

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi



RAPPORT EXPLORATOIRE SUR L'ECONOMIE VERTE

Août 2019





« Plus qu'une économie verte, le Sénégal propose l'avènement d'une véritable gouvernance verte ; une gouvernance articulée autour de politiques économiques et sociales équilibrées et adossées à des technologies et des modes de production écologiquement rationnels. La raison nous y engage ».

Extrait du discours prononcé par son **Excellence Macky SALL**,
Président de la République du Sénégal, lors de la
Conférence des Nations Unies sur le Développement durable, Rio+20.



[• SIGLES ET ACRONYMES

AIE :	Agence Internationale pour l'Énergie
AMP :	Aires Marines Protégées
ANSD :	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
BCEAO :	Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest
BM :	Banque Mondiale
BTP :	Bâtiments et Travaux Publics
CDN :	Contribution Déterminée Nationale
CEPOD :	Centre d'Etudes de politiques de Développement
CITES :	Convention sur le Commerce International des espèces de faune et de flore menacées d'extinction
COP :	Conférence des Parties
CPDN :	Contribution Prévue et Déterminée Nationale
DEEC :	Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
DEEE :	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
DEFCCS :	Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols
DFVP :	Direction des Financements Verts et des Partenariats
DPEE :	Direction de la Planification et des Etudes Economiques
FAO :	Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FEM :	Fonds pour l'Environnement Mondial
FMI :	Fonds Monétaire International
FNC :	Fonds National Climat
FVC :	Fonds Vert Climat
GDT :	Gestion Durable des Terres
GES :	Gaz à Effet de Serre
GIEC :	Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat

IDH :	Indice de Développement Humain
IIG :	Indice d'Inégalité de Genre
LPDSE :	Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie
	LPD-SEDD : Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Environnement et du Développement Durable
LPSDA :	Lettre de Politique Sectorielle de Développement de l'Agriculture
LPSDPA :	Lettre de Politique Sectorielle de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture
MCI :	Millinium Challenge Account
MEDD :	Ministère de l'Environnement et du Développement durable
MEFP :	Ministère de l'Économie des Finances et du Plan
MFI :	Mécanismes de Financement Innovants
ODD :	Objectifs de Développement Durable
OMVS :	Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal
PACEV :	Programme d'Appui à la Création d'opportunités d'Emplois Verts
PAGE:	Partnership for Action on Green Economy
PAGIRE:	Plan d'Actions pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau
PAP :	Plan d'Actions Prioritaires
PFS :	Politique Forestière du Sénégal
PIB :	Produit Intérieur Brut
PNDE :	Plan National de Développement de l'Élevage
PNGD :	Programme National de Gestion des Déchets
PNIA :	Programme National d'Investissement Agricole
PNUD :	Programme des Nations unies pour le Développement
PNUE :	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPEV :	Programme de Promotion des Emplois Verts

- 
- PRACAS : Programme d'Accélération de la Cadence de l'agriculture Sénégalaise
- PROGEDE : Projet de Gestion Durable et Participative des Energies traditionnelles et de Substitution
- PSE : Plan Sénégal Emergent
- PTF : Partenaires Techniques et Financiers
- RCSA : Revue conjointe du Secteur Agricole
- REEV : Rapport Exploratoire sur l'Economie Verte
- RGPHAE : Recensement Général de la Population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Elevage
- RNA : Régénération Naturelle Assistée
- SAR : Société Africaine de Raffinage
- SENELEC : Société Nationale d'Electricité
- SGS : Société Générale de Surveillance
- SNCV : Stratégie Nationale de Croissance Verte
- SNDD : Stratégie Nationale de Développement Durable
- SNPEV : Stratégie Nationale de Promotion des Emplois Verts
- TAR : Taxe Anticipée de Recyclage
- TIC : Technologies de l'Information et de la Communication
- UCG : Unité de Coordination de la Gestion des Déchets Solides
- UEMOA : Union Economique et Monétaire des Etats de l'Afrique de l'Ouest
- UNSTAT : Division statistique de l'Organisation des Nations unies
- WDI : Indicateurs de Développement dans le Monde
- WGI : Worldwide Governance Indicators

[• TABLE DES MATIÈRES

RESUME	12
ABSTRACT	16
1 INTRODUCTION	20
1.1 CONTEXTE ET JUSTIFICATION	20
1.2 METHODOLOGIE	22
2 PROFIL MACROECONOMIQUE ET DEFIS GLOBAUX	24
2.1 Profil macroéconomique	24
2.2 Profil social	26
2.3 Profil environnemental	28
3 ANALYSE SECTORIELLE	32
3.1 Secteurs prioritaires pour le verdissement de l'économie sénégalaise	32
3.2 Brève description des enjeux et défis sectoriels	33
3.2.1 L'agriculture	33
3.2.2 La pêche	40
3.2.3 La foresterie	44
3.2.4 L'énergie	47
3.2.5 La gestion des ressources en eau	52
3.2.6 La gestion des déchets	53
3.3 Définition d'objectifs sectoriels de verdissement	56
4 SUIVI ET ÉVALUATION DE LA TRANSITION VERS UNE ÉCONOMIE VERTE	60
4.1 Indicateurs d'identification des problèmes : tendances inquiétantes	65

4.1.1 Agriculture	65
4.1.2 Pêche	66
4.1.3 Foresterie	66
4.1.4 Energie	67
4.1.5 Gestion des déchets	67
4.1.6 Gestion des ressources en eau	68
4.2 Indicateurs pour la formulation des politiques : objectifs proposés	69
4.3 Indicateurs pour l'analyse d'impact des politiques : scénario de référence vs impacts attendus	73
5 PREMIÈRES ÉTAPES POUR ÉVALUER LA TRANSITION VERS UNE ÉCONOMIE VERTE AU SÉNÉGAL	76
5.1 Le modèle T21-iSDG-Sénégal	76
5.2 Description des secteurs prioritaires dans le modèle T21-iSDG-Sénégal	79
5.3 Scénarios de verdissement	83
5.4 Analyse et discussion des résultats	85
6 ANALYSE DE L'INVESTISSEMENT ET DU FINANCEMENT EN APPUI AUX POLITIQUES D'ÉCONOMIE VERTE	94
6.1 Contributions vertes	95
6.2 Taxe sur les pollutions	95
6.3 Eco-contribution	97
6.4 Obligations vertes	99
6.5 Le Fonds national Climat	101
7 CONTEXTE FAVORABLE AUX POLITIQUES D'ÉCONOMIE VERTE	103
8 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	106
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	113

[• LISTE DES TABLEAUX

Tableaux ABLEAUX	PAGE
Tableau 1	Page 24
Tableau 2	Page 25
Tableau 3	Page 27
Tableau 4	Page 33
Tableau 5	Page 41
Tableau 6	Page 47
Tableau 7	Page 57
Tableau 8	Page 59
Tableau 9	Page 61
Tableau 10	Page 66
Tableau 11	Page 66
Tableau 12	Page 67
Tableau 13	Page 67
Tableau 14	Page 68
Tableau 15	Page 69
Tableau 16	Page 70
Tableau 17	Page 74
Tableau 18	Page 84

[• LISTE DES FIGURES

Figures	Pages
Figure 1	Page 31
Figure 2	Page 34
Figure 3	Page 35
Figure 4	Page 36
Figure 5	Page 41
Figure 6	Page 43
Figure 7	Page 46
Figure 8	Page 49
Figure 9	Page 54

[• RÉSUMÉ.

Le Sénégal a entamé la seconde phase du Plan Sénégal Emergent (PSE) 2019-2023 afin de maintenir la dynamique de croissance impulsée depuis 2014 et améliorer le bien-être des populations. Le PSE repose sur trois axes stratégiques : (i) transformation structurelle de l'économie et croissance ; (ii) capital humain, protection sociale et développement durable ; (iii) gouvernance, paix et sécurité. La mise en œuvre de la première phase a porté le taux de croissance du PIB à 6,6% en moyenne annuelle, sur la période 2014-2018, contre 3% entre 2009 et 2013.

