



CONTRIBUTION DÉTERMINÉE AU NIVEAU NATIONAL DU SENEGAL



Table des matières

Sigles Acronymes	5
Introduction	7
La CDN du Sénégal s'inscrit dans le cadre du PSE, en écho à ses Plans d'actions prioritaires.	7
I. Contexte.....	8
b. Principales tendances climatiques et risques associés.....	9
c. Impacts Et Vulnérabilités.....	11
d. Équité et Ambition	12
II. Composante Atténuation	13
a. Cibles d'atténuation	22
b. Stratégies sectorielles de mise en œuvre de la CDN	24
d. Traitement des émissions issues des substances appauvrissant la couche d'ozone (SAO)	29
III. Composante Adaptation.....	31
a. Objectif d'adaptation	31
b. Objectifs spécifiques.....	31
c. Principaux impacts et mesures d'adaptation prioritaires par secteur	31
IV. Système de suivi, rapportage et vérification de la CDN	41
V. Mise en œuvre financière de la CDN.....	41
1. Atténuation	41
2. Adaptation	42
VI. Impact macro-économique	43
a. Articulation entre la CDN et le Plan d'Actions Prioritaires (PAP) du PSE 2	43
b. Retombées socio- économiques des mesures prévues.....	43
Conclusion	47

Résumé

La Contribution Déterminée au niveau National (CDN) du Sénégal s'inscrit dans le cadre de la vision prospective, « Plan Sénégal Émergent (PSE) », de sa stratégie et des plans de développement ainsi que des programmes sectoriels de gestion durable de ses ressources naturelles et environnementales. La CDN reprend les acquis de la CPDN. La CPDN, du Sénégal a été élaborée par une équipe de consultants locaux sous l'encadrement de la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC) du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, en collaboration avec le Comité National sur les Changements Climatiques (COMNACC).

Un atelier national tenu le 14 septembre 2015, et présidé par le Ministre de l'Environnement et du développement durable, a permis de valider la CPDN, avec des engagements précis de réduction des émissions de Gaz à effet de serre (GES), par rapport aux émissions projetées, à l'horizon 2035. La CPDN a été adoptée en conseil des ministres le 16 septembre 2015.

En 2016, le Sénégal s'est lancé dans le processus de mise à jour de sa CPDN pour en faire une CDN qui constitue l'engagement du pays dans le cadre de l'accord de Paris. Cette transition répond principalement à des impératifs de réactualisation des données (sectorielles, macro-économiques, démographiques etc.) utilisées lors de l'élaboration de la CPDN, mais également à la nécessité de prendre en charge des composantes essentielles telles que la Mesure, la Notification et la Vérification (MNV), les besoins en renforcement de capacités et en transfert de technologie, essentiels pour une bonne mise en œuvre de la CDN ainsi que l'intégration des émissions issues de l'industrie pétrolière et gazière dont le début de production est prévu en 2022.

Aussi, une évaluation rigoureuse de la situation environnementale a permis d'identifier :

- les secteurs d'émissions de gaz à effet de serre : le transport, les déchets, l'énergie, l'industrie, la foresterie et l'agriculture ;
- les domaines sensibles portant de façon prioritaire les activités d'adaptation et de maîtrise des impacts du changement climatique : l'érosion côtière, l'agriculture, la pêche, l'élevage, la santé, la biodiversité et les inondations.

Dans les deux composantes de cette CDN, deux objectifs sont fixés :

- un objectif inconditionnel, consistant à la réalisation des activités avec les moyens nationaux (État, collectivités locales, secteur privé, ONG, etc.), et
- un objectif conditionnel qui sera atteint avec le soutien de la communauté internationale.

Ces objectifs ont été déterminés et fixés pour chacun des secteurs et une agrégation de ces objectifs permet d'apprécier l'impact sur les émissions globales du pays. Ceci se traduit par une réduction relative des émissions de gaz à effet de serre de 5% et 7% respectivement, aux horizons 2025 et 2030, par rapport à la situation de référence (Business as usual) pour l'objectif inconditionnel (CDN). Cette réduction pourra être portée à 23% et 29% respectivement, aux horizons 2025 et 2030, par rapport à la situation de référence, si le Sénégal bénéficie du soutien de la communauté internationale avec des financements conséquents, la facilitation du transfert de technologies écologiquement rationnelles et du renforcement de ses capacités institutionnelles et humaines, dans le domaine du changement climatique (CDN+).

En 2010, les émissions globales s'établissaient à 16 752 Gg de CO₂ équivalent. Elles vont connaître une progression régulière, pour atteindre 37 761 Gg, en 2030.

Plusieurs études réalisées au Sénégal renseignent sur les conséquences du changement climatique. Les impacts observés montrent une tendance à la baisse de la pluviométrie, une hausse des températures moyennes, une élévation du niveau de la mer, des perturbations sur la disponibilité des espaces cultivables, des ressources hydrauliques et halieutiques. Elles traduisent une grande vulnérabilité des écosystèmes du Sénégal, nécessitant un recours à des actions précises d'atténuation et d'adaptation face aux perspectives climatiques futures, afin d'en maîtriser les impacts potentiels, notamment en termes socio-économiques sur les 60% de la population dont la subsistance dépend directement de ces ressources.

Sur les risques climatiques projetés, leurs impacts potentiels ainsi que les vulnérabilités induites, les modèles montrent globalement une prédominance des risques de sécheresses, des vagues de chaleur et une recrudescence des événements humides extrêmes. L'occurrence de ces risques expose différemment les régions du Sénégal.

Les régions les plus affectées par l'augmentation du risque de sécheresse extrême sont situées au nord du Sénégal, la région de Saint Louis montrant le risque le plus intense, pour une augmentation de la fréquence des sécheresses comprises entre 20 et 30%.

La fréquence des événements humides extrêmes est plus importante dans le scénario de faible réchauffement et cela, principalement, pour les zones situées au nord et à l'est du Sénégal (Matam, Tambacounda, Louga).

La mise en œuvre de la Contribution du Sénégal est estimée à un coût de 13 milliards de dollars US dont :

- 8,7 milliards dédiés à **l'atténuation** avec 3,4 milliards dollars US, en inconditionnel, et 5,3 milliards US en conditionnel ; et
- 4,3 milliards US pour **l'adaptation**, dont 1,4 milliards US d'inconditionnel et 2,9 milliards US de conditionnel.

Le total inconditionnel et conditionnel s'élèvent à respectivement 4,8 milliards dollars US et 8,2 milliards dollars US.

Elle nécessitera d'importants moyens financiers, humains et technologiques de la part du Sénégal, mais aussi de l'appui de la communauté internationale, afin de permettre des réductions encore plus significatives d'émissions de GES et une résilience aux changements climatiques.

Des simulations ont permis d'évaluer les impacts et les retombées socio-économiques escomptées de ces mesures. Bien qu'intervenant directement sur les secteurs cités précédemment, ces mesures constituent un levier d'amélioration de la situation économique nationale, de la santé publique, de la gestion des problèmes liés à l'urbanisation etc.

Sigles Acronymes

AFAT : Agriculture, Foresterie et Autres Affectations des Terres ;
BAU : Cours Normal des Affaires – Business As Usual en anglais ;
BRT : Bus à Haut Niveau de Service – Bus Rapid Transit ;
CCNUCC : Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques ;
CET : Centre d'Enfouissement Technique ;
CETUD : Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar ;
CIVD : Centre Intégré de Valorisation des déchets ;
CN : Communications Nationales ;
COMNACC : Comité National sur les Changements Climatiques ;
CORDEX : Expérimentation des méthodes dites de désagrégation ;
CDN : Contribution Déterminée au niveau National ;
CPDN : Contribution Prévues Déterminées au niveau National ;
CRN : Centre de Regroupement Normalisé
CRODT : Centre de Recherche Océanographique Dakar Thiaroye ;
CSE : Centre de Suivi Écologique ;
CSP : Concentrated Solar Power (Centrale Solaire Thermodynamique) ;
DGPRE : Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau ;
CO_{2e} : Équivalent en dioxyde de carbone (Équivalent CO₂) ;
GDT : Gestion Durable des Terres ;
GES : Gaz à Effet de Serre ;
Gg : Giga Gramme ;
GIEC : Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat ;
IDH : Indice de Développement Humain ;
IPCC : Intergouvernemental Panel on Climate Change, GIEC en français.
MRV : Mesure, Notification et Vérification – Measuring, Reporting and Verification;
ONAS : Office National de l'Assainissement du Sénégal ;
PANA : Plan d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques ;
PAP : Plan d'Actions Prioritaires ;
PAPIL : Programme d'Appui à la Petite Irrigation Locale ;
PEID : Petits États Insulaires en Développement ;
PGIES : Projet de Gestion Intégrée des Écosystèmes ;
PIB : Produit Intérieur Brut ;
PIUP : Procédés Industriels et Utilisation des Produits ;
PMA : Pays les Moins Avancés ;
PNA : Plan National d'Adaptation aux changements climatiques ;
PNGD : Programme National de Gestion des Déchets ;
PRACAS : Programme d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture sénégalaise ;
PSE : Plan Sénégal Émergent ;
RCP : Trajectoires Représentatives de Concentration – Representative Concentration Pathways ;
RNA : Régénération Naturelle Assistée ;
SRI : Système de Riziculture Intensif ;
CO₂ : Dioxyde de Carbone

CH₄ : Méthane ;

N₂O : Protoxyde d'azote ou oxyde nitreux ;

MW : Mégawatt ;

MWc : Mégawatt-crête.

Introduction

Le Plan Sénégal Émergent (PSE) est le cadre de référence de la politique économique et sociale du Sénégal, à l'horizon 2035. Le PSE mise sur une croissance économique reposant principalement sur l'intensification de l'activité dans les secteurs primaire et secondaire. Or, les pertes et préjudices actuels ainsi que les impacts projetés des changements climatiques sur les terres arables, les ressources hydrauliques et halieutiques sont susceptibles de compromettre le succès du PSE.

Au regard de la forte exposition et de la vulnérabilité du pays aux changements climatiques et en réponse à l'Accord de Paris, le Sénégal entend contribuer à l'effort collectif, au travers d'une mise en œuvre de mesures d'atténuation et d'adaptation dans les secteurs économiques prioritaires, les communautés, les infrastructures, les écosystèmes et les villes.

La stratégie repose sur l'intégration de la dimension changement climatique dans la formulation et la programmation des politiques de développement, tenant compte d'autres priorités telles la santé humaine et animale, la lutte contre la pauvreté et la malnutrition, la promotion des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique et la prise en compte du genre.

Concernant ce dernier, le Sénégal s'est lancé dans la mise en œuvre d'une Stratégie nationale pour l'Équité et l'Égalité de Genre (SNEEG), fondée sur la promotion de l'équité et de l'égalité de genre qui interpelle tous les acteurs de développement. Le Gouvernement a pris l'engagement d'intégrer la problématique du genre dans toutes les politiques publiques.

La CDN du Sénégal s'inscrit dans le cadre du PSE, en écho à ses Plans d'actions prioritaires.

I. Contexte

a. Evolution des Emissions

Le Sénégal a soumis trois communications à la CCNUCC en 1997, 2010 et 2015, avec respectivement, comme années de référence : 1994, 2000 et 2005. Il en ressort une augmentation nette des émissions nationales. Les secteurs de l'énergie et de l'agriculture sont les sources majeures comptant respectivement pour 40 et 48% des émissions, en 2005. La dynamique montre une hausse des émissions dans tous les secteurs entre 1994 et 2005, excepté le secteur déchets qui a nécessité un affinement de données en 2005 (Tableau 2).

Les informations détaillées concernant les 03 communications soumises sont résumées sur le tableau qui suit :

Tableau 1 : Synthèse des émissions des trois communications nationales (Gg CO₂e)

Année d'inventaire Secteurs	1994 Communication 1	2000 Communication 2	2005 Communication 3
Énergie hors biomasse	3 788,6	4 663	5 178,93
Agriculture	2 957,6	6 275,89	6 359,84
Déchets	2 226,2	2 075,64	979,4
Procédés industriels et Utilisation des Produits	345,5	301, 51	541
Émissions globales (Sans absorptions de la foresterie)	9317,9	13 298	13 084

Sources : communications nationales du Sénégal auprès de la CCNUCC

NB : Le secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et la foresterie demeure un important puits de carbone dont les absorptions nettes augmentent (Tableau 3).

Tableau 2 : Absorptions de carbone dans le secteur de la foresterie et des terres (Gg CO₂e)

Année d'inventaire Secteur	1994 Communication 1	2000 Communication 2	2005 Communication 3
Foresterie et terres	-5 997	-10 555	-11 434

Le Sénégal a progressivement amélioré la méthode d'inventaire des GES dans le secteur de la foresterie, avec l'utilisation de certains facteurs spécifiques, la collecte de données plus précises sur les formations forestières et l'application des directives récentes du GIEC.

b. Principales tendances climatiques et risques associés

Les tendances climatiques au Sénégal ont été appréciées sur la base de trois paramètres clés, notamment les températures, la pluviométrie et l'état de la mer. Ces tendances ont pu être modélisées grâce aux deux scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5.

