés au PFIE :

1. Améliorer la qualité et l'efficacité de l'enseignement dispensé à l'école primaire;
2. Renforcer les capacités locales pour la gestion des ressources naturelles;
3. Sensibiliser les populations sahéliennes aux problèmes de l'environnement à travers l'école.

Le PFIE-RIM qui a commencé en 1990, financé de bout en bout par l'Union Européenne, a élaboré et édité 36 manuels scolaires en 140 mille exemplaires en arabe et en français. Le programme a touché 2800 formateurs et 374 écoles primaires de 16 classes chacune. Il devrait laisser la place à une structure nationale ayant en charge la poursuite des objectifs du programme finissant en 2001 jusqu'à la généralisation et la pérennisation de l'éducation environnementale en Mauritanie.

Depuis 1996, Le CILSS avait pris des mesures institutionnelles et administratives pour élaborer et adopter une stratégie en éducation environnementale au niveau de tous les pays de la zone sahélienne et lui donner un statut officiel. Ainsi, les programmes qui améliorent l'accès et la qualité de l'éducation en matière d'environnement sont des interventions capitales pour le changement à long terme.

Même si le PFIE n'avait pas toute l'envergure de la proposition d'éducation relative à l'environnement définie dans les textes fondateurs de l'UNESCO-PNUE et qu'il s'apparentait, sous plusieurs aspects, à une approche positiviste de l'Education environnementale, il constituait néanmoins un enrichissement appréciable en matière d'éducation relative à l'environnement.

En plus du PFIE, d'autres programmes, soutenus par l'UNICEF, le PNUD à travers le FNUAP, et la coopération espagnole, ont œuvré à l'intégration de l'éducation environnementale dans le système éducatif Mauritanien.

G. Dépenses dans le secteur éducatif et contraintes liées aux ressources

Les dépenses courantes publiques pour le secteur de l'éducation ont progressé entre 1995 et 2014, passant en monnaie constante à 56376 millions d'UM en 2014 dont 42,4 % pour l'enseignement

fondamental. Les dépenses courantes par enfant de 6 à 15 ans en monnaie constante de 2014, qui rendent compte de la priorité de l'Etat pour l'éducation, ont augmenté à partir de 2012 pour dépasser 40 000 UM en 2015.

Les dépenses courantes de l'Etat, hors dette, allouées à l'éducation représentent 18,4% en 2014. Cette valeur se situe encore en dessous du cadre indicatif de l'initiative Fast-Track (20%) et en dessous de la moyenne des pays africains à niveau de richesse similaire à la Mauritanie (25,1%). La dépendance de la Mauritanie vis-à-vis de l'aide extérieure pour son secteur de l'éducation est relativement faible car le financement extérieur ne représente que 13,5 % des dépenses totales pour le secteur de l'éducation et 0,6% du PIB.

H. Cadre institutionnel relatif à l'éducation environnementale

Le Ministère de l'Education Nationale élabore et met en œuvre la politique générale du Gouvernement en matière d'enseignement et éducation. Il assure, dans la limite de ses attributions, le contrôle de l'enseignement privé. Dans ce cadre, il est chargé notamment de :

- ▶ Proposer, en concertation avec les Ministères concernés, les stratégies et programmes de développement du secteur de l'Education Nationale qui sont soumis au gouvernement pour approbation.
- ▶ Fixer les programmes d'enseignement, les modalités de certification, les conditions d'ouvertures et d'accès aux Etablissements d'enseignement publique et privé relevant de sa compétence.
- ▶ Organiser et superviser les examens et concours nationaux relevant de sa compétence ;
- ▶ Procéder aux analyses visant l'amélioration de la qualité du système éducatif et l'initiation des réformes appropriées.
- ▶ Préparer et faire rapport au Gouvernement sur l'état de préparation des rentrées scolaires
- ▶ Veiller à l'élaboration et à la mise en œuvre de la stratégie nationale de l'enseignement et de l'enseignement non formelle relevant de sa compétence.
- ▶ Coordonner avec les Ministres concernés les activités liées aux domaines d'éducation et de formation qu'ils ont la charge de mettre en œuvre ainsi qu'à la santé scolaire.

Le Ministre de l'Education Nationale représente l'Etat auprès des institutions régionales et internationales spécialisées dans ses domaines de compétences.

L'Ecole Normale Supérieure, La cellule de la promotion de l'enseignement des disciplines scientifiques, la Direction des cantines de l'éducation sanitaire et nutritionnelle sont rattachées au ministre.

Le Ministère est organisé en plusieurs structures : Direction de la Nutrition et de l'Education Sanitaire ; Direction de l'Enseignement Secondaire ; Direction de l'Enseignement Fondamental ; Direction de l'Informatique, des Archives et de la Documentation ; Direction des Stratégies, de la Programmation et de la Coopération ; Direction de l'Enseignement Privé ; Direction des Affaires Financières : Direction du Développement des Ressources Pédagogiques et Didactiques ; Direction de la Promotion de l'Enseignement des Sciences ; Direction du Patrimoine et de la Maintenance ; Direction des Examens et des Concours ; Direction des Ressources Humaines ; Coordination Sectorielle de Lutte contre le SIDA (CSLS) ; Cellule d'Information et d'Education et de Communication en Milieu Scolaire ; Commission Interne des Marchés de l'Autorité Contractante Administration Centrale (CIMAC).

Au niveau de chaque Moughataa ou préfecture est affecté un inspecteur départemental qui supervise l'action éducative dans l'ensemble des écoles fondamentales situées dans les limites de sa circonscription. Il est assisté par des inspecteurs pédagogiques qui suivent, assistent et contrôlent les enseignants.

Le système de l'éducation a pour objectif général de donner aux enfants, à travers l'enseignement fondamental, l'éducation de base nécessaire au développement de leur personnalité. Il doit aussi leur permettre l'acquisition d'une formation qualifiante pour garantir leur insertion dans la vie

professionnelle, lors du cursus d'enseignement général secondaire et supérieur ou grâce au réseau de l'enseignement technique et de la formation professionnelle.