La réactualisation du rapport exploratoire sur l'économie verte permet de prendre en compte les orientations du Plan Sénégal Emergent II (PSEII), des Objectifs de Développement Durable (ODD) et de la Contribution Déterminée Nationale (CDN). Elle illustre toute la pertinence du verdissement de notre économie et pose les jalons d'un PSE vert. Elle propose, en outre, des modes de financement opérationnels et indique des mesures politiques favorables à la transition verte.

Comme en 2012, dans le premier rapport exploratoire sur l'économie verte, les secteurs prioritaires qui ont été retenus sont l'agriculture, la pêche, la foresterie, les ressources en eau, l'énergie et la gestion des déchets. Le choix des mêmes secteurs prioritaires par l'essentiel des pays soutenus par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) dans cet exercice permet de comparer les résultats et d'en tirer les meilleurs enseignements.

L'analyse sectorielle qui a été menée fournit des enseignements utiles pour une meilleure prise en charge de la problématique de verdissement de l'économie dans les politiques publiques. En effet, la pression exercée sur les ressources naturelles et certains modes de production et de consommation non durables ont conduit à une déforestation accentuée malgré les efforts d'atténuation consentis (reboisement, régénération naturelle assistée, aménagement forestier, etc.) causant d'énormes défis pour le développement de l'élevage extensif, la fertilisation des sols et la lutte contre les inondations.

La dégradation des terres cultivables accentue le risque de baisse des rendements agricoles ainsi que le soutien de la production par une utilisation plus intensive des engrais et pesticides chimiques préjudiciables à la santé humaine et à la sécurité alimentaire.

A la pression anthropique exercée sur la nappe phréatique viennent s'ajouter les effets néfastes des changements climatiques. Le pays a enregistré une raréfaction



des principales ressources halieutiques avec son impact sur la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté et les rentrées de devises au niveau national.

En milieu urbain, les nouvelles problématiques de la gestion des déchets solides et liquides se posent, avec leur corollaire sur la salubrité et la santé humaine et animale, notamment les impacts du péril plastique ainsi que les effets nocifs des déchets électriques et électroniques.

Le défi énergétique est lié à la satisfaction d'une demande sans cesse croissante dans un contexte marqué par le respect des engagements sur les changements climatiques et le renchérissement du prix des hydrocarbures. Ainsi, les politiques publiques intègrent un mix énergétique avec une part plus importante des énergies renouvelables, afin d'engager la transition vers une économie sobre en carbone.

Le modèle T21-iSDG-Sénégal, fondé sur la méthode de la dynamique des systèmes, est un outil de planification intégré à moyen et long terme. Il a été utilisé pour simuler le verdissement de l'économie. Son exhaustivité et son niveau d'agrégation en font un outil approprié pour l'analyse des différentes stratégies de développement.

Pour examiner les effets économiques, sociaux et environnementaux du verdissement de l'économie sénégalaise, trois (3) scénarii ont été envisagés : (i) le scénario de base (BAU) qui retrace le rythme d'évolution de l'ensemble des secteurs socioéconomiques en considérant que les politiques publiques demeurent inchangées; (ii) les scénarii d'investissement vert (EV) et (iii) de transition énergétique (EV-Energie) qui supposent une augmentation annuelle de 2 % du PIB des investissements verts. Dans le scénario EV, les investissements verts sont équitablement répartis entre les secteurs. En revanche, dans le scénario EV-Energie, la priorité est mise sur la transition énergétique et l'efficacité énergétique.

Le résultat de cette modélisation montre que les scénarii verts (EV et EV-Energie), en plus de leur pouvoir de préservation de l'environnement, offrent une croissance, sur la période 2019-2035, plus importante que le maintien des tendances passées (BAU). Il indique en moyenne un gain de croissance sur cette période de l'ordre de 0.4 et 0.5 point de pourcentage par an respectivement dans les scénarii EV et EV-Energie.

Cette croissance annuelle du PIB de 0,5 point par rapport au scénario de base s'accompagne de création d'emplois (19 528 emplois supplémentaires par an par rapport au scénario de référence) et d'une réduction de l'incidence de la pauvreté. Le rendement et la production agricole seraient stimulés (accroissement de 3,1%) au moyen d'une gestion plus durable des terres agricoles. Ce qui aurait pour conséquence d'améliorer la qualité de la nutrition. Les superficies de forêts seraient



considérablement accrues (46 097 ha) grâce à la politique de reboisement ainsi qu'une substitution du bois d'énergie par le gaz. L'offre d'énergie serait diversifiée et orientée davantage vers les sources propres (la proportion des énergies renouvelables dans la production globale d'électricité atteindra 65 % dans le scénario EV et 80 % dans le scénario EV-Energie en 2035). Cette transition énergétique aura pour conséquence d'améliorer l'efficacité énergétique et de limiter les effets néfastes sur le climat avec la réduction des niveaux d'émission de CO₂ et la stimulation de la séquestration du carbone. Par ailleurs, l'amélioration de l'accès aux infrastructures d'assainissement associé à la collecte et au traitement des déchets en milieu urbain contribuerait significativement à l'amélioration du cadre de vie et du bien-être des populations.

Enfin, les scénarios de verdissement enregistrent de meilleures performances en termes de réalisation des Objectifs de développement durable (ODD). En effet, sur les cinq ODD en lien avec les politiques de verdissement (ODD 1, 2, 6, 7 et 11) on note des performances notables en termes d'accès à l'eau et à l'assainissement, de gestion durable des ressources en eau, de réduction de la faim, de renforcement de la sécurité alimentaire, de promotion de l'agriculture durable ainsi que la résilience des villes.

La transition verte nécessite la mobilisation de ressources financières conséquentes. Les investissements porteurs de croissance verte appellent à combiner à la fois des instruments de financements publics et privés, classiques et innovants.

La fiscalité verte est un mécanisme innovant de la politique environnementale. Elle permet de modifier le comportement des acteurs économiques en faveur de l'environnement et de mobiliser des ressources supplémentaires. Elle concerne l'ensemble des impôts, taxes et redevances dont l'assiette est constituée par un polluant, un produit, un service qui détériore l'environnement ou par un prélèvement sur des ressources naturelles. Au Sénégal, le rapport sur les mécanismes de financement innovants applicables au secteur de l'environnement, a permis d'apprécier la faisabilité de mesures de taxations à différentes sources de pollutions et d'estimer les ressources financières potentiellement mobilisables

La pollution automobile à elle seule pourrait générer plus de 5 milliards FCFA en considérant uniquement l'âge du véhicule comme facteur discriminant. Cette assiette fiscale sera élargie à la pollution atmosphérique et aux rejets liquides des industries et au péril plastique.

Un autre instrument important pour le financement de la transition écologique est la collecte de l'écotaxe sur les Equipements Electriques et Electroniques. Cette taxe appelée éco-contribution s'appuie sur le principe de la responsabilité élargie du



producteur qui vise à étendre la responsabilité du producteur à la gestion en fin de vie de ses équipements (D3E). Selon une étude récente, la collecte de éco-contribution au Sénégal permettra de récolter 35 milliards F.CFA par an.

Les obligations vertes, forts de leurs grands succès, apparaissent aujourd’hui comme un mécanisme indispensable de la finance verte. Exclusivement dédiées au financement de projets à impact environnemental positif, les Green Bond (anglais) permettront au Sénégal de lever des capitaux privés importants pour financer la transition vers l’économie verte. Ces emprunts financiers combinent à la fois des investissements institutionnels et individuels pour les projets verts. En s’appuyant sur le processus entrepris par les ministères en charge de l’environnement et des finances, le Sénégal pourrait monter un projet et émettre une obligation verte de 100 milliards de FCFA.

Le Sénégal s’est inscrit, depuis 2014, dans un processus de création d’un véhicule financier appelé Fonds National Climat du Sénégal (FNC). Le FNC permettra à termes de suppléer les efforts des autorités publics dans le financement du secteur de l’environnement et du climat. S’il devient opérationnel, le Fonds National Climat ambitionne de mobiliser 100 millions de dollars US par an pour le secteur, à partir de 2020. Ces ressources seront destinées à financer les projets de lutte contre les effets néfastes du changement climatique mais aussi l’économie verte et le développement durable.