Les informations sur les scénarios et tendances climatiques sont présentées dans les tableaux qui suivent :

Tableau 3 : Changement moyen de la pluviométrie et de la température projeté par zone et par scénario. La pluviométrie est exprimée en mm, tandis que la température est exprimée en degré Celsius.

	Scenarios	Nord	Sud-Est	Sud-Ouest	Centre-Ouest
Pluie	RCP4.5	-16	-89	-89	-89
	RCP8.5	-8	-61	-61	-61
Température	RCP4.5	+1.18	+1.17	+1.17	+1.17
	RCP8.5	+1.41	+1.37	+1.37	+1.37

Tableau 4 : Tendances actuelles et futures des paramètres clés climatiques

Paramètres climatiques		Tendances actuelles	Tendances futures
Température		<ul style="list-style-type: none"> Hausse globale des températures minimales entre 1961 et 2010 ; Augmentation qui va de 0.58°C, à Dakar, à environ 1.88°C à Ziguinchor qui enregistre une hausse des minima plus importante qu'à Tambacounda (environ 1.06°C). 	Augmentation moyenne située entre +1,17 et 1,41°C à l'horizon 2035 ¹ (tableau 3)
Pluviométrie		<ul style="list-style-type: none"> Baisse des précipitations de 1951 à 2000 sur les stations de référence². Cette tendance a entraîné un glissement des isohyètes du nord vers le sud du pays. L'isohyète 500mm qui se situait sur l'axe nord-Dakar et Linguère entre 1951 et 1980 se retrouve au niveau des régions de Kaolack, Fatick. De même l'isohyète 1000 mm a migré du Sud de la Gambie vers la frontière sénégal-guinéenne entre 1981 et 2013. Toutefois, il est à noter une tendance à une reprise des pluies notée entre 2000 et 2010. 	<ul style="list-style-type: none"> Baisse (négatif) vers l'horizon 2035. La zone nord du Sénégal verra une baisse de 16 mm en moyenne par rapport à la période de référence (1976-2005). Partout ailleurs, la baisse serait plus prononcée et serait en moyenne de 89 mm (tableau 3).
Etat de la mer	Niveau de la mer	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation moyenne du niveau de la mer de 1,4 mm par an a été notée. Depuis une cinquantaine d'années, il est observé un taux de recul moyen du trait de côte compris entre 1 et 1,30 m/an³. 	Sur l'ensemble des côtes sénégalaises et pour une élévation du niveau marin de 1 m d'ici 2100, prévoient que 55 à 86 km ² de plages disparaîtraient Environ 6000 km ² de zones basses, essentiellement les zones estuariennes, seraient inondées. Ceci équivaldrait à une disparition de la totalité des mangroves actuelles.
	Température surface de mer	Augmentation de la température de surface de la mer d'environ 0,04 °C à 0,05 °C par an depuis le début des années 1980.	
	Vitesse des vents	Forte variabilité de la vitesse du vent sur la période 1981-2010. La force du vent reste toujours sur une pente descendante entre 2010 et 2015, avec des pics pouvant aller jusqu'à plus de 6 m/s.	

¹ Données de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM)

² Podor, Dakar, Ziguinchor, Tambacounda

³ Direction de l'Environnement et des établissements classés, 2005

c. Impacts Et Vulnérabilités

L'évaluation des différents impacts et vulnérabilités au niveau national montre que l'ensemble des secteurs clés du PSE demeurent tous directement ou indirectement exposés aux impacts du changement climatique. Cette vulnérabilité concerne à la fois les communautés, les écosystèmes, les infrastructures et l'économie nationale. Sur le plan économique, une simulation à l'aide du modèle T21 montre que l'augmentation des températures aura une incidence négative sur la croissance du PIB et entrainera un niveau de pauvreté plus élevé au Sénégal (figures 1 et 2)⁴.

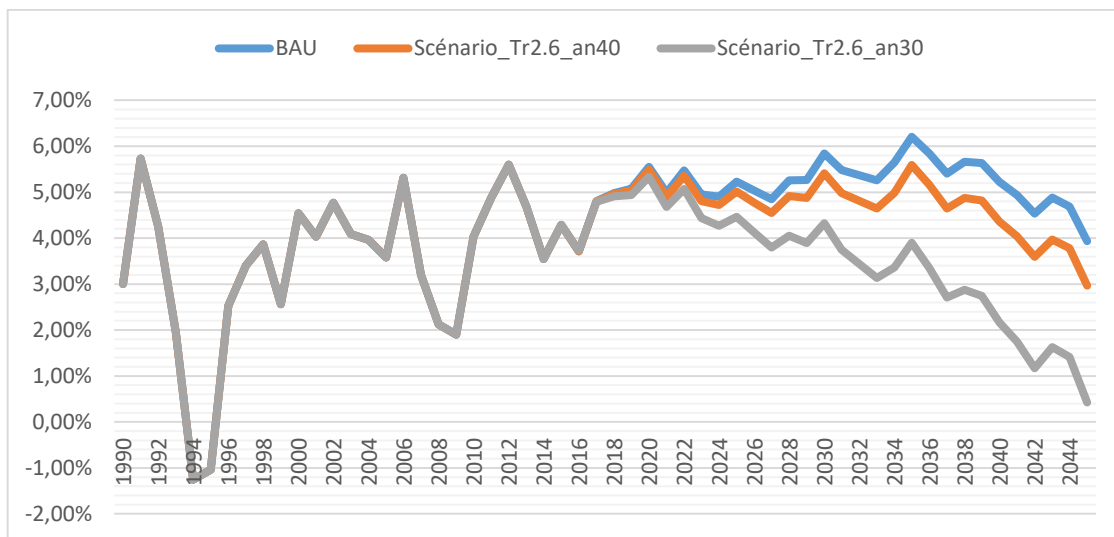


Figure 1 : Effets de l'augmentation de la température sur la croissance du PIB mesuré par le modèle T21 Source : Direction de la Planification (MEFP)

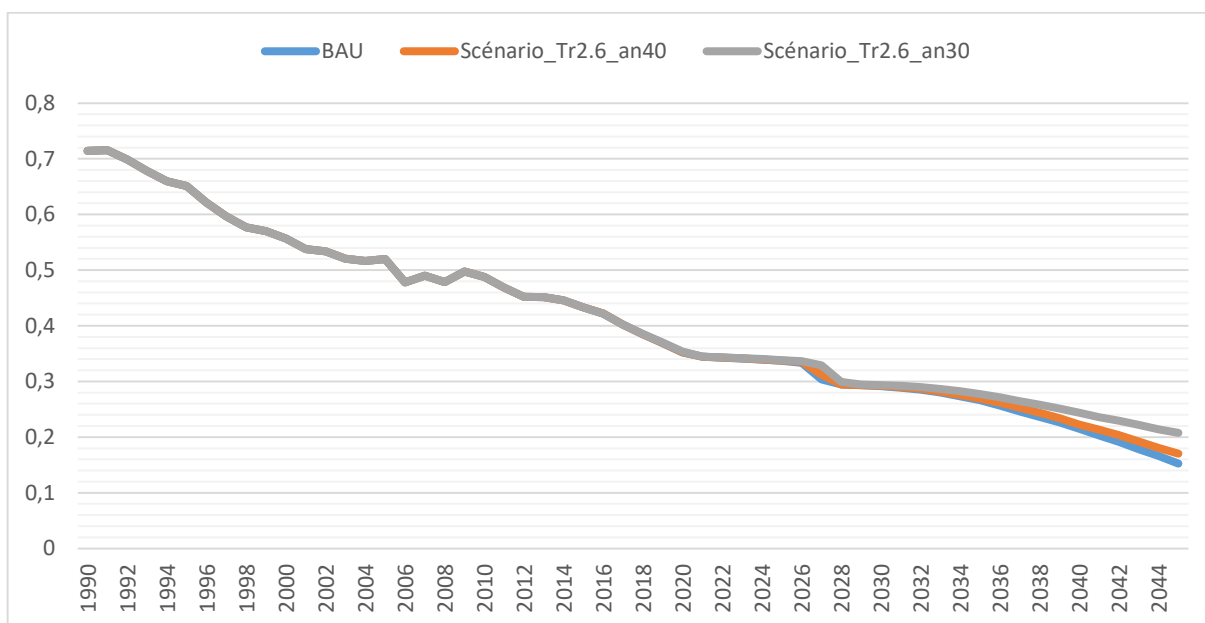


Figure 2 : Effets de l'augmentation de la température sur la lutte contre la pauvreté Source : Direction de la Planification (MEFP)

⁴ Rapport multisectoriel BM, 2017

Le maintien des tendances observées dans le passé, notamment la hausse des températures et la baisse des pluies, aura des incidences négatives sur les bases productives de l'économie nationale (biodiversité, agriculture, élevage, ressources en eau, pêche, zone côtière...) à l'horizon 2031-2041. Les changements climatiques apparaissent ainsi comme un frein au développement et à la lutte contre la pauvreté. Ce qui représente un défi majeur pour l'atteinte des objectifs du PSE à l'horizon 2035.

d. Équité et Ambition

La CDN du Sénégal traduit un engagement soutenu à inscrire le pays sur une trajectoire de développement sobre en carbone et assurant la résilience de l'économie, des communautés, des infrastructures et des villes.

La CDN est équitable au regard des capacités nationales et de la vulnérabilité climatique du pays. Elle est ambitieuse en ce qu'elle va au-delà de la proposition de stratégies et de programmes accordées aux PMA et aux PEID dans l'Accord de Paris.

II. Composante Atténuation

La contribution prévoit une réduction des émissions de GES en 2025 et 2030 dans différents secteurs de l'économie par rapport aux émissions projetées pour les mêmes années, selon un scénario de référence basé sur un certain nombre d'hypothèses. Elle est constituée d'une contribution inconditionnelle (CDN) et d'une contribution conditionnelle (CDN+).

Les principales activités prévues dans les contributions inconditionnelles et conditionnelles couvrent chacune des secteurs de l'économie sénégalaise et leurs impacts sont présentés par rapport aux émissions de GES de chaque secteur. Une agrégation de ces réductions d'émissions est aussi présentée pour voir leurs évolutions par rapport aux émissions globales. Le Sénégal s'engage, de façon inconditionnelle et conditionnelle à réduire ses émissions de GES, respectivement en 2025 et 2030, par rapport aux émissions projetées pour les mêmes années, selon un scénario « Business as Usual » dans les secteurs suivants :

ÉNERGIE

Tableau 5 : Émissions BAU/CDN Énergie (Gg CO₂e)

Scénarios	2025	2030
BAU	19512 <i>consistent with Tableau 14!</i>	23927
CDN	18022	21523
CDN+	12615	14048
% réduction CDN	7,6	10
% réduction CDN+	35,3	41,2

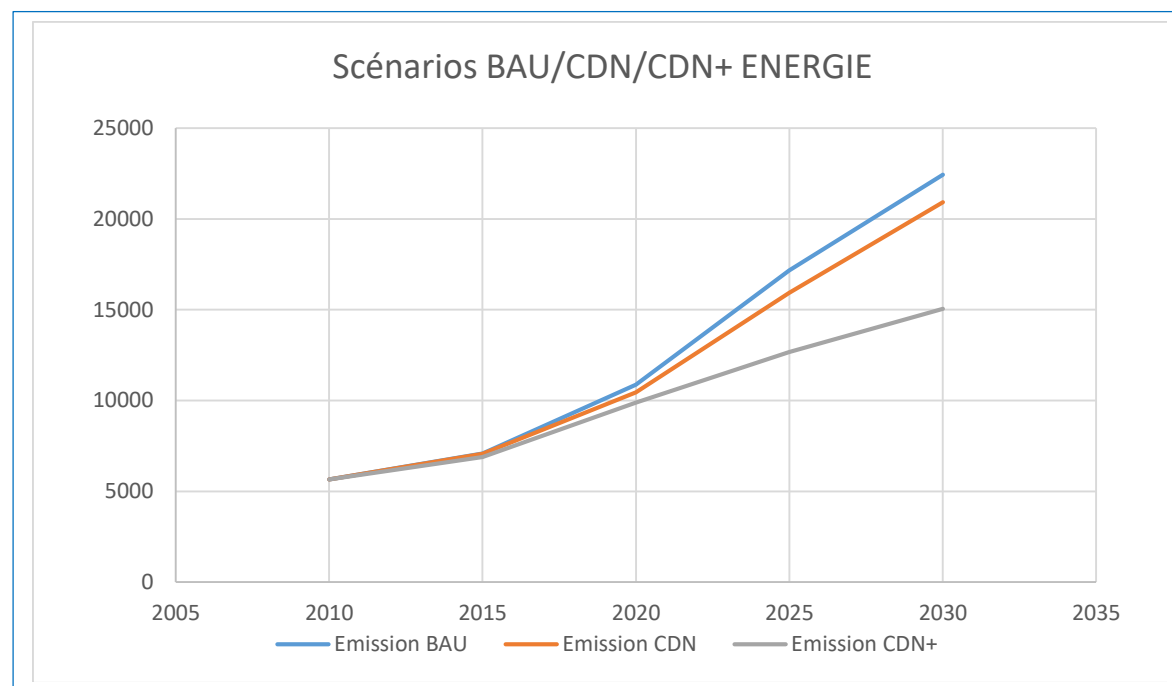


Figure 2 : Scénarios BAU/CDN/CDN+ Énergie

Les émissions liées à la biomasse (production de charbon et de bois) sont comptabilisées au niveau du secteur de la foresterie. La connaissance et maîtrise des niveaux d'émissions de la biomasse serviront à définir les actions d'atténuation dudit sous-secteur. Le détail des émissions de la biomasse est consigné dans le tableau qui suit :