L'enseignement informel dit originel et l'alphabétisation sont dévolus au Ministère des affaires islamiques et l'enseignement originel. Tandis que le pré-primaire relève du Ministère des affaires sociales, de l'enfance et de la famille.

D'autres départements ministériels jouent un rôle dans l'éducation au sens large, dans la mesure où ils participent à la formation des cadres et ont sous tutelle certains établissements. Il s'agit notamment des Ministères chargés de l'Environnement, de la santé, de la fonction publique ; du développement rural; des mines et des pêches et de l'économie maritime.

I. Conclusions relatives au volet éducation sur le changement climatique

Au vu de l'analyse thématique faite ci-dessus, il peut être conclu qu'il est impératif et urgente que le gouvernement renforce les partenariats avec les secteurs de l'environnement et de l'éducation en vue de familiariser, à tous les stades de la scolarité, les élèves avec les grandes questions concernant leur intégration civique et sociale et la lutte contre les changements climatiques.

Cette politique devra être axée sur les domaines suivants : adaptation et renforcement des programmes concernant le changement climatique et la protection de l'environnement en général.

En ce qui concerne l'intégration (Mainstreaming) des changements climatiques dans les orientations stratégiques de la politique de l'Education, les bilans établis, suite à des investigations approfondies, ont fait ressortir les éléments saillants suivants :

- Les notions élémentaires du changement du climat ont été très timidement introduites dans les modules d'enseignement primaire malgré l'effort entrepris par la CCPNCC au cours de la Seconde Communication Nationale en direction de l'enseignement fondamentale mais aussi de la Troisième Communication Nationale en direction de l'enseignement secondaire;
- Une avancée significative avait été escomptée à travers les activités mises en œuvre par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et ses différents partenaires et ce, en dépit des financements importants alloués à ce programme Faible niveau de référencement aux objectifs de l'accord multilatéral ;
- Faible synergie entre les sphères éducatives et les administrations en charge de la gestion environnementale ;
- Faiblesse dans les niveaux de capitalisation des projets et inadéquation de la visibilité des notions phares du changement climatique dans les orientations stratégiques principales du secteur ;
- Au niveau de l'enseignement secondaire, les modules d'enseignement ont récemment introduit des notions plus ou moins adéquates du Changement Climatique dans ce niveau d'enseignement, tandis que dans l'enseignement supérieur, la programmation des contenus prend en compte d'une manière plus satisfaisante la nécessité d'améliorer l'état des connaissances sur ce phénomène à savoir : les volumes croissants des émissions de GES, les impacts sur l'environnement physique, les impacts socio-économiques, les dimensions juridiques multilatérales, les approches de transfert de technologie et de coopération technique et scientifique.
- L'Université de Nouakchott Al Asriya, l'ENS, l'ISSET et les centres de formation technique ont chacun, aujourd'hui, le rôle de partie prenante à un niveau ou un autre dans le contexte de mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique et il leur appartient de s'approcher du Ministère de l'Environnement à travers la CCPNCC.

J. Recommandations prioritaires en relation avec le Changement Climatique

Tenant compte des défis transversaux liés à l'éducation en relation avec le changement climatique, les objectifs spécifiques suivants devront être pris en considération sur une base prioritaire :

- ▶ Faire l'état des lieux précis et exhaustif de l'intégration du changement climatique dans les curricula scolaire et universitaire ;
- ▶ Inventorier les ressources humaines et matérielles disponibles nécessaires à l'intégration du changement climatique dans le secteur de l'éducation ;
- ▶ Proposer une stratégie d'adaptation et de renforcement des dispositifs de formation dans les domaines clés du changement climatique;
- ▶ Améliorer l'offre de formation tout au long de la vie et faciliter son accès ;
- ▶ Identification des opportunités d'insertion sociale et d'emploi par l'éducation et la formation dans le domaine du changement climatique;
- ▶ Proposer des mécanismes de généralisation de l'éducation au du changement climatique de la maternelle à l'enseignement supérieur ;
- ▶ Proposer des mécanismes de développement des processus de professionnalisation et de formation continue dans l'enseignement supérieur ;
- ▶ Favoriser la création de nouveaux partenariats avec le secteur privé, la jeunesse et les groupes de médias ;
- ▶ Promouvoir la mise en place d'un programme de recherche sur du changement climatique dans les universités et instituts supérieurs de formation et de recherche et encourager le suivi et l'évaluation de ces programmes ;
- ▶ Inventorier les bonnes pratiques en matière de changement climatique.

Comme il apparaîtra, suite à l'analyse des programmes d'études des cycles fondamental et secondaire en Mauritanie, le potentiel éducatif que représente l'environnement en général et le changement climatique en particulier est largement sous-exploité.

6.5 RENFORCEMENT DES CAPACITES

6.5.1 Rappel du Cadre institutionnel

Le renforcement des capacités dans le contexte du Changement Climatique et spécifiquement dans l'esprit de l'article 6 de la CCNUCC renvoie à une architecture institutionnelle très complexe et élargie. En plus des structures publiques, les autres acteurs qui participent à la mise en œuvre de la convention sont : les communes, les opérateurs privés, les ONG et les partenaires techniques et financiers.

6.5.1. Besoins en renforcement des capacités et de financement

La Mauritanie a bénéficié d'un important financement octroyé par le FEM et les autres mécanismes de financement de la CCNUCC. Sans être exhaustif, le tableau qui suit donne un aperçu des moyens mobilisés ces dernières années, permettant de démontrer la réactivité des structures du MEDD en matière de mobilisation des ressources en direction des populations vulnérables. Le portefeuille des activités habilitantes depuis 2015 (Accord de Paris) figure dans le tableau 39 ci-après.