Enfin, le rapport précise que pour assurer une transition vers l’économie verte, différentes dispositions devront être prises en matière de réglementation, de législation, d’investissement, d’éducation et de sensibilisation.

[• ABSTRACT

Senegal begun the second phase of the Senegal Emergent Plan (PES) 2019-2023 in order to maintain the growth dynamic that has been driving and improving, since 2014, the well-being of people. The PES is based on three strategic axes: (i) structural transformation of the economy and growth; (ii) human capital, social protection and sustainable development; (iii) governance, peace and security. The implementation of the first phase brought the GDP growth rate to an annual average of 6.6% over the period 2014-2018, up from 3% between 2009 and 2013.

The update of the exploratory report on the green economy allows to take into account the guidelines of the Senegal Emergent Plan II (PSEII), the Sustainable Development Goals (SDGs) and the National Determined Contribution (NDC). It illustrates the relevance of greening our economy and lays the groundwork for a green PES. It also proposes operating funding methods and indicates policy measures in favor of the green transition.

Just as in 2012, in the first exploratory report on the green economy, the priority sectors that were selected were agriculture, fisheries, forestry, water resources, energy and waste management. The choice of the same priority sectors by most of the countries supported by the United Nations Environment Program (UNEP) in this exercise allows us to compare the results and get the best lessons from them.

The sectoral analysis that has been carried out provides useful lessons for better management of the problem of greening the economy in public policy. Indeed, pressure on natural resources and some modes of production and consumption have led to increased deforestation despite mitigation efforts (reforestation, assisted natural regeneration, forest management, etc.) causing huge challenges for the development of extensive livestock farming, soil fertilization and flood control.

Degradation of arable land increases the risk of declining agricultural yields and supports production through more intensive use of chemical fertilizers and pesticides harmful to human health and threatens food security.

To the anthropogenic pressure on the water table are added harmful effects of climate change. The country has scored a scarcity of major fisheries resources with its impact on food security, poverty reduction and national currency inflows.

In urban areas, new issues in the management of solid and liquid waste arise, with their corollary on human and animal health and salubrity, including the impacts of plastic peril and the harmful effects of electrical and electronic wastes.



The energy challenge is linked to an ever-increasing demand in a context marked by compliance with climate change commitments and higher oil prices. Thus, public policies integrate a mix energy with a greater share of renewable energy, in order to initiate the transition to a low-carbon economy.

The T21-iSDG-Senegal model, based on the system dynamics method, is an integrated medium- and long-term planning tool. It was used to simulate the greening of the economy. Its completeness and level of aggregation make it an appropriate tool for the analysis of different development strategies.

To examine the economic, social and environmental effects of the greening of the Senegalese economy, three (3) scenarios were considered: (i) the basic scenario (BAU) which traces back the pace of change in all socio-economic sectors, considering that public policies remain unchanged; (ii) Green Investment (EV) and (iii) Energy Transition (EV-Energy) scenarios that assume an annual 2% increase in GDP of green investments. In the EV scenario, green investments are evenly distributed across sectors. On the other hand, in the EV-Energy scenario, the focus is on energy transition and energy efficiency.

The result of this modelling shows that green scenarios (EV and EV-Energy), in addition to their power to preserve the environment, offer a growth trend, over the period 2019-2035, more important than the maintenance of past trends (BAU). It shows on average an increase in growth over this period of around 0.4 and 0.5 percentage points per year respectively in the EV and EV-Energy scenarios.

This annual GDP growth of 0.5 percentage points over the baseline scenario is accompanied by job creation (19,528 additional jobs per year compared to the baseline scenario) and a reduction in the incidence of poverty. Agricultural yields and production would be boosted (up 3.1%) through more sustainable management of agricultural land, which would improve the quality of nutrition. Forest areas would be significantly increased (46,097 ha) as a result of reforestation policy and gas substitution to biomass energy. The energy supply would be diversified and more oriented toward clean sources (the proportion of renewable energy in overall electricity production will reach 65% in the EV scenario and 80% in the EV-Energy scenario in 2035). This energy transition will improve energy efficiency and limit adverse effects on the climate by reducing CO₂ emission levels and stimulating carbon sequestration. In addition, improved access to sanitation infrastructure associated with urban waste collection and treatment would significantly contribute to improving the living environment and well-being of people.



Finally, greening scenarios, particularly the EV scenario, perform better in terms of achieving the Sustainable Development Goals (SDGs). Indeed, of the five SDGs related to greening policies (SDGs 1, 2, 6, 7 and 11) there are significant performances in terms of access to water and sanitation, sustainable management of water resources, reduction of hunger, increased security, promoting sustainable agriculture and the resilience of cities.

The green transition requires the mobilization of substantial financial resources. Green growth investments call for a combination of both conventional and innovative public and private financing instruments.

Green taxation is an innovative mechanism of environmental policy. It helps to change the behavior of economic actors in favor of the environment and to mobilize additional resources. It covers all taxes, incomes taxes and fees whose base is made up of a pollutant, a product, a service that damages the environment or by debiting on natural resources. In Senegal, the report on innovative financing mechanisms for the environmental sector assessed the feasibility of tax measures at different sources of pollution and estimated financial resources potentially mobilizable.

Car pollution alone could generate more than 5 billion CFA francs a year by considering only the age of the vehicle as a discriminating factor. This tax base will be expanded to include air pollution and liquid industrial discharges and plastic peril.

Another important instrument for financing the ecological transition is the collection of the Eco tax on Electrical and Electronic Equipment. This tax, called eco-contribution, is based on the principle of extended producer responsibility, which aims to extend the producer's responsibility to the end-of-life management of its equipment (D3E). According to a recent study, the collection of eco-contribution in Senegal will raise 35 billion F.CFA per year.

Green bonds, with their great successes, are now emerging as an important mechanism for green finance. Exclusively dedicated to financing projects with positive environmental impact, the Green Bonds will allow Senegal to raise important amounts of private capital to finance the transition to the green economy. These financial loans combine both institutional and individual investments for green projects. Based on the process undertaken by the ministries in charge of the environment and finance, Senegal could set up a project and issue a green bond of 100 billion CFA francs.

Since 2014, Senegal has been part of a process of creating a financial vehicle called the National Climate Fund of Senegal (FNC). The FNC will, in the long term, supplement



the efforts of public authorities in financing the environment and climate sector. If operational, the National Climate Fund aims to mobilize US\$100 million per year for the sector, starting in 2020, these resources will be used to finance projects to combat the adverse effects of climate change, it will finance also green economy and sustainable development.

Finally, the report states that in order to ensure a transition to the green economy, various measures will have to be taken in terms of regulation, legislation, investment, education and awareness.

1 - INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Les actions combinées de la péjoration climatique, de la dégradation des ressources naturelles et de la perte de biodiversité sont entrain de pousser l'humanité dans une vulnérabilité sans précédent. Face à cette situation de crise, la communauté internationale à travers la « déclaration de Stockholm » de 1972, en passant par les différentes conférences internationales sur le développement durable, initie des actions concertées et très engagées pour la préservation de l'environnement afin de répondre pertinemment au concept du « développement durable ».

Dans la continuité des actions orientées vers la sauvegarde de la planète, les résolutions de la conférence de Rio+20 indiquent que l'atteinte des objectifs du développement durable se fera grâce à un levier essentiel : l'économie verte.

L'économie verte promeut une économie sobre en carbone, économe en ressources naturelles et à fort impact social. Dans le même sillage, l'Accord de Paris (COP 21) sur le climat et le programme à l'horizon 2030 pour l'atteinte des objectifs de développement durable (ODD) soulignent la nécessité de soutenir les actions du développement durable à travers l'économie verte. En effet, huit ODD sur dix-sept considèrent l'économie verte comme l'une des principales alternatives durables pour la préservation de l'environnement et l'atteinte des objectifs de l'agenda 2030.

L'économie verte favorise une croissance soutenue du revenu et de l'emploi, permet la réduction de la pauvreté aux moyens d'investissements publics et privés sur le capital naturel, contribue à la réduction des émissions de carbone et de la pollution, améliore l'efficacité de l'utilisation de l'énergie et des ressources, et empêche les pertes de biodiversité et la dégradation des services fournis par les écosystèmes. Ainsi, le passage à une économie verte paraît incontournable pour assurer le développement durable et lutter contre la pauvreté en considérant l'environnement comme un déterminant de la croissance économique et du bien être humain.