Tableau 6 : Émissions BAU/CDN Biomasse (Gg CO₂e)

Scénarios	2025	2030
BAU	8533	8867
CDN	7702	7621
CDN+	7106	6652
% réduction CDN	9,76	16
% réduction CDN+	14	24

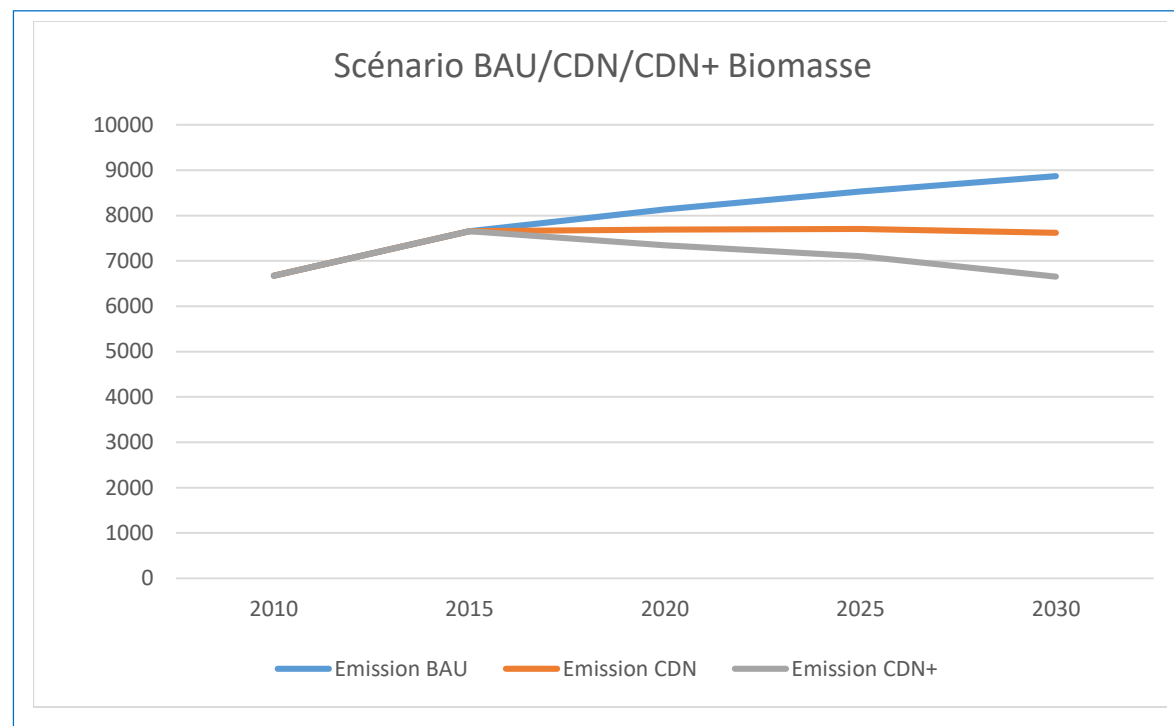


Figure 3 : Scénarios BAU/CDN/CDN+ Biomasse

AGRICULTURE

Tableau 7 : Émissions BAU/CDN (Gg CO₂e)

Scénarios	2025	2030
BAU	9903 <i>consistent with Tableau 14!</i>	10600
CDN	9732	10350
CDN+	9034	9329
% réduction CDN	1,72	2,36
% réduction CDN+	8,76	11,98

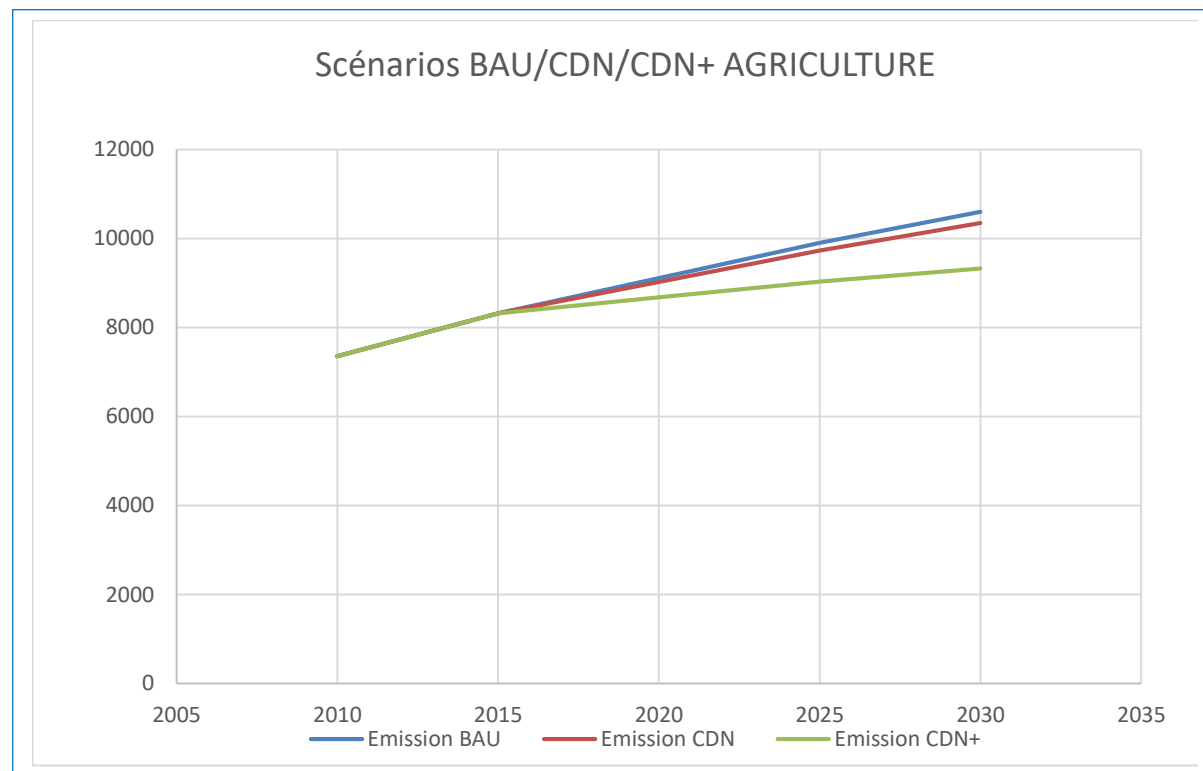
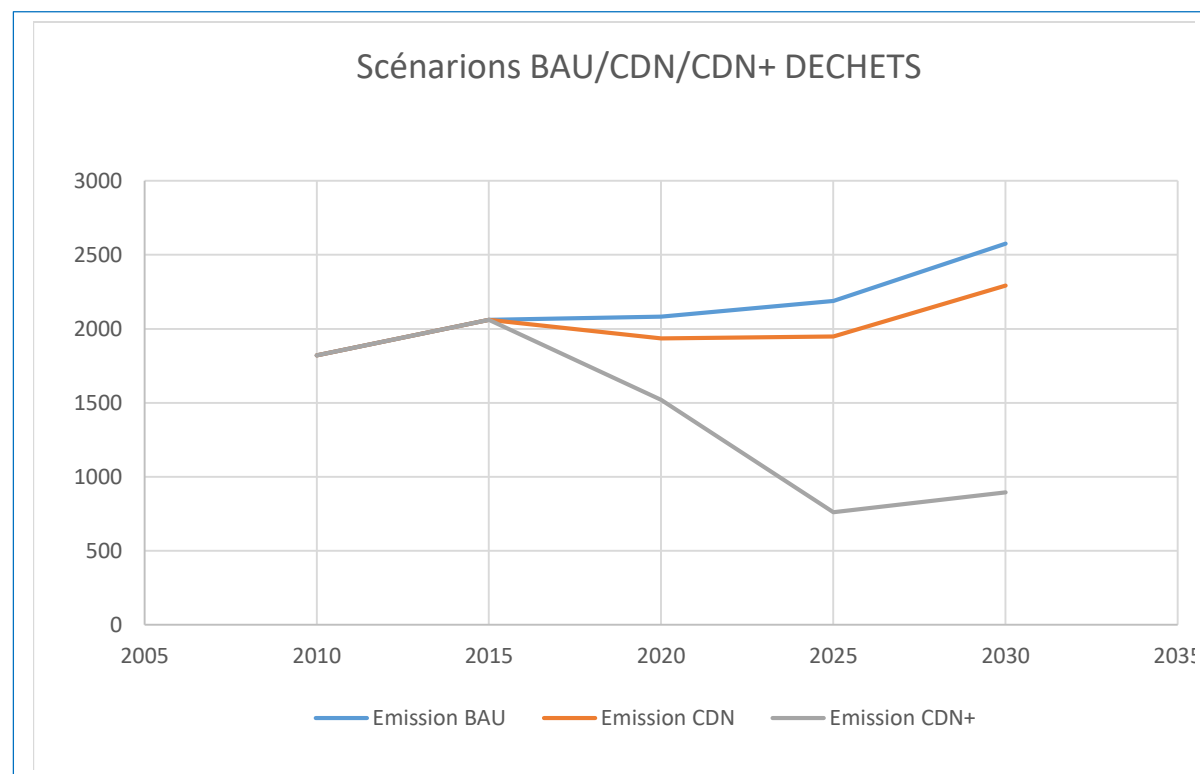


Figure 4 : Scénarios BAU/CDN/CDN+ Agriculture

DÉCHETS

Tableau 8 : Émissions BAU/CDN DECHETS (Gg CO₂e)

Scénarios	2025	2030
BAU	2189 <small>consistent with Tableau 14!</small>	2575
CDN	1948	2292
CDN+	759	893
% réduction CDN	10,99	11,00
% réduction CDN+	65,28	65,28



PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATIONS DES PRODUITS

Tableau 9 : Émissions BAU/CDN Procédés Industriels (Gg CO₂e)

Scénarios	2025	2030
BAU	3 953 <small>consistent with Tableau 14!</small>	3 953
CDN	3 953	3 953
CDN+	3 792	3 631
% réduction CDN	0,0	0,0
% réduction CDN+	4,0	8,1

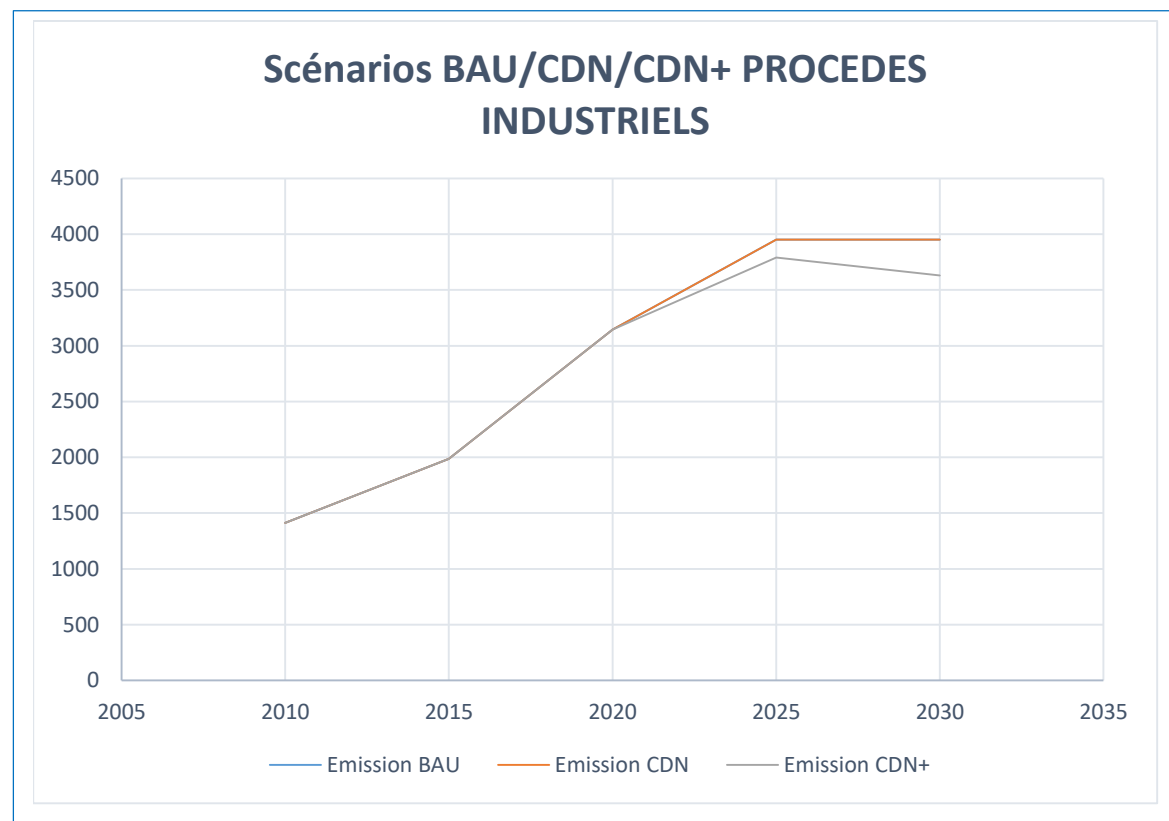


Figure 6 : Scénarios BAU/CDN/CDN+ PI

FORESTRIE

Tableau 10 : Absorptions BAU/CDN (Gg CO₂e)