Tableau 39: Portefeuille activités habilitantes

Titre des projets	Sources financement	Montants (million USD)
Activités habilitantes		
Communications Nationales PNUE /MEDD	FEM	0,48
Rapport biennal Actualisé – BUR 2 – PNUE/MEDD	FEM	0,35
Evaluation des besoins en technologies climatiques 2	FEM	0,12
Readiness – Appui à l'AND	GCF	0,3
Plan National d'Adaptation (PNA) – PNUE/MEDD	GCF	2.6

Les résultats de l'analyse des sondages ont également permis de donner une idée sur les besoins prioritaires en renforcement des capacités des acteurs et parties prenantes dans les domaines ci-après :

A. Au plan institutionnel

Les résultats ont dégagé le constat suivant :

- ▶ Le manque de reconnaissance juridique et de clarté de fonctionnement des structures mises en place pour la coordination et le suivi des actions liées à la CCNUCC chez plus de 70% des personnes interrogées ; cela a entraîné une faiblesse dans la mobilisation des acteurs autour de la question des Changements Climatiques ;
- ▶ Le manque d'institutionnalisation du réseau national des points focaux sectoriels et de leurs task-forces par un texte juridique.

B. Au plan de la capacité humaine

Sur l'aspect formation, les besoins en renforcement des capacités se sont fait sentir notamment en matière de : (i) préparation d'inventaires de GES; (ii) préparation priorisation des mesures pour atténuer les émissions de GES et évaluation de leurs effets ; (iii) mise en place d'un système national de mesure, notification et vérification (MRV domestique) ; (iv) évaluation de la vulnérabilité des différents secteurs socio-économiques du pays face aux impacts des CC ; (v) en matière d'identification et d'analyse des options d'adaptation face aux CC ; (vi) transfert des technologies climatiques.

40% des enquêtés ont estimé utile la réalisation de formations pour l'amélioration des espèces forestières, des modes de reproduction et de reboisement.

C. Besoins en matière de renforcement des capacités

L'identification des besoins en renforcement des capacités nationales dans les domaines en relation avec la mise en œuvre de la CCNUCC, de son protocole et de l'Accord de Paris a été abordée d'un angle proche de la gestion des connaissances et qui prend en compte les attitudes, connaissances, compétences, lacunes, contraintes et demandes dans ces domaines.

Le besoin en renforcement des capacités nécessaire dans un avenir immédiat est celui déclaré dans l'exercice ICA conduit avec le TTE issu du BUR1 du pays, à savoir :

- ▶ Formation d'experts pour améliorer les connaissances en matière de préparation d'inventaires de GES et d'actions d'atténuation.
- ▶ Appui à la mise au point d'un système national de MRV fonctionnant en permanence et décentralisant les tâches en identifiant les principaux ministères et organismes dotés d'un mandat de gestion clair et approprié des NAMA prioritaires.
- ▶ Renforcer les capacités des équipes spéciales sectorielles afin qu'elles puissent rendre compte des mesures d'atténuation pouvant être mises en œuvre et identifier les contraintes, les lacunes et les besoins techniques et financiers;
- ▶ La participation d'experts à toutes les activités de formation régionales et internationales sur la méthodologie de quantification des émissions de GES, ainsi qu'à des débats et à des forums sur l'atténuation des effets;
- ▶ Élaborer l'évaluation financière des mesures d'atténuation, en particulier l'analyse coûts-avantages et la courbe du coût marginal de réduction;
- ▶ Évaluer les lacunes et les besoins en matière de renforcement des capacités et de transfert de technologies à faibles émissions de carbone associées à la mise en œuvre d'activités, de mesures et de programmes d'atténuation;
- ▶ L'institutionnalisation de l'équipe nationale chargée des audits, du suivi et de la vérification des impacts des mesures d'atténuation;
- ▶ Élaboration de méthodologies et d'outils détaillés (par exemple, le modèle LEAP (apprentissage, évaluation et planification)) permettant d'estimer / quantifier la réduction des émissions résultant de diverses politiques, programmes et actions d'atténuation, notamment de suivre les progrès de la mise en œuvre et les résultats obtenus;

Dans ce domaine la coordination de la CCPNCC a œuvré pour faire participer les experts nationaux dans les ateliers régionaux du CGE ci-après. Cette participation se traduit par la prise en charge des experts par le Secrétariat de la CCNUCC:

- ▶ Swakopmund, Namibie du 24 au 28 Avril 2017 ;
- ▶ Prétoria, Afrique du sud, 21 au 24 Août 2017 ;

- ▶ Lusaka, Zambia du 4 au 8 Juin 2018 ;
- ▶ Hayama, Japon du 31 juillet au 2 Août 2018

Au regard de la présente NC4, la CCPNCC a organisé un premier lot de 9 formations sectorielles au profit des points focaux sectoriels ayant mis en place des task-forces sur les différentes composantes de la quatrième communication et comptera poursuivre cette démarche prochainement dans le second BUR pour aboutir à un système national fonctionnel de circulation de l'information.

En outre des ateliers de formations et de mises à niveau des délégations régionales du MEDD et des acteurs locaux ont été organisés régulièrement en marge des activités d'habilitation y compris les communications nationales par les projets d'investissements en cours d'exécution (PARSACC, DIMS, AMCC, etc.) pour pallier aux lacunes et répondre à une partie du besoin pressant en information et sensibilisation sur les outils d'analyse.

Il faut toutefois garder en vue le fait que le renforcement de capacités ne doit pas être axé uniquement sur les travaux liés aux activités des projets et programmes.

6.5.3 Contraintes et insuffisances liées à la structuration des OSCS

La loi du 09 juin 1964 qui fixe le régime commun des associations quel que soit leur objet est un texte de base auquel renvoient toutes les lois sectorielles qui prévoient des dispositions relatives aux associations. Les éléments caractéristiques du régime associatif les plus essentiels comme la procédure de constitution, les organes de gestion et l'organisation, le régime des biens sont pris en charge par ce texte. Le régime commun des associations tel qu'il découle de la loi de 1964 relative aux associations est complété par des textes sectoriels qui définissent le domaine d'intervention de ces organismes et leurs rôles dans les domaines spécifiques. Les textes complétant le régime commun des associations sont notamment :