Dans le cadre de l'Initiative pour l'Economie verte lancée par le Programme des Nations unies pour l'Environnement (PNUE), l'Etat du Sénégal avec l'appui de cette institution onusienne, avait élaboré le Rapport Exploratoire sur l'Economie Verte (REEV) en 2012.



Le REEV a permis d'analyser en profondeur les potentialités du Sénégal en termes d'économie verte à travers le modèle T-21. Ainsi, il a été constaté qu'une augmentation des investissements verts de 2% accroîtrait la productivité dans les secteurs ciblés que sont l'agriculture, la pêche, la foresterie, les ressources en eau, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique et la gestion des déchets.

En 2014, le Sénégal a adhéré au Partnership for Action on Green Economy (PAGE). La collaboration avec PAGE a permis de lancer beaucoup d'initiatives en faveur de la promotion de l'économie verte au Sénégal dont : (i) un document de plaidoyer en faveur de l'économie verte, (ii) une étude sur la cartographie des initiatives nationales sur l'économie verte ; (iii) une étude sur l'évaluation des opportunités de promotion d'une industrialisation verte qui vise à contribuer au développement durable et inclusif du secteur industriel national ; (iv) une étude sur le concept d'économie circulaire et ses enjeux au Sénégal mais aussi (v) une stratégie nationale de promotion des emplois verts.

Le Sénégal élabore sa Contribution Déterminée au niveau National (CDN). Celle-ci est une stratégie qui traduit la forte volonté du gouvernement à atténuer les émissions des gaz à effet de serre (GES) et conséquemment l'impact du changement climatique sur l'économie sénégalaise. En effet, la CDN permettra d'identifier sous ses volets atténuation et adaptation des actions de développement socio-économiques sobres en carbone et résilientes au climat dans les secteurs prioritaires de l'agriculture, la pêche, la foresterie, le transport, la gestion des déchets, l'énergie et l'industrie.

En 2014, le Sénégal a adopté une nouvelle orientation politique à l'horizon 2035 communément appelée Plan Sénégal Emergent (PSE) qui constitue le référentiel de la politique économique et sociale sur le moyen et le long terme. Le PSE repose sur trois axes stratégiques : (i) transformation structurelle de l'économie et croissance ; (ii) capital humain, protection sociale et développement durable ; (iii) gouvernance, paix et sécurité. La mise en œuvre de la phase 1 du PSE a permis d'accroître la croissance économique de 3,6% en 2012 à 6,8% en 2017 avec une prévision de 7% en 2018 (DPEE, 2017).

Au regard de l'évolution de la croissance économique du Sénégal impulsé par le PSE, il était impératif de réactualiser le REEV et de procéder à un verdissement selon la trajectoire de l'émergence.



Centrale solaire de Malicounda

1.2 METHODOLOGIE

La démarche utilisée pour la réactualisation du REEV a consisté en son articulation autour de la vision et des axes du PSE tout en tenant compte des enjeux liés aux objectifs de développement durable et à la Contribution Déterminée Nationale (CDN). A cet effet, une large revue documentaire a été faite sur la situation socioéconomique du Sénégal ainsi que les enjeux environnementaux. La nouvelle version du modèle T-21 dénommée T-21-iSDG-Sénégal a été utilisée.

La revue documentaire a porté notamment sur les publications de l'Agence nationale de la Statistique et de la Démographie (Comptes nationaux, situation économique et sociale, etc.), de la Direction générale de la Planification et des Politiques économiques (Prévisions macroéconomiques, etc.), les documents de politiques sectorielles (PNIA, PRACAS, LPSDA 2018 – 2022, PNDE2017-202, LPSDPA 2016 – 2023, LPDSE 2018-2022, LPD-SEDD 2016-2020, PFS 2005-2025 PAGIRE, PNGD 2015-2020, etc.), ainsi que les documents de politique en matière de développement durable et d'économie verte (SNDD, CPDN, CDN, REEV, SNEV, SNCV). Tous les documents de planification sectorielle ont

été mis à profit, en particulier les rapports de performance des départements ministériels en charge des secteurs prioritaires identifiés dans la première édition du Rapport exploratoire sur l'Economie verte.

La démarche a consisté à faire le point sur le profil macroéconomique du pays au cours des dernières années, en mettant en exergue les principaux défis auxquels le pays est confronté. Il peut s'agir de défis sur le plan économique, social et environnemental.

Ensuite, pour chacun des défis identifiés, un ensemble de politiques de verdissement est proposé pour y faire face. Les indicateurs retraçant les tendances inquiétantes ou préoccupantes sont relevés pour enrichir l'évaluation.

Le processus d'évaluation s'appuie également sur les résultats obtenus dans le cadre de l'élaboration du rapport national sur la Contribution Déterminée nationale (CDN) regroupant les engagements du Sénégal sur les changements climatiques.

Enfin, un modèle de simulation de l'impact des mesures préconisées pour un verdissement de l'économie est utilisé. Il s'agit du modèle T21 qui permet de prendre en charge les indicateurs économiques, sociaux et environnementaux. Les simulations sur les niveaux d'investissement basés sur les politiques de verdissement proposés et les engagements déjà contenus dans la CDN permettent d'apprécier l'impact sur le plan socio-économique et de voir dans quelle mesure ces investissements favorisent l'atteinte des objectifs de développement durable (ODD).

Les mécanismes de financement classiques et innovants seront mis à profit pour assurer le financement de la transition verte.



2 - PROFIL MACROECONOMIQUE ET DEFIS GLOBAUX

2.1 Profil macroéconomique

Depuis la mise en œuvre du PSE, le Sénégal s'est inscrit dans une dynamique de croissance de plus de 6% en moyenne le plaçant ainsi parmi les économies à croissance rapide d'Afrique subsaharienne. Cette situation reflète globalement la poursuite du dynamisme de l'agriculture, des activités extractives et des industries chimiques, des mines, les BTP ainsi que du sous-secteur des TIC, mais aussi grâce aux réformes soutenues dans l'environnement des affaires. La croissance enregistrée est portée par les secteurs primaire (9,2%), secondaire (6,3%) et, dans une moindre mesure, par le tertiaire (5,5%).

Tableau 1 : Evolution des taux de croissance

	2015	2016	2017	2018	Moyenne
Secteur primaire	10,6%	5,4%	12,9%	7,7%	9,2%
Secteur secondaire	9,8%	4,9%	4,5%	6,0%	6,3%
Secteur tertiaire	2,6%	5,9%	6,7%	6,6%	5,5%
PIB réel	6,4%	6,2%	7,2%	6,8%	6,6%

Source : Situation Economique et Financière (SEF)- DPEE (2018) et calculs des auteurs

Le **secteur primaire**, avec une croissance très volatile liée aux aléas climatiques, contribue encore que faiblement à la valeur ajoutée (15,4% du PIB sur la période 2015 -

2018). Dans ce secteur, l'activité a enregistré une évolution moyenne de 9,2% entre 2015-2018. Cette situation est imputable à l'accélération du sous-secteur de l'agriculture en hausse de 11,5%. Les performances enregistrées dans ce sous-secteur sont le fruit d'une bonne mise en œuvre du PRACAS. Grâce à une politique volontariste de développement des niveaux de production agricole, le Sénégal a déjà atteint ses objectifs de productions (notamment d'oignon ou d'arachide) et ses objectifs d'exportation de fruits et légumes. Ces améliorations ont déjà commencé à se répercuter sur les exportations, avec de nouveaux produits exportés, notamment horticoles, ce qui contribue à la diversification de la base d'exportation. Par ailleurs, le sous-secteur de l'élevage et de la chasse a affiché une hausse de 5,8% sur la période 2015-2018. L'activité sylvicole ainsi que la pêche ont connu une évolution contrastée, en s'inscrivant en moyenne à 3,2% et 6,1% respectivement.