Scénarios	2025	2030
BAU	-11573,11	-11510,66
CDN	-16967,12	-16894,32
CDN+	-29328,21	-29328,21
% absorptions CDN	-46,608129	-46,77108
% absorptions CDN+	-153,41684	-154,79173

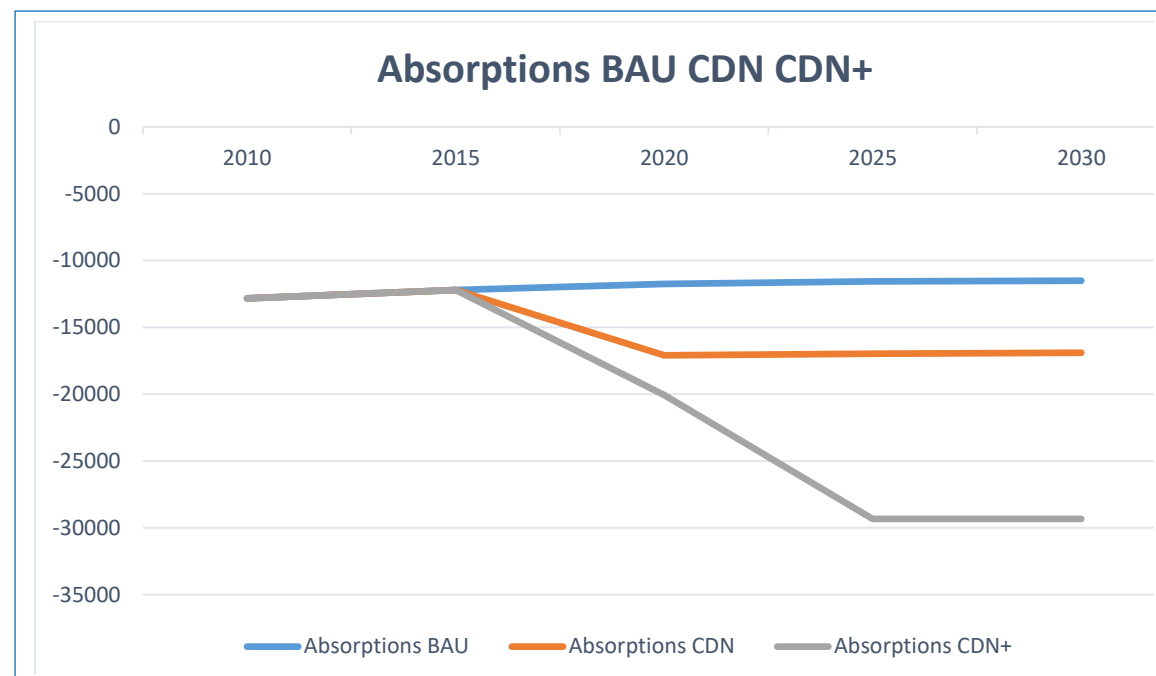


Figure 7 : Scénarios BAU/CDN/CDN+ Foresterie

Agrégées, ces réductions d'émissions représenteront respectivement 05 et 07%, en 2025 et 2030 par rapport aux émissions projetées, selon un scénario « Business as Usual », sur la base d'un financement domestique et maîtrisé.

Ces réductions atteindront 23,7 et 29,5 % respectivement, en 2025 et 2030, à condition de recevoir un soutien substantiel de la communauté internationale.

Tableau 11 : Émissions globales BAU/CDN/CDN+ (Gg CO₂e)

The BAU values below are consistent with the ones in Tableau 14, as aggregation of the secteurs Energie, Agriculture, Dechets, Procédés industriels et Utilisation des Produits!
But not consistent with the sum over the sectoral data from the previous tables...

Scénarios	2025	2030
BAU	32648,6097	37761,1405
CDN	30 987	35 106
CDN+	24883,0564	26611,0057
% réduction CDN	5,09	7,03
% réduction CDN+	23,78	29,53

ABU unconditional 2025: 30.987-32.6486097 = -1.662
ABU unconditional 2030: 35.106-37.7611405 = -2.655
ABU conditional 2025: 24.8830564-32.6486097 = -7.766
ABU conditional 2030: 26.6110057-37.7611405 = -11.150

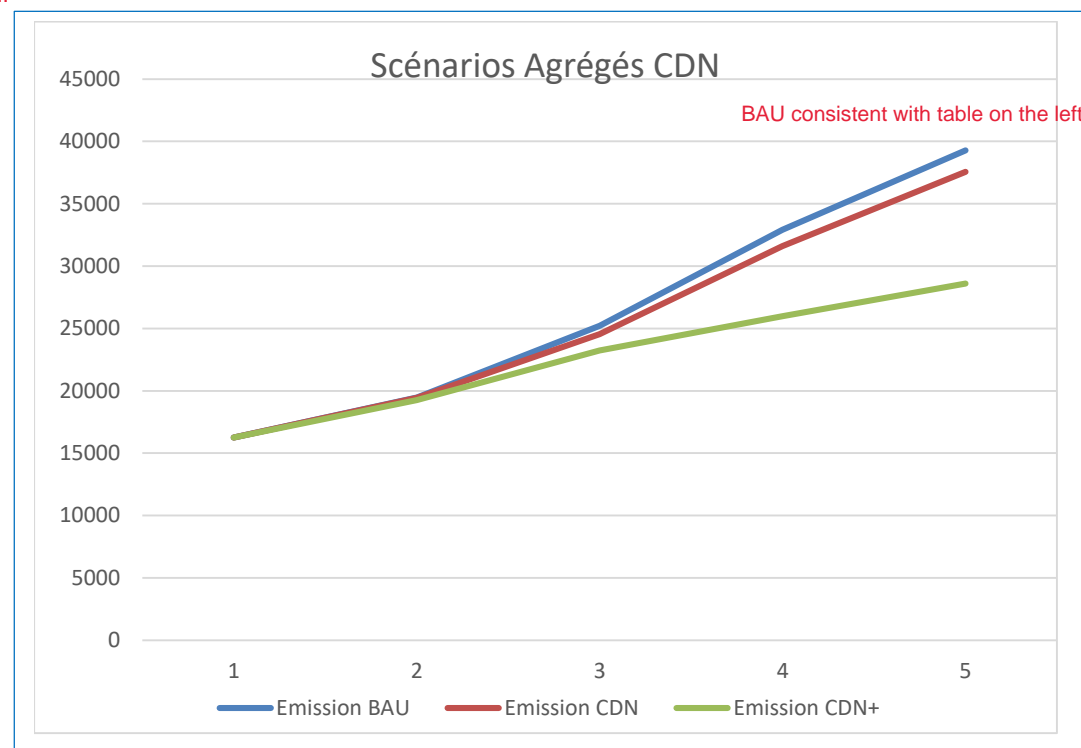


Figure 8 : trajectoire globale des émissions

La contribution sera mise en œuvre principalement par :

- L'augmentation de la séquestration de carbone, à travers la mise en œuvre de projets liés aux secteurs de l'agriculture et de la foresterie ;
- La transition énergétique avec l'intégration des énergies renouvelables et le renforcement de l'efficacité énergétique dans la production électrique, dans les secteurs de l'industrie, du transport et du résidentiel/tertiaire ;
- L'amélioration de la gestion des déchets solides et liquides ;
- L'amélioration des procédés industriels

Les activités présentées dans le présent rapport, ne sont pas exhaustives. Néanmoins, elles constituent la base de la contribution dans le domaine de l'atténuation.

La contribution est définie par la réduction des émissions de GES en 2025 et 2030 par rapport aux émissions projetées dans chacun des secteurs concernés selon un scénario « Business as Usual ».

a. Cibles d'atténuation

Tableau 12 : Caractéristiques de la CDN

Type d'objectif	Déviations par rapport à une pratique courante (BAU) pour chacun des secteurs concernés (Énergie, AFAT, Déchets et Industrie). Réduction inconditionnelle des émissions par rapport à un scénario BAU et suivant l'année de référence. Réduction conditionnelle des émissions des émissions par rapport à un scénario BAU et suivant l'année de référence
Année de base	2010
Période de Mise en œuvre	2025-2030
Gaz couverts	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
Secteurs couverts	Tous les secteurs (IPCC 2006) <ul style="list-style-type: none"> - Énergie (production d'électricité, combustibles domestiques, efficacité énergétique, Transport) - Procédés Industriels, - Déchets, - AFAT (Agriculture, Foresterie et utilisation terres)
Potentiel de Réchauffement Global : CO ₂ :1, CH ₄ : 21, N ₂ O : 310	
Méthodologie d'inventaire des émissions : IPCC 2006	
Objectifs sectoriels	
Énergie :	
Objectif inconditionnel	7,6 et 10%,
Objectif conditionnel	35,4 et 41,2%
Agriculture	
Objectif inconditionnel	1,72 et 2,36%
Objectif conditionnel	8,76 et 11,98 %
Déchets	
Objectif inconditionnel	10,99 et 11%
Objectif conditionnel	65,28 et 65,28%
Procédés Industriels et Utilisation des Produits	
Objectif inconditionnel	0%
Objectif conditionnel	4 et 8,1%
Agrégation des objectifs sectoriels	
Objectif inconditionnel	5 et 7% de réduction des émissions de GES respectivement en 2025 et 2030
Objectif conditionnel	23,7 et 29,5 % de réduction des émissions de GES respectivement en 2025 et 2030

Les émissions de GES de l'année de base 2010 (BAU) se répartissent comme suit : (voir tableau 13)

Tableau 13 : Répartition des émissions de GES en 2010

Secteur	Niveau d'émissions en Gg CO ₂ e	Pourcentage
Énergie	6165	36,8
Agriculture	7354	43,8
Déchets	1820,8	10,8
Procédés Industriels et Utilisation des Produits	1412	8
Total	16 752	100

NB : Les émissions nettes du Sénégal en 2010 sont estimées à 3 925 Gg CO₂e.

$$LU: 3.925-16.752 = -12.827$$

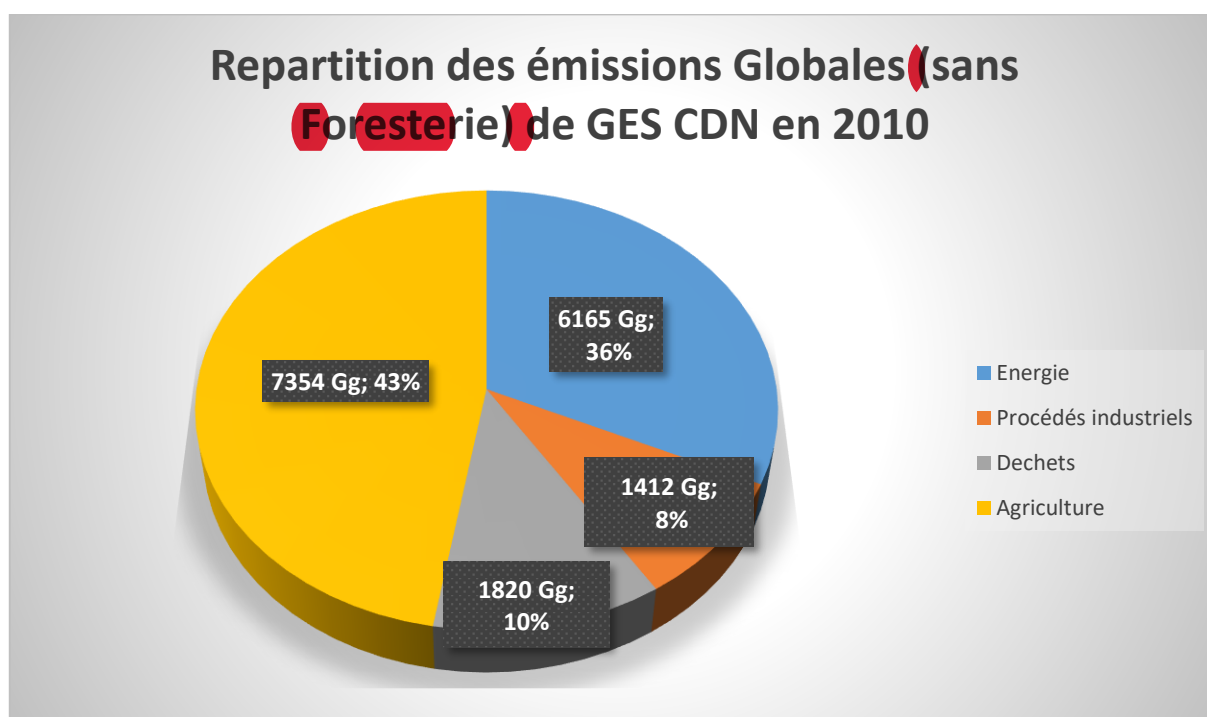


Figure 9 : répartition des émissions en Gg de GES en 2010

Le secteur agricole représente presque la moitié des émissions du Sénégal en 2010. Cependant, les projections aux horizons 2020-2030 montrent que la tendance va s'inverser au profit du secteur énergétique due notamment à l'augmentation de la demande d'énergie. Les informations détaillées sur les projections d'émissions jusqu'en 2030 sont présentées sur le tableau qui suit :