- ▶ La loi 2000-043 du 26 juillet 2000 relative au régime juridique des associations de développement. Cette loi fixe les procédures d'agrément au « régime d'association de développement » des associations œuvrant dans le domaine de l'environnement, ainsi que les avantages organisationnels et financiers liés à cet agrément.
- ▶ La loi n°2000-045 du 26 juillet 2000 portant code de l'environnement qui détermine le rôle attribué aux associations environnementales dans le domaine de l'environnement ;
- ▶ La loi 97-006 du 20 janvier 1997 portant code de la chasse et de la protection de la nature qui fixe les missions et les rôles des associations de gestion de la faune ;
- ▶ La loi n° 2007 - 055 du 18 septembre 2007 abrogeant et remplaçant la loi 97-007 du 20 janvier 2007 portant code forestier. Cette loi fixe la modalité de transfert de l'exploitation forestière aux associations de gestion des ressources naturelles.
- ▶ Le régime des associations de l'environnement sera traité dans le cadre de ce chapitre en trois moments : i) l'analyse du régime commun, ii) le rôle et les missions des associations de l'environnement et iii) les limites du régime des associations et de leurs rôles en matière de gestion et de protection de l'environnement.

6.5.4 Recommandations prioritaires relatives au renforcement des capacités

L'analyse de l'état des lieux du renforcement des capacités en relation avec le changement climatique a mis en jeu un certain nombre de besoins prioritaires de renforcement des capacités. Ces besoins peuvent être scindés en plusieurs types :

- ▶ L'amélioration de la technicité des acteurs de mise en œuvre dits de premier plan ainsi que la connaissance sur la Convention par la conduite de formations, d'études et la mise en place de dispositifs de suivi et de capitalisation.
- ▶ Pour des raisons diverses, dont notamment la mauvaise répartition géographique des eaux de surface, les réserves d'eaux souterraines supportent jusqu'ici l'essentiel de la consommation d'eau. Leur potentiel est pourtant mal connu et cet objectif propose donc d'améliorer la connaissance que nous avons des ressources en eau du pays.

- ▶ Le renforcement des capacités nationales pour une gestion durable des ressources en eau et de leur équipement d'exploitation.
- ▶ Cet objectif vise le renforcement des capacités des acteurs du changement climatique, qu'ils soient publics ou privés avec pour but, une meilleure planification et une meilleure offre technique.
- ▶ Aussi, le renforcement du cadre législatif et réglementaire passe d'abord par la mise en œuvre rigoureuse des plans de travail inclusifs et participatifs définis.
- ▶ Cette action devra être assortie d'un appui à la CCPNCC qui devrait évoluer vers un cadre institutionnel plus exprimé dans le but de permettre que chaque institution joue pleinement le rôle qui lui est défini.
- ▶ L'appui aux initiatives mises en œuvre par les structures nationales, régionales et locales pour la promotion mesurable des actions et activités inscrites à l'agenda du renforcement des capacités et les ressources liées à la formation continue et au perfectionnement pour que chaque institution joue pleinement le rôle qui lui est défini.

6.6 INFORMATION ET CONSTITUTION DE RESEAUX

6.6.1 Objet du volet information et réseautage

La présente partie de cette étude a pour objet l'établissement de l'état des lieux, en ce qui concerne les outils et plateformes existants en matière de systèmes d'information en relation avec les changements climatiques en Mauritanie. Elle donnera une image la plus à jour possible de l'état de développement de ces SIE, leurs acquis et leurs limites.

Ce volet abordera également la question de l'accès de tous les utilisateurs, réels ou potentiels à l'information produite et proposera des axes de recommandations en vue : (i) d'assurer un fonctionnement optimal des systèmes existants susceptibles d'appuyer la mise en œuvre de l'Article 6 de la Convention, (ii) de promouvoir une meilleure coordination, synergie et coopération technique entre les producteurs d'information et (iii) d'améliorer le niveau d'utilisation des données à des fins de décision stratégique.

6.6.2 Méthodologie et difficultés rencontrées

La présente consultation a été menée sur la base d'une analyse documentaire des principaux systèmes de partage d'informations relevant et pertinents au changement climatique au niveau national. Ceci couvre aussi bien le MEDD) que les autres départements et organismes impliqués dans la gestion et le suivi du changement climatique. L'approche a consisté en une analyse exhaustive de l'ensemble des bases de données, plateforme de partage et SIE existants sous les angles institutionnel, technique et financier.

Ainsi, pour chaque système inventorié, une fiche thématique a été établie en tant que métadonnées ou donné sur la donnée. Cette fiche présente la localisation, les objectifs, les caractéristiques et la fonctionnalité du SIE décrit.

6.6.3 Contraintes et leçons apprises

Dans certaines structures, la collecte de l'information a été assez difficile du fait de l'absence des responsables directs des bases de données durant la période de l'étude (souvent indisponibles ou en déplacement).

D'un autre côté, la dispersion de l'information au sein d'une même institution nous a obligés à multiplier les entretiens. Ces contraintes ont perturbé le chronogramme de travail et affecté la qualité de certaines informations collectées.

Cependant, les principaux secteurs qui ont mis en place et utilisés des SIE pertinents au changement climatique (base de données primaire ou avancée, Système d'Information Géographique) ou en voie de le faire ont été rencontrés.

6.6.4 Définitions et enjeux

Une base de données ou un système d'information environnementale est un système (souvent sur support informatique) qui collecte, stocke, analyse et diffuse des données sur l'environnement pour fournir à temps une information adaptée aux besoins de l'utilisateur. Un SIE n'est pas seulement constitué de machines, de logiciels et de données, mais comprend aussi les institutions, les lois et accords, les ressources humaines et financières, les réseaux et autres mécanismes de partage de données.

On distinguera ici deux types de plateformes :

- ▶ La base de données numérique constituée d'un fichier ordinaire classique (type Excel ou Access) qui ne comporte aucun repère géographique ;
- ▶ La base de données qui renvoie à un référencement spatial incluant un système d'information géographique (SIG), composé d'une base de données comportant une dimension spatiale, qui peut être exploitée à l'aide d'un logiciel adapté de gestion et de traitement de l'information. Leur spécificité réside d'une part, dans leur capacité à stocker puis à mettre en relation plusieurs variables numériques avec une composante géographique (données géo référencées) et à cartographier les résultats de ces rapprochements, d'autre part. Le stockage des données est effectué en fonction d'une description conceptuelle des divers objets pour lesquels sont fournies des informations, qui sont regroupées en classes pertinentes selon une typologie liée à leur nature.