Dans le **secteur secondaire**, l'activité est restée vigoureuse depuis 2015 avec une croissance moyenne de 6,3%. Ce dynamisme s'explique, notamment, par la bonne tenue des sous-secteurs des extractives (8,7%), des produits chimiques (23,4%), le raffinage de pétrole (12,0%), les matériaux de construction (12,5%), de l'électricité (9,4%) et de la construction (9,4%). L'amélioration de la situation énergétique au cours de la période a beaucoup contribué au regain du secteur.

Pour ce qui est du **secteur tertiaire**, l'activité a été assez favorable avec une croissance moyenne de 5,5%. Ce dynamisme est, essentiellement, tiré par la bonne orientation des services financiers (10,2%) et par l'embellie des activités immobilières (7,2%). L'activité, dans le domaine des services, pèse près de 46% du total de la valeur ajoutée sur la période 2014 – 2018.

Du côté des emplois du PIB, la croissance a été portée par la consommation, l'augmentation des investissements dans les infrastructures économique et sociale (énergie, éducation, BTP) et dans une moindre mesure par les exportations. L'investissement est essentiellement orienté vers l'agriculture, le logement et le renouvellement ou le développement de certains équipements industriels (textile, industries agro-alimentaires).

Tableau 2 : Contribution à la croissance des composantes de la demande

	2015	2016	2017	2018	Moyenne
Consommation finale	4,1%	4,5%	7,2%	6,5%	5,6%
Formation brute de capital fixe	1,4%	3,2%	2,1%	2,9%	2,4%
Publique	0,9%	1,0%	1,3%	0,6%	0,9%
Privée	0,5%	2,1%	0,8%	2,3%	1,4%
Exploitations de biens et services	2,0%	0,8%	1,8%	1,6%	1,6%
Importations de biens et services	2,8%	2,2%	2,9%	3,8%	2,9%

Source : Situation Economique et Financière (SEF)- DPEE (2018) et calculs des auteurs

Concernant les échanges avec le reste du monde, ils sont marqués par une réduction progressive du déficit du compte des transactions courantes à la faveur notamment du développement des exportations. Les importations et les exportations de biens et services ont évolué respectivement de 6,9% et 7,4% entre 2015 et 2018.

Au chapitre des finances publiques, le Gouvernement a engagé d'importantes actions pour relever le défi de la mobilisation optimale des ressources internes qui ont progressé en moyenne de 10% par an. Du côté des dépenses, le gouvernement s'est attelé à la rationalisation et à l'amélioration de la qualité, avec notamment la mise en place d'une banque de projets. Ces différentes actions ont permis de réduire significativement le déficit budgétaire qui passe de 6,7% en 2011 à 3,7% en 2017 et qui devrait encore baisser à 3,5% en 2018 et 3% en 2019, conformément au critère de convergence de l'UEMOA en la matière.



Le lac rose

2.2 Profil social

Avec un taux d'accroissement annuel moyen de 2,5%, la population totale du Sénégal atteint 15,7 millions d'habitants en 2018, soit un doublement par rapport à son niveau de 1990. Cette tendance démographique résulte essentiellement d'une fécondité encore élevée chez les femmes. La structure démographique se caractérise par une population très jeune avec un âge médian de 18 ans et une forte urbanisation. En effet, la population urbaine continue de croître et a atteint 46,7% en 2017. Ce phénomène intensifie la concentration humaine dans les centres urbains et favorise le développement des activités du secteur informel.

De cette dynamique démographique résulte d'importantes implications en termes de participation au marché du travail. En 2015, la population en âge de travailler représente 58% dont 45% ont une occupation (ANSD, 2016). Si la transition s'accompagne d'investissements durables dans l'éducation, la santé, la création d'emplois et la bonne gouvernance, ce dividende démographique représentera une réelle opportunité pour accélérer la croissance économique du pays.

Sur le plan du développement humain, le Sénégal enregistre un score IDH de 0,49 en 2015 et est classé à la 162ème place sur 188. Ce faible niveau de développement humain s'explique en partie par les insuffisances notées dans le capital humain qui entravent fortement la productivité de la main d'œuvre. En effet, le Sénégal affiche de faible performance au niveau de l'indice de capital humain (0,42 en 2017).

En matière de lutte contre la pauvreté et les inégalités, des progrès significatifs ont été enregistrés ces dernières années à la faveur des programmes sociaux mis en place par le gouvernement depuis 2014 (Bourse de sécurité familiale, couverture maladie universelle, etc.). En 2017, sur la base de la ligne de pauvreté internationale, le taux est estimé à 35,6% contre 38% en 2011. Les inégalités sociales et de genre ont également reculé. Sur la base des dernières données de 2011, l'indice de Gini sur la consommation s'élevait à 40,3 au Sénégal, un taux relativement faible par rapport au niveau moyen des inégalités en Afrique qui est autour de 43. En ce qui concerne l'égalité homme-femme, le Sénégal enregistre une valeur à l'IIG (indice d'inégalité de genre) de 0,521 et se place au 120ème rang parmi 157 pays.

Tableau 3 : Profil social

Indicateurs	Valeurs	Années
Indice de développement humain	0,49	2015
Indice de capital humain (ICH)	0,42	2017
Taux de pauvreté (population vivant avec moins de 1,90 US\$; exprimé en PPA par jour)	35,6	2017
Pauvreté multidimensionnelle (en %)	52	2014
Coefficient de Gini	40,3	2011
Indice d'inégalité de genre (IIG)	0,52	2015
Taux d'alphabétisation des adultes (en %)	52,9	2014
Nombre moyen d'année d'étude (années)	3,5	2015
Taux de mortalité chez les moins de 5 ans (décès pour 1000 naissance)	51	2016
Espérance de vie à la naissance (en années)	67,14	2016

Sources : PNUD 2016 ; Banque mondiale (2018) ; ANSD ; EDS, 2017 ; Barro et Lee.

Fécondité (indice synthétique de la fécondité)	4,7	2016
Accès à l'électricité (en %)	65	2016
Accès à une source d'eau améliorée (en %)	82	2016
Population (en millions)	15,7	2018
Population urbaine (en % de la population totale)	46,74	2017
Ratio de dépendance	83,7	2018
Taux de chômage en %	13,4	2015



Grande Muraille Verte

2.3 Profil environnemental

Le Sénégal est un pays plat avec une altitude inférieure à 50 m sur près de 3/4 du territoire. Le point culminant (581 m) est situé à l'extrémité sud-est, sur les contreforts du Fouta- Djallon. Le Sénégal, compte tenu de sa position géographique (extrême ouest du continent africain) et de sa façade maritime de plus de 700 km, connaît des différences climatiques entre la zone côtière et les régions de l'intérieur. La circulation atmosphérique, facilitée par un relief sans obstacles, expose le territoire en partie ou entièrement à l'influence de l'alizé maritime, de l'harmattan et de la mousson.

Selon le rapport sur l'Etat de l'environnement (CSE, 2013), la répartition de la végétation est en grande partie liée à celle de la pluviométrie. On distingue globalement trois domaines phytogéographiques répartis comme suit du Nord au Sud du pays :

- 
- l'écosystème aride (domaine sahélien), avec une pluviométrie inférieure à 600 mm, à végétation ouverte dominée par les Acacias et les graminées annuelles formant un tapis plus ou moins continu ;
 - l'écosystème semi-aride (domaine soudanien), avec une pluviométrie comprise entre 600 et 1000 mm, caractérisé par une végétation du type savane arborée /savane boisée à forêt sèche et un tapis herbacé dominé par des graminées vivaces ;
 - l'écosystème sub-guinéen (domaine guinéen), avec une pluviométrie supérieure à 1000 mm, marqué par une forêt semi-sèche dense à deux étages et un sous-bois dense formé d'arbrisseaux sarmenteux, de lianes et d'herbes. A côté de ces formations végétales existent des formations azonales telles :
 - les écosystèmes fluviaux et lacustres essentiellement dans le Sud du pays (fleuve Sénégal, Gambie, Sine Saloum, Casamance) avec des forêts-galeries le long des cours d'eau ;
 - les écosystèmes côtiers avec d'une part les vasières à mangroves au niveau des zones deltaïques et estuariennes du Sénégal, du Saloum et de la Casamance et d'autre part les dépressions inter-dunaires ou « Niayes » le long du littoral sénégalais.