Tableau 14 : Projections des émissions par secteur jusqu'en 2030 (Gg CO₂e)

Année \ Secteurs	2010	2015	2020	2025	2030
Energie	6165	10 080	13 060	19512	23 927
Agriculture	7354	8323,9	9110,7	9903,4	10600
Déchets	1820	2061	2081	2189	2575
Procédés industriels et Utilisation des Produits	1412	1 986	3 146	3 953	3 953
Total	16752	21 637	25 404	32 648	37 761

Data per sector are consistent with what is given as BAU in the previous tables. And the sums are consistent with what is given before.
BUT: the Total is not consistent with the sectoral data (e.g., 2025: 19512+9903.4+2189+3953=35557.4 and 2030: 23927+10600+2575+3953=41055...

Deux secteurs se présentent comme les principaux émetteurs de GES au niveau national. Le secteur de l'énergie va connaître une croissance exponentielle. En effet, Il représentera plus de 50% des émissions globales du pays en 2022. Cette situation peut être expliquée par un dynamisme du secteur avec notamment le début de l'exploitation pétrolière et gazière à partir de 2022.

Les émissions du secteur de l'agriculture connaîtront une hausse progressive et régulière, jusqu'en 2030. La fermentation entérique va demeurer la catégorie majeure d'émissions de ce secteur.

b. Stratégies sectorielles de mise en œuvre de la CDN

• Secteur de l'énergie

Le secteur de l'énergie constitue un soutien majeur au développement de l'économie et à la réduction des inégalités sociales et territoriales. La facture pétrolière représente près de 34 % des revenus d'exportation du pays.

C'est ainsi que la Stratégie d'Émergence mise en place, depuis 2012, traduit l'ambition du Sénégal de garantir un accès universel à l'électricité fiable, durable et accessible, à l'horizon 2025. Le Plan Sénégal Émergent (PSE) renforce les orientations de la Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'énergie d'octobre 2012 concernant l'électricité, les hydrocarbures, l'accessibilité à l'Énergie en milieu rural, l'efficacité énergétique et les combustibles domestiques.

i. Sous-secteur de la production d'électricité

Contexte du sous-secteur	<p>Le parc de la production publique d'électricité est essentiellement thermique, soit 93 % de puissance installée et le combustible dominant est le fioul, à hauteur de 75 %. L'accès à l'électricité en milieu rural est toujours limité.</p> <p>Une stratégie nationale du secteur a été développée et déclinée autour des points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le développement de l'offre avec de nouvelles capacités de production à hauteur de 1 000 MW ; - L'accès universel à l'électricité pour les zones rurales, à l'horizon 2025 ; - La mise à niveau et le développement du réseau de transport et de distribution ;
Actions stratégiques de la CDN	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte d'une capacité cumulée installée en solaire de 235 MW, 150MW en éolien, 314 MW en hydro électricité en 2030 ; - Injection d'une puissance totale de 699 MW en énergies renouvelables en 2030 ; - Atteinte d'un taux de pénétration des énergies renouvelables de 13,68% en puissance installée, hors hydroélectricité, en 2019 dans le réseau électrique ; - L'installation de 6,18MWc dans le cadre de la promotion de l'électrification par voie Solaire, au niveau des systèmes isolés hors Réseau Interconnecté ;
Actions stratégiques de la CDN+	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte d'une capacité installée supplémentaire en solaire de 100 MW, de 100 MW en éolien, de 50 MW biomasse, 50 MW de CSP, à l'horizon 2030 ; - Injection d'une puissance totale en énergies renouvelables supplémentaires de 300 MW, portant le total (CDN et CDN+) à 999 MW en énergies renouvelables ; - Remplacement du fioul par le gaz naturel dans les centrales thermiques dual (fioul/gaz) et de la centrale à charbon de Jindal de 320 MW par des centrales à gaz à cycle combiné, ce qui portera le total de 600 MW installé de gaz naturel entre 2025 et 2030 ; - Atteinte de 18% à l'horizon 2022, d'un taux de pénétration des énergies renouvelables hors hydroélectricité dans le système électrique ; - Electrification rurale par voie solaire en 2025 de : <ul style="list-style-type: none"> • 2292 localités par mini réseaux ; • 4356 localités Solar Home System (SHS) ;

ii. Sous-secteur des combustibles domestiques

Contexte du sous-secteur	<p>Les combustibles domestiques (charbon de bois et bois de feu principalement) représentent près de 35% de la consommation d'énergie finale des ménages, en 2016. Le bois de feu et le charbon de bois constituent plus de 75% des sources d'énergie de cuisson des ménages.</p> <p>Le PSE, à travers la LPDSE, se fixe pour objectif la diversification des sources d'énergie, la promotion de l'utilisation des produits de substitution du bois et charbon de bois.</p>
--------------------------	---

	Les mesures pour les combustibles domestiques concourent à la préservation de la ressource forestière, avec la substitution du bois de feu et du charbon de bois par des sources durables et des équipements de cuisson efficace.
Actions stratégiques de la CDN	<ul style="list-style-type: none"> - Diffusion de 800 000 foyers améliorés (FA) par an d'ici 2030, contre environ 350 000 FA en 2016 - Réalisation cumulée de 27 000 bio digesteurs en 2030. - Poursuite de la politique sur le gaz butane et promotion du bio-charbon
Actions stratégiques de la CDN+	<ul style="list-style-type: none"> - Diffusion d'environ 1 500 000 foyers améliorés par an - Réalisation cumulée de plus 48 000 bio digesteurs en 2030 - Promotion du bio-charbon

iii. Sous-secteur de l'efficacité énergétique

Contexte du sous-secteur	Le gisement national d'économie d'énergie est mobilisable à travers tous les secteurs, dont notamment la mise en place d'un cadre législatif et réglementaire opérationnel, les actions de généralisation des lampes efficaces (LBC et LED), la normalisation et la labellisation des équipements électroménagers et bureautiques, la gestion durable de l'éclairage public. Il s'agira également de rendre opérationnel le programme issu de la Stratégie de Maitrise de l'Énergie, à l'horizon 2030.
Actions stratégiques de la CDN	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'économies d'énergies de 627,028 GWh (CDN) - Baisse de la demande d'énergie électrique de 126,8 MW (CDN)
Actions stratégiques de la CDN+	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'économies d'énergies de 3402 GWh (CDN+) - Baisse de la demande d'énergie électrique de 687,9 MW (CDN+), soit au total 814,4 MW correspondant à 48,9% de baisse sur la pointe attendue en 2030.

• Secteur de l'Industrie

Contexte du secteur	<p>La contribution de l'industrie au PIB totale au Sénégal oscille depuis une décennie entre 20 et 23 %.</p> <p>Le PSE met l'accent sur l'industrialisation avec notamment des choix stratégiques dirigés vers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le développement de plateformes et de parcs industriels qui devraient permettre la mise à niveau des chaînes de valeur agricoles et le développement d'une industrie manufacturière performante ; - Une meilleure valorisation des ressources minières et l'exploitation de nouveaux gisements de phosphates, de zircon, de fer et d'or.
Actions stratégiques de la CDN/CDN+	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la réglementation dans le secteur industriel (Études d'approvisionnement en énergie, Audits énergétiques périodiques, contrôles, etc.), - Mise à niveau énergétique/ environnementale des entreprises, - Valorisation des déchets dans l'agro-industrie, - Efficacité énergétique des cimenteries et la substitution du clinker et l'usage du gaz.

- Secteur des transports

Contexte du secteur	<p>Le sous-secteur « transports, poste et télécommunications » représente 22 à 23 % entre 2008 et 2012 du secteur tertiaire. La stratégie décennale 2014-2023 du PSE sous son Pilier 1 repose sur « un secteur des transports efficace pour soutenir la transformation de la production et de la croissance »</p> <p>Les options proposées dans le cadre de la CDN concourent à renforcer les actions ambitieuses en cours. Elles permettront :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une amélioration globale et durable des conditions de déplacement des populations ; - Une meilleure contribution du sous-secteur à la croissance et à la productivité de l'économie nationale ; - Une baisse sensible de la pollution et de l'impact négatif de celle-ci sur la croissance économique ; - Une diversification des modes de transport avec le recours au transport ferroviaire et maritime.
Actions stratégiques de la CDN/CDN+	<ul style="list-style-type: none"> - Démultiplication du transport en commun durable (Bus Rapide Transit, Train Express Régional) - Promotion des voitures hybrides

- Secteur des déchets

Contexte du secteur	<p>Le secteur des déchets est transversal et en adéquation avec le PSE. Le gouvernement a réalisé d'énormes efforts qui ont abouti à : (1) la réorganisation du secteur, à travers l'élaboration de textes réglementaires adéquats, (2) la mise en œuvre du Programme National de Gestion des Déchets solides, (3) la réalisation d'infrastructures de gestion des déchets solides et liquides, et (4) l'adoption d'un programme de sensibilisation, de formation et de renforcement de capacité.</p>
Actions stratégiques de la CDN/CDN+	<p><u>Au niveau de l'assainissement liquide</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Atteinte d'un taux d'accès au réseau d'assainissement de 85% à l'horizon 2030 (soit à un taux de traitement de près de 70% et un taux de dépollution de plus de 55%). <p><u>Au niveau de l'assainissement solide</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réhabilitation ou fermeture des décharges départementales et sauvages, à l'horizon 2030 ; - Construction des points de regroupement normalisés ainsi que des centres intégrés de gestion des déchets. - Promulgation de textes réglementaires sur la gestion des déchets solides.

- Secteur de l'agriculture

Contexte du secteur	<p>La deuxième phase du Programme de Relance et d'Accélération de la Cadence de l'Agriculture sénégalaise (PRACAS2 2019-2023), volet agricole du PSE, s'est fixée pour objectif stratégique d'atteindre une production annuelle de 2 100 000 tonnes de riz paddy, 2 000 000 de tonnes d'arachides, 600 000 tonnes d'oignons et 200 000 tonnes d'exportation de fruits et légumes, à l'horizon 2023. La stratégie de</p>
---------------------	---

	<p>mise en œuvre du programme repose sur l'amélioration de la fertilité des terres, l'augmentation des rendements des spéculations ciblées et la maîtrise de l'eau. Les emblavures en riz passeront de 677 197 ha, en 2019 à 1 001 640 ha, en 2023 dont 17,5% en irrigué, 32,5% en pluvial et 50% simultanément en irrigué et pluvial.</p> <p>Conformément à la lettre de Politique de Développement de l'Élevage (2017-2021), l'État du Sénégal vise aussi un objectif d'augmenter significativement la productivité et les productions animales à l'horizon 2021, via la modernisation des pratiques d'élevage et l'appui aux filières viandes (bovins et petits ruminants), aviculture (familiale et industrielle) et lait.</p>
Actions stratégiques de la CDN	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre 99 621 ha de terres agricoles sous pratique de Régénération Naturelle Assistée (RNA) et 4 500 ha sous compost, à l'horizon 2030 - Mettre à disposition de la fumure organique et du compost amélioré avec la production du biogaz
Actions stratégiques de la CDN+	<ul style="list-style-type: none"> - Faire passer 28 500 ha de riz irrigué à un Système de Riziculture Intensif (SRI) réduisant à la fois les volumes d'eau utilisés et les quantités de méthane émises. - Passer à 498 105 ha pour la RNA et 14 400 ha pour le compost.