6.6.5 Ressources thématiques

Les informations profitables au changement climatique désignent toutes les données plus ou moins agrégées qui informent sur : (i) les conditions du milieu telles que l'eau, le sol, la flore, la faune, les aires protégées, les biotopes, (ii) l'état des ressources, (iii) les activités qui affectent ou qui peuvent affecter les conditions du milieu.

Les SIE constituent des outils indispensables pour l'aide à la décision. Ils permettent de suivre à travers un ensemble de paramètres (indicateurs) l'évolution du contexte environnemental et d'appréhender les impacts de certaines activités de développement sur le milieu ou les ressources qu'il englobe.

Du fait de la dimension transversale et multisectorielle de l'environnement, une multitude d'acteurs se trouve concernés par les différentes problématiques du secteur.

Malheureusement, les déficits actuels de coordination et la tendance au cloisonnement intra et inter secteurs se retrouvent au niveau de l'information qui, de ce fait, est toujours dispersée, insuffisamment connue et généralement peu exploitée.

Ainsi, l'écartèlement des centres de décisions et le faible niveau d'intégration des systèmes d'information en place freinent considérablement les efforts de partage des données relatives au changement climatique.

Sur le plan institutionnel, la CCPNCC au MEDD doit œuvrer pour accélérer les arrangements institutionnels ainsi que la préparation technique pour la mise en place d'un système d'information spécifique au changement climatique dont la fonction serait d'assurer la coordination, la production, le partage et la concertation à l'échelle de toutes les structures partageant la responsabilité de la gestion de l'information relative au changement climatique.

Une telle œuvre aura notamment pour objectif de coordonner une action intersectorielle permanente, d'ailleurs prévue par le PANE 3 qui couvre la période 2017-2021 et pour laquelle le MEDD s'apprête à jouer un rôle catalytique et coordonnateur. Pour cela, il devrait pouvoir s'appuyer sur un système d'information intégré fiable.

La mise en place de ce système permettra en outre l'établissement d'un rapport annuel sur l'état de l'environnement en Mauritanie qui constituera un excellent outil de suivi et de plaidoyer.

Néanmoins, ce système nationale d'information environnementale devra se construire progressivement en tenant compte d'une part, des capacités des structures partenaires (productrices d'information) et de

la capitalisation des expériences acquises dans le domaine, d'autre part. Il s'agira de fédérer les différents systèmes d'information existants, ayant démontré leurs capacités.

6.6.6 Réseaux intersectoriels de gouvernance

A. Le Niveau politique

La mise en œuvre du PANE 3 s'inscrit dans une approche programme concertée et conjointe pour le pilotage et la mise en œuvre du PANE 3 de la Mauritanie.

Au niveau politique, cette mise en œuvre s'inscrit dans les cadres institutionnels nationaux qui soutiennent les mécanismes de coordination propres au Gouvernement pour le suivi des questions environnementales.

Le maître d'ouvrage de la mise en œuvre du PANE 3 est l'État Mauritanien, à travers le « Conseil National Environnement et Développement (CNED) », en tant qu'organe paritaire placé sous la tutelle du Premier Ministre et doté d'une Autorité Nationale Environnementale faisant office d'Assemblée Générale tandis que le Ministère en charge de l'Environnement et du Développement Durable pilote le Comité Technique Environnement et Développement (CTED) qui en est l'organe d'opérationnalisation technique.

Le CNED constitue le premier cadre de pilotage et de concertation multisectorielle et multi-acteurs du PANE 3 de la Mauritanie.

- Il est doté d'une légitimité politique, institutionnelle, légale et règlementaire. Il se prononce sur les programmes de travail et rapports d'exécution soumis par son organe Technique (CTED) et donne en conséquence les directives et orientations nécessaires à une gestion toujours plus efficiente du secteur ;
- Il regroupe tous les ministères en charge des missions clefs de l'environnement et du développement ainsi que les représentants des forums de la société civile et du Patronat ; Les ressources nécessaires au fonctionnement du CNEDD proviendront des dotations de l'État, dont des moyens issus du Fonds d'Intervention pour l'Environnement (FIE) en plus des contributions éventuelles des Partenaires au développement.

B. Le Niveau opérationnel

Le Secrétariat Permanent du CNEDD constitue le premier niveau opérationnel pour la coordination de l'exécution du PANE 3 au niveau national.

Le Secrétariat Permanent du CNEDD est assuré par un conseiller du Premier Ministre chargé de l'organisation des réunions et du suivi des décisions et recommandations du CNEDD.

En tant que gestionnaire Administratif des dossiers du CNEDD, il est assisté du personnel d'appui nécessaire. Et c'est à cet effet que le Secrétariat doit être une entité visible et dotée de moyens humains, logistiques et financiers en tant que structure opérationnelle.

Le Secrétariat Permanent s'appuie pour une meilleure efficacité technique et organisationnelle sur une Assistance-conseil des PTFs du secteur.

Le CTEDD quant à lui, assure la veille technique de mise en œuvre du PANE 3 et ce en s'appuyant sur ses Groupes de travail technique, multisectoriels, et multi acteurs qui constituent des cadres permanents de concertation pour l'organisation de la mise en œuvre et le suivi technique d'exécution du PANE 3. Ses Groupes de travail sont en fait les représentants sectoriels des thématiques environnementales (Plate-forme intersectorielle) et mettront en synergie les interfaces entre le Ministère de l'Environnement et les autres Ministères (Agriculture, Eaux et Forêts, Mines, Pêches, Énergie, etc.).

Le CTEDD est présidé par le Secrétaire Général du Ministère en charge de l'environnement Le secrétariat du CTEDD est assuré par la Direction en charge de la programmation sinon celle en charge du suivi-évaluation de la mise en œuvre du PANE 3.

Au niveau régional, le mandat du CREDD est d'assurer la concertation, la coordination et d'appuyer sur le terrain la jonction harmonieuse entre les niveaux stratégique et opérationnel.