Il est admis que l'exploitation rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement contribue de façon significative à la création de richesses et à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales, donc à la réduction de la pauvreté.

De par sa position en latitude et son réseau hydrographique, le Sénégal dispose de zones humides importantes tant sur le plan national qu'international.

Au Sénégal, la croissance économique est en grande partie assise sur l'exploitation des ressources naturelles. Environ 60 % de la population (en particulier rurale et pauvre) dépend, dans ses activités et/ou son revenu, des ressources naturelles. Cette situation rend particulièrement importante la bonne gestion des ressources environnementales et des écosystèmes pour la croissance économique de long terme, l'emploi, la réduction de la pauvreté et la sécurité alimentaire.

La préservation de la diversité biologique marine et terrestre reste un enjeu majeur du Sénégal. Actuellement, les aires protégées occupent 8,2 % (environ



16.149,4 km²) du territoire national et sont réparties dans les différents domaines phytogéographiques du pays (DPN, 2011).

Éléments essentiels de la lutte contre les effets des changements climatiques, la lutte contre l'érosion côtière et celle contre la dégradation des terres représentent un autre enjeu majeur. Cette dernière touche près de 2/3 des terres arables, soit 2,5 millions d'hectares et environ 34 % de la superficie du pays (CSE, 2013)

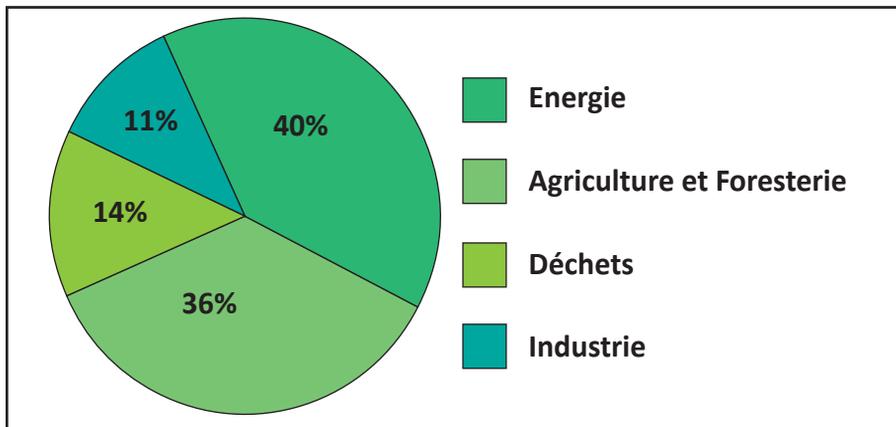
Il en est de même pour la lutte contre la déforestation, qui touche l'essentiel des formations forestières. D'après la FAO (2010), la superficie totale des formations forestières s'élève à 13,4 millions d'hectares (8,5 millions d'hectares pour les forêts, 4,9 pour les autres terres boisées) ; ces dernières connaissant une régression annuelle comprise entre 40.000 ha (forêts) et 18.000 ha (autres terres boisées). La plupart des 213 forêts classées est affectée par la dégradation. L'importance des superficies brûlées (près de 200.000 ha/an sur la période 1997-2012) met en évidence l'ampleur des efforts nécessaires à déployer contre ce fléau.

Enfin, l'autre enjeu majeur concerne la lutte contre les pollutions et les nuisances avec la forte concentration d'infrastructures et de populations dans le tiers Ouest contrastant avec la faible occupation du reste du pays. En 2012, le Sénégal comptait 826 entreprises industrielles dont près de 90 % sont localisées dans la région de Dakar (CSE, 2013, p. 296) et 244 sont des installations classées de 1^{ère} classe. Le profil des émissions de gaz à effets de serre (GES) montre que l'énergie occupe la première place (40%), suivie de l'agriculture (36%), des déchets (14%), et des procédés industriels (11%). Le total des émissions s'établissait à 13 311 Gg CO₂ équivalent en 2010, soit 1,2 tonne de CO₂ par habitant. (CPDN, 2015).

Il apparaît aujourd'hui indispensable que les politiques sectorielles intègrent des objectifs environnementaux pour prévenir et maîtriser leurs impacts environnementaux que les seules politiques de l'environnement ne permettent pas de prendre en charge de façon adéquate. Dans cette perspective, il convient de replacer les défis environnementaux dans le contexte d'autres défis majeurs de développement comme la lutte contre la pauvreté, la sécurité alimentaire et énergétique, l'éducation et la santé.

Malgré la volonté politique exprimée à travers l'adoption d'une « Nouvelle gouvernance verte » comme pilier du développement durable, le défi à relever réside dans la maîtrise de l'empreinte écologique et l'augmentation de la bio-capacité des écosystèmes à travers des politiques de développement soucieuses de l'environnement.

Figure 1 : Répartition sectorielle des GES en 2010



Source : CDN, CPDN ; MEDD 2015



Elan de Derby

3 - ANALYSE SECTORIELLE

3.1 Secteurs prioritaires pour le verdissement de l'économie sénégalaise

En 2014, le Rapport exploratoire sur l'économie verte au Sénégal (REEV), avait identifié comme secteurs prioritaires de l'économie verte l'agriculture, la pêche, la foresterie, les ressources en eau, l'énergie et la gestion des déchets.

En 2015, le diagnostic effectué, lors de l'élaboration de la Contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN), a permis d'identifier, sur les volets d'atténuation et d'adaptation, les secteurs portant de façon prioritaire les activités de maîtrise des impacts du changement climatique comme étant : l'agriculture, la pêche, la foresterie, la santé, la gestion des déchets, l'énergie et l'industrie . Il est apparu, en effet, que certains de ces secteurs contribuent essentiellement aux émissions nationales de gaz à effet de serre.

Par ailleurs, en matière de création d'emplois verts, les secteurs porteurs identifiés par le PPEV puis le PACEV sont l'énergie, la valorisation des déchets urbains et ruraux, l'aquaculture, l'agriculture et la foresterie durables.

En 2017, dans le cadre de l'élaboration de la stratégie nationale pour la croissance verte, les acteurs ont admis que, en adéquation avec le PSE, la transformation structurelle de l'économie et la croissance verte s'appuient sur : (i) le développement des infrastructures et services de transports ainsi qu'énergétiques, (ii) le développement de l'agriculture et de l'agro-alimentaire, de l'élevage, de la pêche et de l'aquaculture, (iii) le développement de l'habitat social, (iv) l'émergence de plateformes industrielles intégrées et (v) l'aménagement de pôles touristiques intégrés .



Dune de sable de Lompoul

Tableau 4 : Secteurs prioritaires identifiés dans les documents de politiques d'économie verte

REEV1	CPDN/CDN	PACEV/PPEV	SNCV
Agriculture	Agriculture	Agriculture durable	Développement de l'agriculture et de l'agro-alimentaire, de l'élevage, de la pêche et de l'aquaculture
Pêche	Pêche	Aquaculture	
Foresterie	Foresterie	Foresterie durable	
Energie	Energie	Energie	Développement des infrastructures et services énergétiques
Gestion des ressources en eau	Gestion des ressources en eau		
Gestion des déchets	Gestion des déchets	Valorisation des déchets urbains et ruraux	
	Transport		Développement des infrastructures et services de transports
	Industrie		Emergence de plateformes industrielles intégrées
			Aménagement de pôles touristiques intégrés
			Développement de l'habitat social

Il ressort de ces constats que **l'Agriculture (y compris l'élevage), la pêche (dont l'aquaculture), la foresterie, la gestion des déchets et l'énergie**, qui ont été jugés prioritaires dans les différents documents de politiques cités précédemment, peuvent être retenus dans le cadre de ce travail comme étant les moteurs de l'économie verte. Toutefois, vue son importance dans le développement des secteurs stratégiques, la **gestion des ressources en eau** est incluse parmi les secteurs prioritaires à étudier.