• **Secteur de la foresterie**

<u>Contexte du secteur</u>	<p><u>La Lettre de Politique de l'environnement a retenu parmi ses objectifs spécifiques « Réduire la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles, lutter contre les effets néfastes du changement climatique et la perte de biodiversité ». Un des programmes porte sur la lutte contre la déforestation et la dégradation des terres en vue de :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Assurer la restauration et la gestion durable des terres :</u> ○ <u>Diminuer sensiblement la fréquence et l'ampleur des feux de brousse :</u> ○ <u>Réduire la dégradation des ressources forestières.</u>
<u>Actions stratégiques de la CDN</u>	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Augmenter annuellement les superficies reboisées/restaurées d'environ 1297 ha de mangrove et de 21000 ha de plantations diverses :</u> ○ <u>Réduire les superficies brûlées dues aux feux tardifs de 5% et celles dues aux feux contrôlés de 10% par rapport à 2015.</u>
<u>Actions stratégiques de la CDN+</u>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Mettre en défens 500 000 ha de forêts.</u> - <u>Reboiser et restaurer 4 000 ha/an de mangroves.</u> - <u>Réaliser 500 000 ha de plantations diverses</u> - <u>Réduire, de l'ordre de 90%, les superficies brûlées par les feux de brousse, dès la cinquième année de mise en œuvre des plans d'aménagement.</u> <p><u>Ces efforts permettront de réduire de 25% le taux de déforestation, qui passera de 40 000 ha/an, en 2010, à 30 000 ha/an, en 2030.</u></p>

c. Traitement des réductions d'émissions impliquant les mécanismes liés et non liés aux marchés carbonés

Les mécanismes de marché constituent un outil de premier choix pour la mise en œuvre des CDN. Comme avec le Mécanisme de Développement Propre (MDP) sous le Protocole de Kyoto, le Sénégal continuera à réaliser des activités d'atténuation dans le cadre des mécanismes de marché carbone international de l'Accord de Paris aux fins de la CDN avec la collaboration des partenaires internationaux.

Le Sénégal s'engage à respecter les règles qui garantissent l'intégrité environnementale, promeuvent le développement durable et évitent le double comptage des réductions d'émissions, conformément aux règles qui seront adoptées dans le cadre de l'article 6 de l'Accord de Paris. Le Sénégal soutient également une transition cohérente de son portefeuille de projets MDP, dans le contexte de l'Accord de Paris, tenant compte des règles qui seront adoptées dans le cadre de l'article 6.4 de l'Accord de Paris.

La CDN du Sénégal contient un large éventail d'activités d'atténuation dans les secteurs de l'énergie, de la foresterie, de l'agriculture, de l'industrie et des déchets. La réalisation des objectifs conditionnels pourrait être satisfaite par les mécanismes du marché. Un arrangement de partage approprié de la réduction des émissions entre le Sénégal et les pays partenaires devrait être envisagé.

Les projets de marché carbone devront contribuer au financement de l'adaptation.

d. Traitement des émissions issues des substances appauvrissant la couche d'ozone (SAO)

Quelques substances appauvrissant la couche d'ozone (SAO) sont aussi des GES, avec, plus ou moins, des pouvoirs de réchauffement global très importants

L'encadrement de ces substances est assuré par la Convention de Vienne, le Protocole de Montréal ainsi que l'Amendement de Kigali. Au niveau national, des avancées dans la mise en œuvre de ces textes juridiques ont été notées avec la mise en place :

- d'un Décret n°2000.73 du 31 janvier 2000 relatif à la consommation des SAO (CFC, HCFC) ;
- d'un Arrêté interministériel n°00526 du 15 janvier 2014 relatif aux HCFC, actuellement en application ;
- d'un Arrêté interministériel pour intégrer la réduction des HFC qui ont un potentiel de réchauffement très élevé.

Des résultats ont été obtenus dans la mise en œuvre d'actions visant à réduire, voire éliminer la consommation des SAO, il s'agit de :

- L'élimination à la consommation des CFC depuis 2010 ;
- La prévision de la réduction de la consommation des HCFC de 35% en 2020 et l'élimination totale, en 2030 ;
- La prévision de la réduction de la consommation des HFC de 10, 30, 50% et 80% respectivement en 2029, 2035, 2040 et 2045. Avec l'aide de la communauté internationale, en dehors du Fonds multilatéral du Protocole de Montréal, ce programme pourra être accéléré dans le cadre de l'Amendement de Kigali.

Fort de ce constat, le Sénégal manifeste son intérêt à poursuivre la lutte contre les SAO ainsi que la mise en œuvre de programmes phares y relatifs en lien avec les initiatives internationales existantes, portant dans les domaines suivants :

- L'efficacité Énergétique dans l'industrie et le gros tertiaire ;

- L'introduction des équipements de froid alimentaire performants ;

Une réglementation appropriée sera mise en place sur les normes énergétiques des équipements électroménagers.

Les impacts en termes de réduction des émissions de GES attendus de la mise en œuvre de (1) l'Amendement de Kigali (substitution des HFC) (2) de programmes phares complémentaires sur les SAO sont présentés sur le tableau ci-dessous :

Tableau 15 : Émissions de HFC évitées

Périodes	2009	2035	2040	2045
Émissions évitées (Gg) avec la substitution des HFC	267	801	1334	2135
Émissions évitées (Gg) avec la mise en œuvre de programmes complémentaires (scénario additionnels d'élimination de 10%)	294	881	1468	2348

III. Composante **Adaptation**

a. Objectif d'adaptation

L'objectif visé à travers la mise en place des mesures d'adaptation est d'accroître la résilience des écosystèmes et des populations face aux impacts de la variabilité et du changement climatique.

b. Objectifs spécifiques

Sur la base des tendances d'augmentation de la température et de la baisse de la pluviométrie, les objectifs spécifiques d'adaptation pourraient se structurer autour de trois points :

- Renforcer les réseaux d'observation et de collecte de données climatiques, océaniques et côtières ;
- Renforcer la résilience des écosystèmes et des activités de production ;
- Assurer la santé, le bien-être et la protection des populations contre les risques et catastrophes liés aux évènements extrêmes et au changement climatique.

c. Principaux impacts et mesures d'adaptation prioritaires par secteur

Eu égard aux conséquences potentielles du changement climatique au niveau de certains axes du PSE (Agriculture, élevage, pêche et aquaculture et agroalimentaire (3.1.1) ; Santé et nutrition (3.2.3) et la Protection sociale (3.2.4), il apparaît nécessaire de renforcer la résilience de l'économie nationale, face aux conséquences de la variabilité et du changement climatique, à travers des mesures d'adaptation actuelles et préventives (**Simulations à partir du modèle T21-iSDG-Sénégal**).

Tableau 16 : Principaux impacts et mesures d'adaptation prioritaires actuelles et préventives par secteur

SECTEUR	IMPACTS ET VULNERABILITE PAR SECTEURS		MESURES D'ADAPTATION PRIORITAIRES	
	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C	Principales mesures d'adaptation prioritaires actuelles (horizon 2025-2030 pour 2°C)	Principales mesures d'adaptation prioritaires préventives (horizon 2040-2050 pour 4°C)
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de l'évapotranspiration • Perturbation de la carte variétale • Perturbation du calendrier cultural • Recrudescence des mauvaises herbes et des insectes ravageurs • Baisse de la fertilité des sols • Réduction des terres agricoles (2 500 000 ha de terres arables dégradées en 2014) • Baisse production agricole 	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation de la carte variétale • Perturbation des habitudes alimentaires • Baisse de 30% de la production céréalière attendue à l'horizon 2025 • Hausse de l'évapotranspiration potentielle de l'ordre de 5% en Afrique de l'Ouest • Baisse de 8% en 2050 des rendements pour le mil 	<ul style="list-style-type: none"> • Système d'alerte précoce • Gestion Durable des Terres (défense et restauration des terres dégradées ; restauration de la fertilité organique des sols ; agroforesterie...) • Récupération des terres salées • Utilisation de variétés adaptées (cycle court et température) • Promotion de systèmes de production intégrée agriculture-élevage-agroforesterie • Renforcement de la résilience par la diversification des systèmes de production (amélioration sécurité alimentaire et nutritionnelle...) • Maîtrise de l'eau (Promotion de l'irrigation locale, développement de bassins de rétention pour irrigation de complément) • Promotion et Utilisation de l'information et des services climatiques • Gestion des risques et catastrophes liés au climat • Assurance agricole • Stratégies et gestion du post récolte (stockage, séchage...) • Planification de la production agricole • Transformation et valorisation des produits agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> • Système d'alerte précoce • Renforcement de la recherche sur les variétés adaptées (cycle court et température) • Renforcement de la résilience par la diversification des systèmes de production (promotion de système intégré) • Institutionnalisation de l'utilisation de l'information et des services climatiques • Gestion des risques et catastrophes liés au climat • Promotion de l'assurance agricole • Stratégies et gestion du post récolte (stockage, séchage...) • Spécialisation des zones agro écologiques en fonction des projections climatiques • Pluies artificielles • Planification de la production agricole ; • Transformation et valorisation des produits agricoles

SECTEUR	IMPACTS ET VULNERABILITE PAR SECTEURS		MESURES D'ADAPTATION PRIORITAIRES	
	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C	Principales mesures d'adaptation prioritaires actuelles (horizon 2025-2030 pour 2°C)	Principales mesures d'adaptation prioritaires préventives (horizon 2040-2050 pour 4°C)
Élevage	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse de la productivité et la qualité des fourrages • Raréfaction des ressources hydriques et fourragères • Compétition accrue pour l'accès à la ressource hydrique • Baisse de la productivité de l'élevage • Recrudescence des maladies animales 	<ul style="list-style-type: none"> • Inflation des prix des produits du bétail qui pourraient fortement affecter les revenus des éleveurs • Changements dans la sévérité et la propagation des maladies animales • Baisse de la qualité des productions animales (viande, lait...). 	<ul style="list-style-type: none"> • Système d'alerte précoce • Semi stabulation • Gestion durable et conservation des ressources pastorales (couloirs de transhumance, intégration des cultures fourragères, gestion transfrontalière) ; • Promotion de système durable de collecte et de conservation des fourrages • Renforcement de la production, la diffusion et l'utilisation de l'information climatique • Promotion de l'assurance du cheptel • Amélioration de la Santé animale et de la productivité animale • Développement et renforcement des unités pastorales (à spécifier) • Amélioration génétique des espèces 	<ul style="list-style-type: none"> • Système d'alerte précoce Semi stabulation • Gestion durable des ressources pastorales (couloirs de transhumance, intégration des cultures fourragères, gestion transfrontalières) • Renforcement de la production, la diffusion et l'utilisation de l'information climatique • Promotion de l'assurance du cheptel • Amélioration de la Santé animale et de la productivité animale • Développement et renforcement des unités pastorales • Amélioration génétique des espèces

SECTEUR	IMPACTS ET VULNERABILITE PAR SECTEURS		MESURES D'ADAPTATION PRIORITAIRES	
	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C
Pêche	<ul style="list-style-type: none"> • Raréfaction et ou migration de stocks halieutiques • Perte massive d'emplois • Augmentation des accidents en mer et destruction d'équipements et d'infrastructures liées à la pêche • Déficit de la balance commerciale du Sénégal • Appauvrissement des communautés de pêcheurs • Augmentation de l'émigration clandestine 	<ul style="list-style-type: none"> • Effondrement de pêcheries (exemples sardinelles, soles, mollusques...) • Augmentation des conflits d'une part entre pêcheurs artisans et d'autre part entre pêcheurs artisans et pêcheurs industriels • Accentuation du déficit de la balance commerciale du Sénégal • 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion durable des ressources halieutiques et restauration des habitats marins ; • Amélioration de l'efficacité de la gestion et extension des aires marines protégées et des parcs marins (10 AMP pour 2025) • Promotion du développement de l'aquaculture durable ; • Amélioration de la sécurité des communautés de pêcheurs et des infrastructures liées à la pêche • Restauration et gestion durable des mangroves 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion durable des ressources halieutiques et restauration des habitats marins • Amélioration de l'efficacité de la gestion et extension des aires marines protégées et des parcs marins (15 AMP) • Promotion du développement de l'aquaculture durable • Amélioration de la sécurité des communautés de pêcheurs et des infrastructures liées à la pêche • Amélioration de la recherche sur la dynamique de développement de la mangrove et les services écosystémiques connexes • Restauration et gestion durable des mangroves