Il appuie la collecte des informations et alimente ainsi le système de suivi-évaluation nécessaire aux rapports du CTEDD. Il analyse aussi la conformité des dossiers de projets, de même que la diffusion de l'information continue au profit des acteurs au niveau local.

Il est composé de l'administration territoriale, des maires, des Collectivités territoriales ou leurs représentants ou à défaut des Secrétaires Généraux des communes. Il comprend aussi les parlementaires des Moughataas, les représentants de la société civile y compris le privé actif dans le secteur ainsi que les programmes sectoriels au niveau de la Wilaya.

Le CREDD est présidé dans chaque Wilaya par le Wali et son secrétariat est assuré par le service régional en charge le domaine de l'environnement, qui jouit de l'appui technique du niveau central et de l'expertise des programmes du secteur dans la Wilaya.

6.6.7 Inventaire des systèmes d'information environnementale existants

A. Domaines concernés

Les principaux domaines analysés dans la présente étude portent sur deux catégories :

- ▶ Les domaines pour lesquels les données sont disponibles et structurées : climatologie -ressources hydriques - ressources halieutiques - ressources minières- activités hydro- agricoles- biodiversité- zones urbaines- zone littorale- législation environnementale.
- ▶ Les domaines pour lesquels les données existent mais ne sont pas structurées ou bien sont insuffisantes au regard de la problématique : couverture végétale et potentiel ligneux- ressources pastorales- zones humides continentales- ressources pétrolifères.

B. Descriptif des SIE existants

Les différents SIE et bases de données rencontrés sont présentés succinctement en fonction des thématiques couvertes. Une description plus détaillée en est donnée au niveau des fiches de synthèse qui figurent à la partie D dans cette même section, intitulée fiches de métadonnées.

Ces métadonnées portent sur les thèmes suivants :

- ▶ Le climat et changement climatique
- ▶ Ressources en eau
- ▶ Ressources minières
- ▶ Données urbaines
- ▶ Statistiques agricoles
- ▶ Agriculture irriguée
- ▶ Lutte antiacridienne
- ▶ Elevage / maladies animales
- ▶ Pêche et ressources halieutiques
- ▶ Littoral
- ▶ Biodiversité
- ▶ Eaux internationales
- ▶ Données Pauvreté et Environnement

C. Conclusions relatives au volet réseaux et systèmes d'information

Au vu de l'analyse et de l'inventaire ci-dessous, l'on peut conclure que dans les conditions actuelles, une gamme considérable de réseaux d'informations thématiques pertinentes au changement climatique existe mais qu'elle n'est pas suffisamment pérennisée pour représenter un référentiel fiable susceptible de couvrir les besoins en système d'information. Les deux principaux qui existent au sein du MEDD sont : à la CCPNCC et à la DPCID (Pour plus de détails voir rapport compilé Autres Informations CN4, 2019 à la CCPNCC).

La gestion des réseaux d'information thématiques profitables à la bonne mise en œuvre de l'Article 6 de la CCNUCC devrait passer par une évolution institutionnelle et une capacité de leadership à même de couvrir les productions d'information au niveau national.

D. Fiches de métadonnées inventoriées

Cette partie récapitule l'ensemble des plateformes de collecte des données et d'échange en relation avec les changements climatiques, énumérées dans la Section 6.3 du présent rapport :

- ▶ Site Web GCF Readiness : en cours de développement
- ▶ Portail web du projet DIMS : en cours de construction
- ▶ Site PARSACC : en cours de transfert par suite de l'achèvement réussi du projet en Juillet 2019.

Ces trois sites rattachés à la CCPNCC au MEDD constituent l'embryon du processus suggéré plus haut pour la mise en place d'un système d'information propre au changement climatique et qui doit œuvrer à accélérer les arrangements institutionnels conduisant à le charger de la coordination, la production, le partage et la concertation à l'échelle de toutes les structures partageant la responsabilité de la gestion de l'information relative au changement climatique.

Cette mission intersectorielle de coordination permanente, prévue par le PANE 3 permettra au MEDD de mieux jouer son rôle catalytique et de coordination qui requiert un système d'information intégré fiable.

Chapitre 7

DIFFICULTES ET LACUNES RELEVÉES ET RESSOURCES FINANCIÈRES, MOYENS TECHNIQUES ET CAPACITÉS NECESSAIRES POUR Y REMÉDIER – GAPS

7.1 DIFFICULTES ET LACUNES.

Parmi les gaps rencontrés figurent la liste non-exhaustive suivante :

- ▶ L'accès à des données fiables sur l'énergie en général et conventionnelle en particulier et ce en temps réel depuis le départ pour affectation du dernier Point Focal Sectoriel et la difficulté de collaboration avec le nouveau ; les démarches seront entreprises par la CCPNCC pour tenter de renouer avec le Département à la faveur du nouveau Gouvernement qui sera mis en place à l'occasion de l'alternance au niveau du Sommet de l'Etat ;
- ▶ Il en est de même pour le secteur de l'élevage depuis la fusion de ce secteur à celui de l'agriculture devenant ensemble le ministère du développement rural (MDR) ; or, ces deux secteurs sont si importants pour le pays qu'ils doivent être représentés séparément pour une meilleure prise en compte de leurs relations respectives avec le changement climatique ; là, également, la CCPNCC entreprendra les démarches nécessaires dès la mise en place du nouveau Gouvernement cité plus haut ;
- ▶ L'organe du réseau des PFS continue de battre de l'aile pour cause de l'incapacité de la CCPNCC à réunir un quorum optimum pour jouer son rôle ; ce qui retarde par ailleurs l'institutionnalisation du réseau encore en rodage ;
- ▶ Une autre lacune de taille, déjà signalée dans la TCN, a trait aux aspects légaux et réglementaires ; notamment Le Code de l'Environnement et ses textes d'application qui continuent d'être silencieux au regard du changement climatique. En particulier les émissions de GES ne sont pas réglementées rendant l'accès et la collaboration avec les sources émettrices difficile.
- ▶ Une autre lacune non moins importante relève de la dimension insuffisance des moyens financiers pour améliorer la qualité des données d'activités. Le pays continue à utiliser les facteurs d'émission par défaut. Peu de PTF bilatéraux assistent aux rencontres des activités habilitantes et à leurs résultats. C'est pourquoi, la CCPNCC n'arrive toujours pas à mobiliser des ressources additionnelles pour améliorer les produits recherchés. L'Etat, non plus, n'a jamais appuyé la CCPNCC dont les moyens sont bien deçà des besoins. Et ceci a pesé comme une réelle pesanteur sur les activités de la CCPNCC, notamment dans la recherche/collecte des données auprès des structures ministérielles productrices et/ou détentrices des données d'activités. Un autre aspect lié à ce positionnement du MEDD est l'insuffisance des moyens financiers qui lui sont accordés par le budget de l'Etat pour renforcer ses capacités d'intervention et de fonctionnement. A titre d'exemple, le budget de contrepartie au financement accordé par le FEM n'a jamais pu être mobilisé pour acquérir des logiciels et entreprendre in-situ des activités démonstratives de la résilience des communautés et leurs sources de subsistance, pourtant prévues par le projet.