3.2 Brève description des enjeux et défis sectoriels

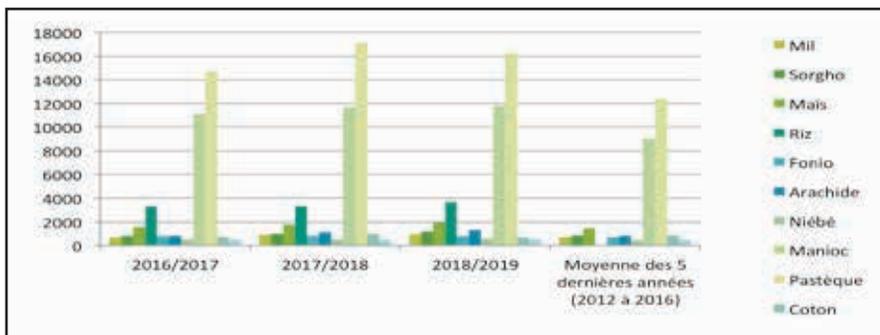
3.2.1 L'Agriculture

Le sous-secteur agricole a enregistré au cours des cinq dernières années un taux de croissance annuel élevé de la valeur ajoutée estimé à plus de 10%, à la faveur notamment du Programme d'Accélération de la Cadence de l'agriculture sénégalaise (PRACAS).

Toutefois, l'agriculture présente encore les niveaux de productivité les plus faibles de l'économie sénégalaise (CEPOD, 2011) alors qu'elle occupe environ la moitié de la population active.

Les niveaux de rendement des principales cultures, notamment l'arachide et les céréales restent encore faibles. L'arachide demeure la principale culture, représentant près de 40% des superficies emblavées et le riz le principal produit de consommation dont la production reste déficitaire par rapport aux besoins domestiques.

Figure 2 : Rendements des principales productions agricoles



Source : Statistiques agricoles DAPSA (2019) et calculs des auteurs

Cette situation est préoccupante dans la mesure où la population continue de croître à un rythme soutenu de 2,5% par an dans un contexte d'urbanisation accélérée (plus de 45% de la population selon le RGPHAE 2013). La hausse des rendements agricoles constitue la seule alternative crédible pour assurer la sécurité alimentaire, offrir des opportunités d'emploi à la population jeune et réduire la pauvreté concentrée en milieu rural.

Ce faible niveau de productivité de l'agriculture s'explique par le fait qu'elle est essentiellement pluviale. En effet, l'agriculture irriguée représente 5% des surfaces cultivées et plus de 20% de la production.

A cet égard, l'agriculture irriguée doit être la solution préconisée et ce d'autant plus que la pluviométrie est souvent erratique tandis que les ressources hydriques de la nappe phréatique sont abondantes. L'irrigation se pratique également dans les périmètres avoisinant les cours d'eau (fleuves, lacs, mares, etc.).

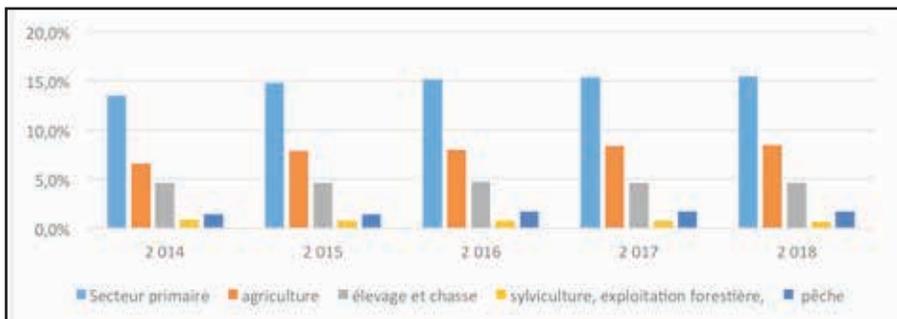
Cette pratique culturale a certes l'avantage d'accroître significativement les rendements mais elle présente des inconvénients ou impacts environnementaux selon qu'il s'agit de forages ou d'eau de ruissellement.

Pour atténuer ces effets, il convient d'utiliser d'énergie propre telle que le solaire pour le système de pompage et d'irrigation.

Par ailleurs, les terres agricoles sont vulnérables à l'érosion hydrique et éolienne et à la remontée de la langue salée, notamment au niveau des zones côtières. Les estimations font état de 34% des terres agricoles qui sont dégradées (Lada 2013).

Malgré sa faible contribution au PIB (8,5% en 2018), l'agriculture joue un rôle important dans la vie socio-économique au Sénégal. Elle demeure la base des activités productives et la principale source de revenus pour près de 54 % de la population.

Figure 3 : Contribution du secteur primaire au PIB



Source : SEF DPEE (novembre 2018)

Elle est essentiellement de type familial avec 95% des agriculteurs du pays et 5% seulement constitués de gros producteurs disposant de superficies plus importantes et des moyens de plus en plus modernes.

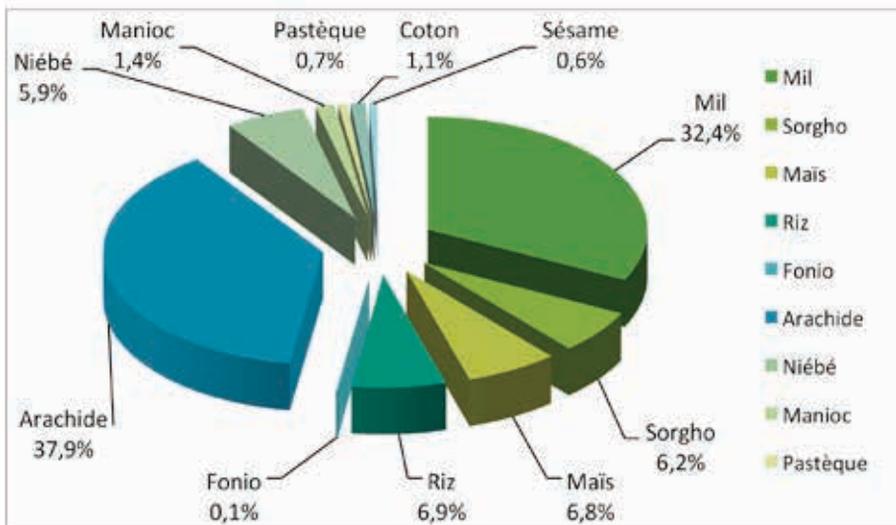
Les principales cultures pluviales sont : le riz, le mil, le maïs, l'arachide, le sorgho, le coton et le haricot. Néanmoins, l'agriculture irriguée, comme la riziculture et la culture de la canne à sucre, est fortement développée.

Cependant, depuis plus de trois décennies, ce secteur, fortement tributaire des conditions pluviométriques, est affecté par une forte variabilité climatique (marquée de pause pluviométrique), une baisse de la productivité des sols et un faible niveau d'équipement des paysans qui travaillent sur de petites exploitations familiales.

Un autre défi majeur qui se pose à l'agriculture (aussi bien aux cultures qu'aux productions animales, et en particulier au développement des activités agrosylvo-pastorales), est celui de **l'accès aux terres** et à la **sécurité foncière**. Face à la croissance urbaine et à l'option de l'État en faveur de la promotion d'une agriculture moderne de type entrepreneurial, avec l'accaparement des terres qui en résulte, il existe des risques de conflits entre agriculture familiale et agrobusiness et entre agriculteurs vivriers et investisseurs nationaux ou étrangers.

Dans le domaine des **cultures temporaires**, la situation actuelle est caractérisée par une dégradation des terres qui affecterait les deux tiers des terres arables, soit 2,5 millions d’hectares et 34 % de la superficie du pays . Cette situation s’explique en partie par la prédominance de la culture d’arachide au niveau des superficies emblavées (38% au cours des cinq dernières années), suivi du mil avec 32,4% des superficies cultivées. Les deux produits agricoles (arachide et mil) représentent à eux seuls 70% des superficies emblavées. Il y a dès lors nécessité de porter une attention particulière à ces deux spéculations. Par ailleurs, le riz, principale denrée alimentaire du pays, n’occupe que 6,9% des superficies emblavées, soit au même niveau que le maïs. Les bons rendements de la production rizicole se justifient par le fait que celle-ci est essentiellement irriguée dans les zones aménagées dédiées (Delta du Fleuve Sénégal et la frange méridionale du pays, notamment à Anambé avec le fleuve de la Gambie).