SECTEUR	IMPACTS ET VULNERABILITE PAR SECTEURS		MESURES D'ADAPTATION PRIORITAIRES	
	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C
Zone côtière	<ul style="list-style-type: none"> • Recul généralisé du trait de côte (1,25 à 1,30 m/an)⁵ • Perte des plages sableuses avec effet négatif immédiat sur le tourisme balnéaire • Déplacement de communautés côtières • Réduction de la taille des îles (risque de disparition des îles) • Destruction d'infrastructures côtières • Salinisation des nappes phréatiques et des terres agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de l'élévation du niveau de la mer • Risque de submersion des zones côtières basses • Augmentation de la vulnérabilité des petites îles⁶ et des zones côtières basses à l'érosion côtière et à l'élévation du niveau de la mer • Accroissement des communautés côtières déplacées • Augmentation de la salinisation des nappes phréatiques et des terres agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion intégrée des Zones côtières (mise en place d'un système de suivi du littoral, identification des facteurs de forçages et des processus physiques qui gouvernent le fonctionnement et la dynamique du littoral, actualisation du cadre juridique et institutionnel du littoral, modélisation morpho dynamique de la zone côtière, identification des principaux risques côtiers et zones à risque, planification de l'occupation du littoral...) • Protection et aménagement des zones à risques et restauration des écosystèmes côtiers dégradés • Identification des enjeux d'adaptation • Règlementation de l'occupation du littoral 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance du climat des houles et de leur modélisation • Identification des zones à risques en cas d'élévation du niveau de la mer • Analyse des risques côtiers, de la vulnérabilité des infrastructures et des populations • Règlementation de l'occupation du littoral

⁵ UICN, 2004

⁶ Sr15_spm_final (GIEC, 2018)

SECTEUR	IMPACTS ET VULNERABILITE PAR SECTEURS		MESURES D'ADAPTATION PRIORITAIRES	
	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C
Ressources en eau	<ul style="list-style-type: none"> • Variation des cumuls pluviométriques depuis les années 70 • Glissement des isohyètes du Nord vers le Sud • Chute brutale des débits moyens annuels des grands fleuves (près de 60% pour le fleuve Sénégal⁷) • Assèchement par endroit de certains fleuves (Casamance, Sine Saloum) ainsi que certaines rivières continentales, mares temporelles et autres plaines d'inondation • Baisse générale du niveau des nappes phréatiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse des précipitations de l'ordre de 5 à 20% sur l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest • Menaces sur la demande en eau douce • Augmentation de la durée maximale des poches de sécheresse pouvant atteindre 25% en zone sahélienne • Augmentation de l'intensité et des fréquences des sécheresses⁸ • Accentuation du risque de sécheresse et du stress hydrique • Forte augmentation des coefficients d'écoulement • Baisse de la recharge des aquifères 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion intégrée des ressources en eau (Maîtrise de la ressource : connaissances disponibilité, des flux, de la qualité, de la demande, des usages) • Construction de bassins de rétention • Dessalement de l'eau de mer • Transfert d'eau • Démultiplication des forages 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestion intégrée des ressources en eau (Maîtrise de la ressource : connaissances disponibilité, des flux, de la qualité, de la demande, des usages) • Construction de bassins de rétention • Dessalement de l'eau de mer • Transfert d'eau • Démultiplication des forages

⁷ UICN, 2004
 nal (GIEC, 201
 8)

r15_spm_final (GIEC, 2018)

SECTEUR	IMPACTS ET VULNERABILITE PAR SECTEURS		MESURES D'ADAPTATION PRIORITAIRES	
	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C
Biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> • Fragmentation des écosystèmes et pertes d'habitats • Évolution régressive des superficies de forêts de certaines espèces • Baisse de la productivité des services écosystémiques • Régression de la végétation naturelle de l'écosystème des Niayes de l'ordre de 57% entre 1972 et 2012 • Régression de la superficie des forêts galeries de l'ordre de 22% en Casamance et 50% au Sénégal oriental entre 1972 et 2012 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte de certains écosystèmes et services écosystémiques connexes⁹ • Perte et/ou risque d'extinction de certaines espèces • Risque d'augmentation des feux de brousse • Baisse de la productivité des services écosystémiques • Développement d'espèces invasives 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des bases de connaissance sur la diversité biologique en rapport avec les impacts des changements climatiques • Renforcement de la résilience des écosystèmes 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des bases de connaissance sur la diversité biologique en rapport avec les impacts des changements climatiques • Renforcement de la résilience des écosystèmes

⁹ Sr15_spm_final (GIEC, 2018)

SECTEUR	IMPACTS ET VULNERABILITE PAR SECTEURS		MESURES D'ADAPTATION PRIORITAIRES	
	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C
Santé	<ul style="list-style-type: none"> • Changements de la distribution géographique et de l'incidence des maladies à transmission vectorielle ; • Augmentation des maladies transmissibles par voie aérienne, notamment les infections respiratoires aiguës (IRA) ; • Exacerbation de concentrations en substances allergogènes ; • Augmentation des maladies liées à l'eau ; • Apparition de gîtes larvaires vecteurs de maladies graves 	<ul style="list-style-type: none"> • Changements de la distribution géographique et de l'incidence des maladies à transmission vectorielle • Augmentation des maladies transmissibles par voie aérienne, notamment les infections respiratoires aiguës (IRA) • Augmentation des maladies liées à l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement de la surveillance épidémiologique intégrée ; • Prévention et contrôle des maladies climato sensibles dans les zones sujettes aux risques climatiques • Renforcement de la lutte anti vectorielle 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement de la surveillance épidémiologique intégrée ; • Prévention et contrôle des maladies climato sensibles dans les zones sujettes aux risques climatiques • Renforcement de la lutte anti vectorielle

SECTEUR	IMPACTS ET VULNERABILITE PAR SECTEURS		MESURES D'ADAPTATION PRIORITAIRES	
	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C	Impacts actuels- Scénario 2°C	Impacts futurs-scénario 4°C
Gestion des risques et catastrophes dus aux inondations	<ul style="list-style-type: none"> • Pertes en vies humaines, • Destruction d'infrastructures (routes, ponts, habitations) ; • Ralentissement activités économiques • Apparition des maladies hydriques 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la fréquence et de l'intensité des pluies intenses au niveau de plusieurs régions¹⁰ y compris celles intertropicales 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre du plan national d'Aménagement du territoire et des schémas directeurs • Restructuration urbaine et relogement des zones prioritaires • Renforcement des infrastructures d'assainissements et des systèmes de drainage des eaux pluviales dans les villes 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre du plan national d'Aménagement du territoire et des schémas directeurs • Restructuration urbaine et relogement des zones prioritaires • Renforcement des infrastructures d'assainissements et des systèmes de drainage des eaux pluviales dans les villes

¹⁰ Sr15_spm_final (GIEC, 2018)

d. Mécanisme de mise en œuvre de l'adaptation

Le caractère dynamique de la vulnérabilité, souvent influencé par plusieurs facteurs (environnementaux, socio-économiques, politiques et institutionnels), rend complexe toute action d'adaptation au changement climatique. Les points ci-dessous constituent alors des enjeux majeurs que le Sénégal devra maîtriser :

- **La planification de l'adaptation au niveau national** : les initiatives d'adaptation entreprises et mises en œuvre au niveau national apportent en général des réponses à des situations d'urgence. Le Plan National d'Adaptation (PNA) en cours d'élaboration permettra d'intégrer une approche de planification dans le court, moyen et long terme dans les futures initiatives du Sénégal ;
- **La bonne maîtrise du cadre réglementaire et des moyens de mise en œuvre des engagements** : la bonne exécution des engagements nécessitera le renforcement des moyens techniques (système régulier de collecte de données quantitatives et qualitatives), technologiques (équipements appropriés) et humains (renforcement des connaissances et actualisation des curricula). Il faudra également veiller à la mise en place des procédures législatives simplifiées et des codes sectoriels (code de la pêche, code de l'environnement, code forestier...) prenant en charge la dynamique climatique ;
- **La mise en place d'une approche multisectorielle** : le changement climatique impacte de façon transversale les secteurs clés de l'économie nationale. Une résilience efficace face à cette problématique nécessite l'adoption d'une approche multisectorielle et intersectorielle permettant de renforcer la concertation entre les acteurs et faciliter la mise en place d'un cadre harmonisé des interventions futures ;
- **L'élaboration d'une stratégie de communication efficace** : il est essentiel que les acteurs politiques soient sensibilisés aux effets du changement climatique, au même titre que les communautés impactées. L'adoption d'une stratégie de communication orientée « citoyen » et « décideur » devient alors une nécessité, afin de mieux impliquer toutes les parties prenantes dans le processus entamé par le Sénégal ;
- **Évaluation du coût de l'adaptation** : le changement climatique est un processus continu. Il est essentiel en plus de la définition de la manière dont l'adaptation sera menée, de savoir à quel coût pouvons-nous adapter face à un climat sans cesse changeant. Cette évaluation fait souvent défaut à cause du manque de données et de modélisation qui permettent de cerner correctement l'opportunité économique des mesures d'adaptation envisagées.

IV. Système de suivi, rapportage et vérification de la CDN

Sous la supervision de la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et avec l'appui du COMNACC, le suivi et l'évaluation de la CDN seront assurés par les services techniques sectoriels.

Il s'agira, entre autres, de veiller au suivi de la mise en œuvre des activités prévues dans la présente contribution ainsi que des différents indicateurs de la CDN.

Un plan de renforcement de capacités à l'attention des secteurs concernés par la MNV sera établi dans la stratégie de mise en œuvre de la CDN avec les coûts correspondants.

V. Mise en œuvre financière de la CDN

L'évaluation des besoins en financement des actions d'atténuation et d'adaptation aux effets du changement climatique prévus dans la présente CDN est basée sur les listes de programmes et projets identifiés (voir annexe 1 et 2). Il faut noter que la réalisation de la CDN est accompagnée de l'élaboration d'une stratégie opérationnelle d'exécution et de financement de la CDN.

Cette stratégie permettra d'asseoir les modalités techniques, sociales et financières adéquates favorables à la réalisation de la CDN dans les délais prévus.

1. Atténuation

Les besoins en financement pour l'Atténuation des émissions de GES s'élèvent à environ 8,7 milliards de dollars US dont à 3,4 milliards dollars en inconditionnel et 5,3 milliards US en conditionnel. (Voir tableau pour plus de détail)

Tableau 17 : Besoins en Financement de la CDN par secteurs en dollars US

Secteurs	Coûts inconditionnels	Coûts Conditionnels	Total
Production d'Électricité	729 472 000	1928 640 000	2 658 112 000
Combustibles Domestiques	114 144 000	209 920 000	324 064 000
Efficacité Énergétique	19 090 000	619 258 000	638 348 00
Industrie	42 400 866	488 414 222	530 815 088
Transport	1 582 000 000	13 120 000	1 595 120 000
Déchets	648 883 026	1 185 800 000	1 834 683 026
Agriculture	255 910 688	470 802 202	726 712 890
Foresterie	4 681 100	450 117 000	454 798 100
Total	3 396 581 680	5 366 151 424	8 762 733 104

2. Adaptation

Les besoins en financement pour l'Adaptation au changement climatique du Sénégal sur la période s'élèvent à environ 4,3 milliards US dont 1,4 milliards US d'inconditionnel et 2,9 milliards US de conditionnel (tableau 4).

Tableau 18 : besoins en financement pour l'adaptation au changement

BESOINS EN FINANCEMENT (dollar US)			
Secteurs	Inconditionnel (1)	Conditionnel (2)	Total (1+2)
Agriculture	169 366 600	513 581 286	682 947 886
Élevage	150 721 824	251 305 352	402 027 176
Pêche	39 800 000	238 200 000	278 000 000
Ressources en Eau	317 043 200	537 735 200	854 778 400 ¹¹
Zones côtières	158 951 052	504 618 800	663 569 800
Biodiversité	15 490 000	202 540 000	217 490 000
Santé	325 653 347	175 351 803	501 005 200
Inondations	213 086 800	504 618 800	717 705 600 ¹²
Total	1 387 112 823	2 927 951 241	4 315 064 064

En fin de compte, les besoins financiers de la CDN se chiffrent à 13 milliards US répartis comme suit :

- **Inconditionnel : 4,8 milliards dollars**
- **Conditionnel : 8,2 milliards US.**

Remarque : Cette présente estimation ne couvre pas les aspects liés au renforcement de capacités. Ces derniers sont estimés à 100 millions de dollars US durant la période 2020-2030.

Cette évaluation des besoins en renforcement de capacités sera détaillée avec la stratégie de mise en œuvre de la CDN.