7.2 BESOINS FINANCIERS, TECHNIQUES ET EN TERME DE CAPACITÉS

La CCPNCC a tenté à la veille du démarrage de chaque activité habilitante (à l'occasion des ateliers de lancement) de faire un plaidoyer auprès des partenaires financiers, bilatéraux et multilatéraux, pour mobiliser les moyens nécessaires au renforcement des capacités de certains secteurs en direction de l'amélioration des données d'activités. En particulier, pour passer du niveau 1 au niveau 2 pour certains secteurs comme l'élevage où, moyennant de petits financements de pesage des viandes à la boucherie ou des abatages contrôlés et de recensement des approvisionnements en lait des usines de laiterie, il est possible de créer un facteur d'émission pour le secteur. Jusqu'ici, la CCPNCC a été incapable de trouver une oreille attentive dans ce domaine pour combler ainsi les lacunes de reportage et d'amélioration de

l'IGES. Elle soulève cette contrainte dans la présente NC4 pour espérer trouver une oreille attentive pour la prochaine communication nationale ou BUR.

7.3 CONTRIBUTIONS DES SOURCES MULTILATERALES ET BILATERALES

Selon le Paragraphe 50 des directives, les Parties non visées à l'annexe I sont encouragées à fournir des informations sur les ressources financières reçues et les moyens techniques qu'elles consacrent à l'établissement de leurs communications nationales, ainsi que sur ceux que lui apportent le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), les Parties visées à l'annexe II ou les institutions bilatérales et multilatérales. A ce sujet la CCPNCC n'a jamais enregistré un appui à l'exception de l'organisation par le GIZ avec la collaboration du PNUD d'une formation préparatoire sur le Plan national d'adaptation (NAP) en 2016.

7.4 PROJETS PROPOSES POUR FINANCEMENT

Une liste de projets à la recherche de financement figure dans le programme – pays réalisé dans le cadre du Readiness du GCF 2019. Cette liste élaborée conjointement avec les parties prenantes est tirée d'une liste plus longue annexée aux rapports sectoriels archivés et donc disponibles à la CCPNCC.

**Tableau 40: Plan d'actions prioritaires du Programme Pays 2020-2025
Articulé à la SCAPP (Selon les coûts et l'état de financement)**

Chantiers, leviers et projets	Porteur	Entité Accréditée	Maturité	Coût total	Montant GCF
LEVIER 1: Promotion d'une croissance forte, inclusive et durable					
1. Chantier stratégique de promotion d'une croissance plus diversifiée des secteurs porteurs					
1.1. Programme d'appui à la transformation agricole en Mauritanie (PATAM)	MDR	BAD	NC / GCF	11	10
1.2. Programme de développement intégré de l'agriculture et de l'élevage en zones pluviales	MDR	BM	NC en cours	50	10
1.3 Programme africain de financement des risques climatiques : renforcer la résilience des petits exploitants agricoles face aux effets du CC en Afrique – Phase 1	MDR	FIDA	NC / GCF	421	112
3. Chantier stratégique de renforcement des infrastructures de soutien à la croissance					
3.1. Amélioration de la résilience des villes au changement climatique et l'innovation dans la construction d'équipements durables en Mauritanie	MHUAT	ONU-Habitat	Idée	25	A préciser
LEVIER 2: Développement du capital humain et l'accès aux services sociaux de base					
1. Chantier stratégique de relèvement de l'accès et de la qualité de l'éducation et de la formation professionnelle					
1.1. Projet régional d'électrification hors réseau (ROGEP)	MPEM	BIRD	NC / GCF	600	150
4. Chantier stratégique d'une meilleure résilience des couches les plus vulnérables					
4.1. Renforcer la sécurité en eau pour les communautés vivant dans les écosystèmes montagneux de l'Adrar en Mauritanie dans le contexte du CC	MHA	OSS/GWP-Med	NC en cours de rédaction	10	10
4. Chantier de promotion de la participation citoyenne des femmes et la lutte contre les discriminations basées sur le genre 3.23 4.67 7.9					
4.1. Amélioration de l'activité économique et la fixation des femmes dans les oasis de Dhaya et de Ziyara à travers la lutte contre la dégradation des sols, le pompage propre de l'eau et l'irrigation économe en eau, Atar-Adrar-Mauritanie	ONG SOS Oasis	ADA-Maroc	NC / GCF	9,44	9.44
8. Chantier d'une meilleure gouvernance environnementale, de gestion rationnelle des ressources naturelles et de réduction des risques de désastres					
Renforcement de la résilience des écosystèmes et des populations dans quatre pôles régionaux du Nord de la Mauritanie	MEDD	PNUE	NC soumise au GCF	22,5	20
Projet d'investissement de la résilience des zones côtières pour l'adaptation au CC (WACA ResIP-CCA)	MEDD (Projet régional)	BM	NC soumise au GCF	382	200
Projet de renforcement de la résilience des moyens de	MEDD	FAO	NC	21,0	

Chantiers, leviers et projets	Porteur	Entité Accréditée	Maturité	Coût total	Montant GCF
subsistance au CC et la sécurité alimentaire des communautés agro-sylvopastorales du sud-ouest de la Mauritanie			soumise au GCF		
Projet de gestion résiliente au CC de l’approvisionnement en eau et des ressources dans les wilayas de Hodh el Chargui, Hodh El Gharbi, Assaba et Tagant	MEDD	PNUD	NC en cours	23	21
Amélioration de l’information sur le climat et l’alerte précoce multi-aléa pour la résilience en Mauritanie	MEDD	PNUE	NC en cours d’élaboration	20	20
Projet de mise en place des pôles verts et de développement pour renforcer la résilience au CC des écosystèmes et des systèmes de production agro-pastoraux de deux communes de la Wilaya du Brakna en Mauritanie	ONG NAFORÉ	IUCN	NC en cours de rédaction	5	4.5
Amélioration de la résilience des populations autochtones et de l’écosystème du Banc d’Arguin	SGG	IUCN		9	8
Projet « Oasis résilientes »	MEDD	OSS	NC / GCF	10	10

NC : note conceptuelle

CONCLUSION GENERALE

Les Changements Climatiques, constituent certes un défi mondial au regard des nombreuses conséquences observées sur la sécurité alimentaire, l'érosion côtière avec la destruction d'infrastructures, les inondations, la perte de la biodiversité, etc. Ils nécessitent une réponse lucide, concertée et prospective.

La Quatrième Communication Nationale (CN4) de la Mauritanie, se basant sur les guides méthodologiques recommandés par le GIEC de 1996 révisés et le Guide des bonnes pratiques et gestion des incertitudes des IGES (GPG, 2000/2003), comporte une actualisation des informations contenues dans la Communication Nationale Initiale (2001) la Seconde Communication Nationale (2008) et la Troisième Communication Nationale (2014). Le cadre institutionnel des inventaires des gaz à effet de serre a été amélioré par rapport à celui des communications nationales précédentes afin de pérenniser la production régulière des inventaires en s'appuyant sur les structures détentrices des données. L'implication des Points Focaux Sectoriels et leurs équipes techniques sectorielles dans le processus de préparation des inventaires, a conduit à l'amélioration sensible des données d'activités et même pour certains sur les choix méthodologiques.

L'actuel inventaire, qui a pour référence l'année 2015, pour année de base 1990, et couvre la période 1990 à 2015, se focalise sur quatre secteurs sources : Énergie ; Procédés industriels ; Agriculture, foresterie et affectation des terres (AFAT) ; Déchets.

En Mauritanie les émissions de GES sont très faibles, principalement le méthane et le dioxyde de Carbone, mais la tendance globale dans tous les secteurs est à l'augmentation rapide, compte tenu des perspectives économiques et en vertu du statu quo caractérisant la demande «où plus de 50% de la population n'ont pas accès à l'électricité». Au plan sectoriel, l'AFAT et l'énergie constituent les principales sources d'émissions, et à cet égard, la planification générale de l'atténuation des émissions devrait en particulier prioriser ses interventions dans les secteurs de l'énergie et de l'AFAT.

Par ailleurs, la Mauritanie a entrepris de mettre en place des stratégies et des projets qui visent à réduire ses émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à l'horizon 2030. L'évaluation de l'atténuation porte sur 19 mesures couvrant un potentiel de réduction cumulée des émissions de GES d'environ 40 327.813 Gg Eq-CO₂ à l'horizon 2030, soit une atténuation du rythme d'évolution des émissions de l'ordre de 40,62 %.

Les différentes stratégies de réponses, ici présentées, rentrent dans le cadre d'une meilleure optimisation des ressources énergétiques et environnementales, entraînant par la même une réduction significative des émissions de GES dans la double perspective d'une stabilisation des sources d'émission et d'un accroissement des capacités de séquestration.

Enfin, cette quatrième communication nationale a été l'occasion pour le Gouvernement mauritanien de réaffirmer ses engagements à poursuivre l'intégration des changements climatiques dans les politiques nationales et à créer les meilleures conditions de transfert de technologies, de recherche et observation systématique, d'éducation et sensibilisation du public sur la problématique des changements climatiques et les solutions possibles et durables compte tenu des financements et moyens disponibles.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CNI/RIM (1999).** Communication Nationale Initiale sur le changement climatique. République Islamique de Mauritanie, 1999.
- SCN/RIM(2007).** Seconde Communication Nationale sur le changement climatique. République Islamique de Mauritanie, 2007.
- TCN/RIM(2015).** Troisième Communication Nationale sur le changement climatique. République Islamique de Mauritanie, 2015.
- FAO (2012).** Annuaire des Produits Forestiers 2008-212. FAO-Rome, 357 p.
- GIEC (2001).** Bilan 2001 des changements climatiques : Mesures d'atténuation. Résumés du Groupe de travail III du GIEC, 92 p.
- GIEC (IPCC) (1996).** Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de Gaz à effet de serre version révisée 1996.
- GIEC (IPCC) (2003).** Recommandations en matière de Bonnes Pratiques dans le secteur UTCATF. GIEC, 590 p.
- GIEC (IPCC) (2006).** Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de Gaz à effet de serre version, volume 1 : 341 p.
- GIEC (IPCC) (2006).** Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de Gaz à effet de serre version, volume 5 : 729 p.
- GIEC (2006).** Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre : Procédés industriels et utilisation des Produits, Volume 3, préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre.
- ROBERT M. (2002).** La séquestration du carbone dans le sol pour une meilleure gestion de terres. Rapport FAO. Rapport sur les ressources en sols du monde - Institut National de Recherche Agronomique FAO, Rome. 70 p.
- UNFCCC (1989).** Protecting the Earth' Atmosphere: An International Challenge. German Bundestag (ed.)- Bonn.
- UNFCCC (2000).** Guide du processus des changements climatiques- UNFCCC/00/1-Allemagne.
- UNFCCC (2004).** Emissions data and National Inventory Reports. Website http://unfccc.int/national_reports/annex.