¹¹ Ce montant n'intègre pas les coûts liés (au renforcement des capacités, au système MRV et à l'analyse stratégique évalués à 208 000 000 FCFA

¹² Le coût des besoins en adaptation pour le secteur des inondations a été calculé en utilisant 1\$ = 600 FCFA

VI. Impact macro-économique

a. Articulation entre la CDN et le Plan d'Actions Prioritaires (PAP) du PSE 2

Dans le cadre de l'intégration du Changement Climatique dans les politiques publiques de développement, une simulation du niveau de prise en compte des options de la CDN au niveau du PAP-PSE 2 a été proposée. La simulation fait une analyse comparative entre le coût des actions de la CDN inconditionnelle sous ses volets adaptation/atténuation et celui des projets/programmes sobres en carbone et résilients au climat du PAP PSE2. L'analyse a abouti aux conclusions suivantes :

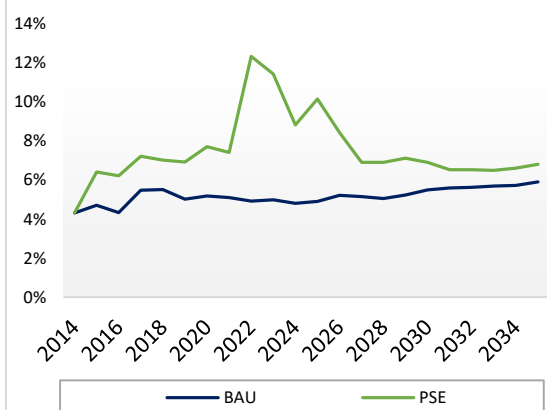
- La mise en œuvre des projets « climat » du PAP PSE 2 va permettre le respect des engagements du Sénégal contenus dans la CDN inconditionnelle. Pour preuve, le coût global des projets climat du PAP-PSE2 est évalué à 3162 milliards FCFA, alors que celle de la CDN inconditionnelle est de 2734 milliards FCFA ;
- Cette simulation sur la prise en compte du climat dans le PSE2 montre des avancées significatives dans le processus de verdissement de nos politiques publiques. Il est important de poursuivre cette dynamique notée dans certains secteurs (énergie, inondation, industrie etc.) et d'améliorer la prise en compte d'autres (érosion côtière, élevage, santé etc.) dans le PSE2.

b. Retombées socio-économiques des mesures prévues

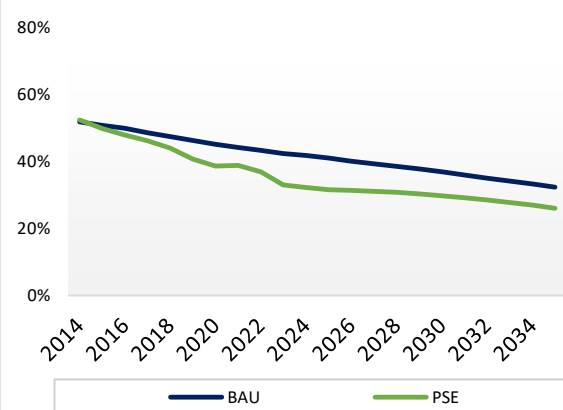
L'analyse des retombées des options prévues est faite à l'aide du modèle T21-iSDG-Sénégal qui est un outil de planification intégré à moyen et long terme. Par son approche systémique, il intègre les multiples variables économiques, sociales et environnementales dans un seul cadre cohérent. Un atout majeur du T21-iSDG-Sénégal est que l'outil reproduit le réseau complexe des interdépendances causales et des nombreuses boucles de rétroaction importantes qui sont le moteur de la croissance et du développement. Pour ce faire, deux scénarios sont envisagés : le scénario de base (BAU) et le scénario PSE qui intègre parfaitement les options prévues dans la CDN (voir partie 4).

La mise en œuvre des mesures d'adaptation et d'atténuation prévues par le Sénégal dans le cadre du PSE, dans sa phase 2, devrait générer des retombées socioéconomiques importantes dans plusieurs secteurs. Au plan macroéconomique, ces investissements devraient stimuler la croissance économique, créer des emplois et induire une diminution de la pauvreté. En termes de production, les simulations indiquent un taux de croissance annuel moyen du produit intérieur brut (PIB) de 9,1% sur la seconde phase du PSE (2019-2023) et 7,9% à l'horizon 2035. Cette augmentation de la richesse s'accompagne également d'une amélioration du niveau de vie des sénégalais. En lien avec les options prévues dans le PSE, l'incidence de la pauvreté devrait reculer de 9,4 point de pourcentage par rapport au scénario de référence en 2023 et 6,3 en 2035.

Taux de croissance du PIB



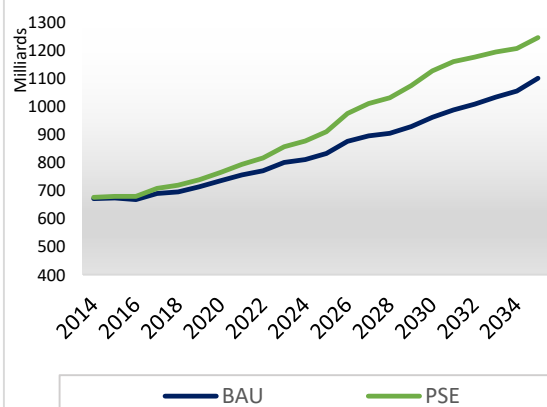
Proportion de la population vivant en dessous du seuil de pauvreté



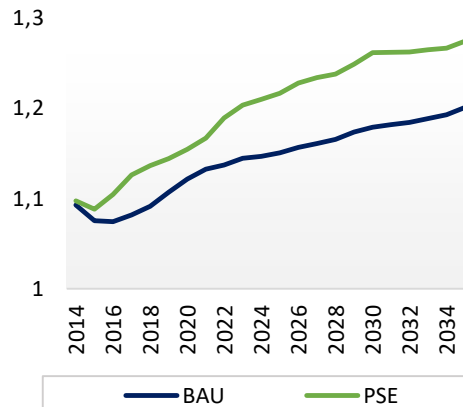
Source : Simulations à partir du modèle T21-iSDG-Sénégal

Dans le secteur de l'agriculture et de la gestion des terres, les investissements prévus devraient améliorer le niveau de rendement des sols et augmenter la production. Ainsi, la production agricole devrait croître au taux moyen 3,3% sur la période 2019-2035. Cette performance favoriserait la disponibilité de l'alimentation et contribuerait à une meilleure sécurité alimentaire et nutritionnelle. Ainsi, l'indice de qualité de la nutrition devrait augmenter de 27,5 % par rapport au scénario de référence, en 2035.

Production agricole en valeur

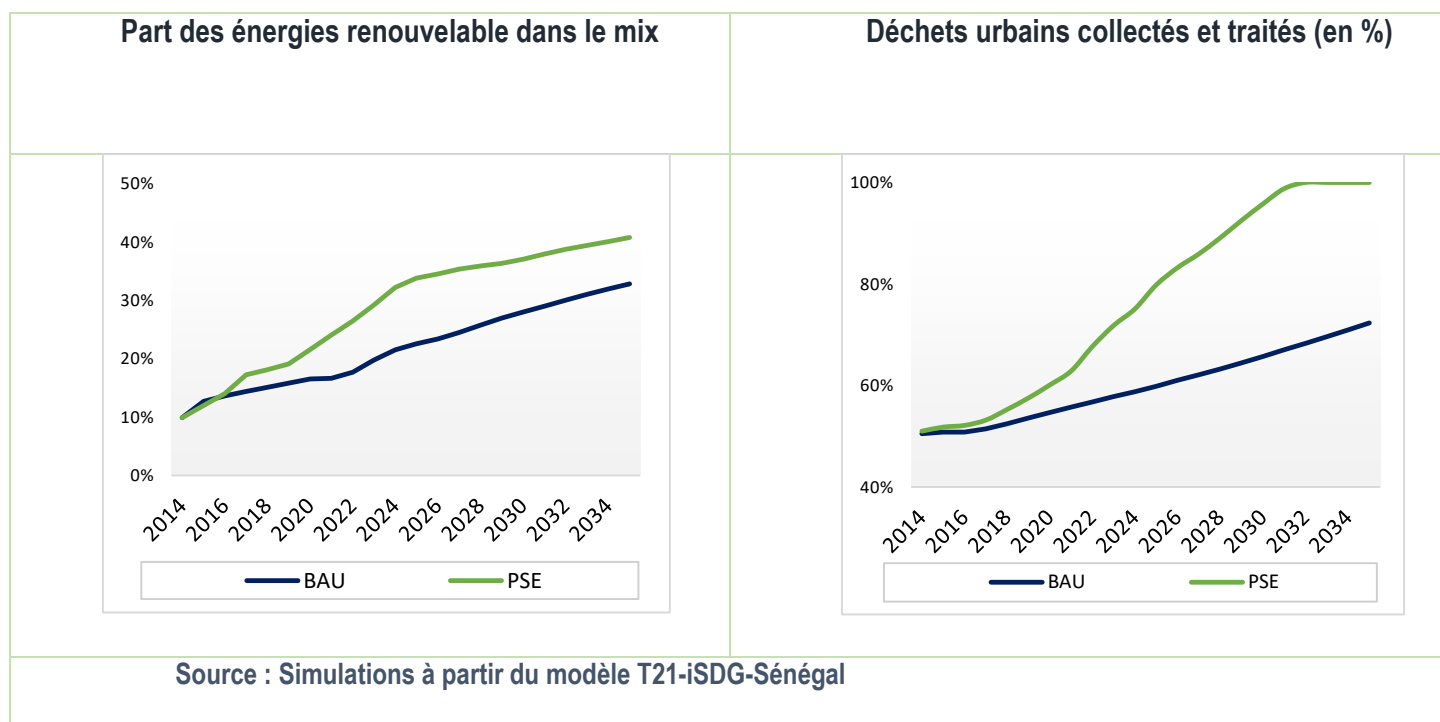


Qualité de la nutrition



Source : Simulations à partir du modèle T21-iSDG-Sénégal

Dans le secteur de l'énergie et de la gestion des déchets, les options prévues dans la CDN devraient réduire les émissions de **CO2** grâce à la promotion des énergies renouvelables dans le mix énergétique ainsi que la collecte et le traitement des déchets en milieu urbain. La part d'énergie propre devrait atteindre 40,7% de la production globale d'électricité en 2035, dans le scénario PSE contre 32,8% dans le statut quo. Ces mesures permettront d'élargir l'accès à l'énergie aux populations et d'améliorer le bien-être des ménages. De plus, il est attendu une contribution significative à l'indépendance énergétique du pays. Par ailleurs, l'utilisation des formes d'énergie moderne dans les foyers et la gestion durable des déchets urbains permettront de limiter la pollution atmosphérique et par conséquent de réduire les effets néfastes sur la santé des populations.



Pour les secteurs liés à l'adaptation, les impacts attendus sont les suivants :

Sols et Agriculture

- Réduction de l'incidence de la pauvreté ;
- Contribution à une meilleure sécurité alimentaire et nutritionnelle ;
- Renforcement de la résilience ;
- Création d'emplois ;
- En 2035, augmentation des rendements agricoles moyens à 3,2 tonnes, pour le scénario tendanciel BAU vs. 4,2 tonnes pour le scénario de la politique volontariste en faveur des sols.

Pêche :

- Création d'une valeur ajoutée de 9 200 millions de dollars US dans le secteur, à l'horizon 2035 ;
- Meilleure contribution économique et sociale du secteur, à travers une gestion durable de la pêche (maîtrise des crises et du climat).

Zones côtières :

- Réduction des risques socio-économiques impactant négativement les performances économiques du secteur touristique des zones les plus dégradées ;
- Lutte contre la diminution du rendement de la pêche et des coûts directs sur les infrastructures côtières.

Ressources en eau :

- Limitation de l'exode rural et de ses effets néfastes ;
- Obtention d'une « eau productive » génératrice de valeur ajoutée dans les régions agricoles grâce aux ouvrages mis en place ;
- Création des opportunités d'emplois dans les zones concernées par les travaux d'ouvrage ;
- Rechargement des nappes phréatiques ;
- Contribution à la lutte contre les problèmes de salinisation ;
- Participation à la lutte contre les inondations ;
- 9,08 millions de dollars US de bénéfices de l'adaptation au risque de submersion marine à Saint-Louis ;
- Réduction du coût actualisé net (CAN) liés à l'érosion côtière, estimé par la Banque Mondiale à 688 millions de dollars US.

Santé

- Réduction des coûts de détérioration de l'état de santé des populations estimés à 2 400 millions de dollars US, à l'horizon 2035.

Inondation

- Les bénéfices socio-économiques attendus de la prévention des inondations correspondent aux pertes et dégâts évités ;
- Réduction du risque lié à la prolifération des maladies hydriques (diarrhée, dysenterie), du paludisme et des maladies cutanées ;
- Réduction du risque de déperdition scolaire due à l'occupation des écoles par les sinistrés ou à l'impossibilité de se rendre dans les salles de classe, lors de la saison des pluies

Conclusion

La contribution énoncée par le Sénégal traduit la forte volonté du gouvernement à atténuer les émissions des GES dans tous les secteurs de l'économie. Ces réductions sont plus importantes dans les secteurs de l'énergie et l'agriculture qui, aujourd'hui, contribuent le plus aux émissions de CO₂ enregistrées au niveau national.

Elle énonce également plusieurs mesures d'adaptations spécifiques, compte tenu de l'impact du changement climatique sur des axes clés de l'économie sénégalaise. Cet effort sans précédent constitue une condition de réussite du Plan Sénégal Émergent (PSE), d'où la forte implication des décideurs politiques sénégalais sur la définition et le suivi de cette contribution.

Le succès dépendra aussi de la volonté de l'ensemble des pays engagés dans la lutte contre le changement climatique à travailler dans une approche concertée et de mise en commun des moyens.