Figure 4 : Superficie occupée par les principales cultures sur la période 2012-2016



Source : Campagne agricole 2018-2019 DAPSA



Les causes énoncées ci-dessus entraînent des productions agricoles souvent en deçà des attentes. C'est ainsi que, globalement, l'agriculture n'assure pas des revenus décents aux paysans et que le taux de pauvreté est plus élevé en milieu rural (57,1 %). En outre, les impacts du changement climatique viennent s'ajouter aux difficultés que connaît déjà l'agriculture.

Quant à **l'élevage**, qui occupe près de 60 % des ménages agricoles, il représentait 4,6 % du produit intérieur brut sur la période 2014-2018. Il constitue, avec l'agriculture, les principales activités des populations rurales pourvoyeuses d'aliments et de revenus monétaires .

La production nationale de lait est estimée à 231,5 millions de litres en 2016 contre 220 millions de litres en 2012. De même, les abattages contrôlés de viande sont estimés à 25915,2 tonnes en 2018 contre 22506 tonnes en 2013 selon la Direction de l'élevage.

Par ailleurs, la filière avicole est la plus dynamique au cours des dernières années, à la faveur de la mise en place réussie de la chaîne de valeur avec le développement de tous les segments de la production et la maîtrise des maladies. Ainsi, la production d'œufs passe à 719 millions d'unités en 2017 contre 548 millions en 2012 .

Il est caractérisé par la prédominance de modes d'élevage extensif qui sont souvent en proie, entre autres, à des difficultés d'abreuvement et d'alimentation et à des conflits récurrents entre éleveurs et agriculteurs, confrontés à la pression foncière consécutive à l'urbanisation galopante. Il s'y ajoute une forte incidence des maladies animales, due notamment à une couverture sanitaire insuffisante, et surtout à une couverture vaccinale déficiente.

Ainsi, l'élevage enregistre une faible productivité qui a pour conséquences l'insuffisance de la couverture de la demande nationale en produits animaux (produits laitiers, moutons de la Tabaski, etc.), de faibles revenus pour les producteurs et une incidence négative sur la balance commerciale, avec la sortie de devises pour les importations.

Un déficit pluviométrique combiné à une hausse des températures et éventuellement à la survenue d'évènements météorologiques extrêmes (vents violents, vagues de chaleur ou de froid, averses produisant des inondations) pourrait entraîner une dégradation avancée de la base des ressources et engendrer une réduction de la production agricole et pastorale.



Cela affecterait négativement l'autoconsommation des ménages ruraux (allongement des périodes de soudure, famine et malnutrition), abaisserait les revenus du monde rural, renforcerait sa pauvreté et accentuerait l'exode rural (MEDD, 2015).

En effet, l'analyse faite dans la CPDN fait ressortir que l'agriculture sénégalaise fait face à de nombreux facteurs qui limitent son développement : faible pluviométrie annuelle (de 300 mm au Nord semi-désertique à 1 200 mm au Sud), sols pauvres (peu fertiles, souvent fragiles et sensibles à l'érosion), population essentiellement rurale (55 %) et pauvre (la moitié vit en dessous du seuil de pauvreté), agriculture essentiellement pluviale, base productive agricole relativement dégradée (sols, semences, engrais et équipements) et manque de maîtrise de l'eau. S'y ajoute un contexte international défavorable (instabilité, voire baisse, des prix des principales cultures de rente).

Pour **les cultures**, la variabilité spatiale et/ou temporelle du climat introduit des modifications dans l'installation de la saison des pluies, notamment les dates de démarrage des semis et de fin de saison, ce qui pourrait perturber le calendrier cultural et influencer négativement sur les récoltes et sur la constitution d'un capital semencier de bonne qualité.

L'augmentation des températures et la baisse des précipitations pourraient engendrer, entre autres effets :

- la réduction du couvert végétal suite à un déficit hydrique important et une forte évapotranspiration, qui risquent de décimer les espèces végétales les moins résistantes à la sécheresse ;
- un processus d'érosion hydrique et éolienne conduisant à l'encroûtement et à la dégradation des sols dénudés ;
- une salinisation liée à l'invasion des eaux salées, une forte évaporation et à un manque de drainage des terres ;
- une perte de la fertilité des sols, et plus spécifiquement une perte en nutriments.



Toutes ces formes de dégradation des terres vont entraîner une réduction de la qualité des sols et des surfaces cultivées et, de ce fait, une baisse des productions.

Le changement climatique affectera aussi directement l'élevage et le pastoralisme par le biais de la baisse des ressources en eau et des pâturages, ainsi que de la dégradation de la santé animale (MEDD, 2015). Les modifications ci-après sont attendues :

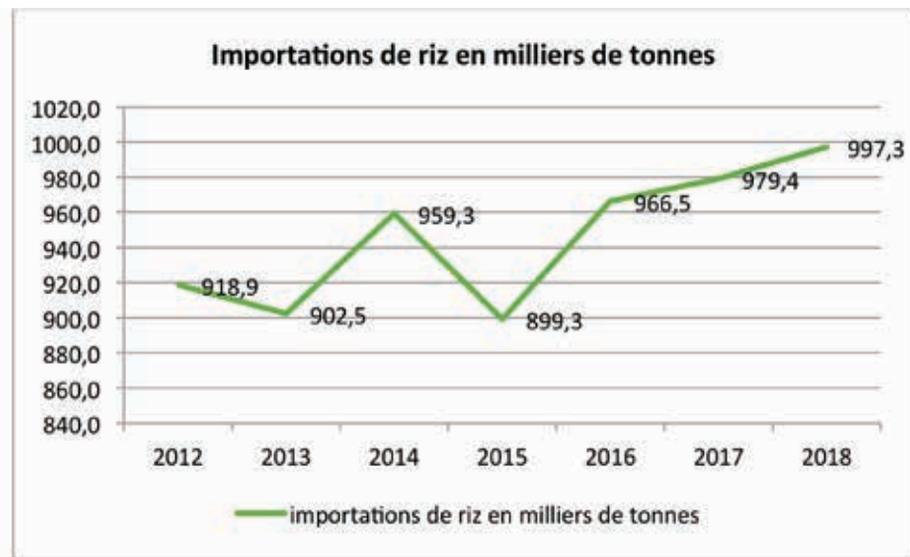
- des changements dans la productivité et la qualité des fourrages dus à l'augmentation de l'évapotranspiration sous l'effet combiné de la hausse des températures et de la baisse des pluies. L'élevage de bétail et de volaille pourrait également subir indirectement les impacts des changements climatiques, en raison de l'utilisation des sous-produits dérivés de spéculations agricoles, fortement vulnérables aux risques climatiques ;
- une disponibilité moindre de l'eau ;
- une baisse de la productivité de l'élevage du fait de la faible disponibilité de l'alimentation du bétail (eau et aliments fourragers) ;
- des changements dans la sévérité et la propagation des maladies des animaux ;
- des changements dans la commercialisation et les prix des produits du bétail qui pourraient fortement affecter les revenus des éleveurs.

En définitive, la conséquence générale du changement climatique dans ce secteur est une réduction de la production agricole et pastorale qui affecte négativement l'autoconsommation des ménages ruraux (allongement des périodes de soudure, famine et malnutrition), abaisse les revenus du monde rural, renforce sa pauvreté et accentue l'exode rural.

Parmi les autres difficultés, il y a la vétusté des équipements, l'état de dégradation des infrastructures, la qualité des semences, les problèmes fonciers et de financement, la raréfaction et l'épuisement des ressources (problème des biens communs), la surpopulation, le suremploi.

Au total, malgré une volonté de l'Etat de soutenir l'agriculture et l'élevage, la dépendance alimentaire vis-à-vis de l'extérieur est encore forte avec des hausses successives des quantités de riz importé et une facture d'importation de lait assez importante (34,2 milliards en 2017 selon la BCEAO).

Figure 5 : Importations de riz entre 2012 et 2018



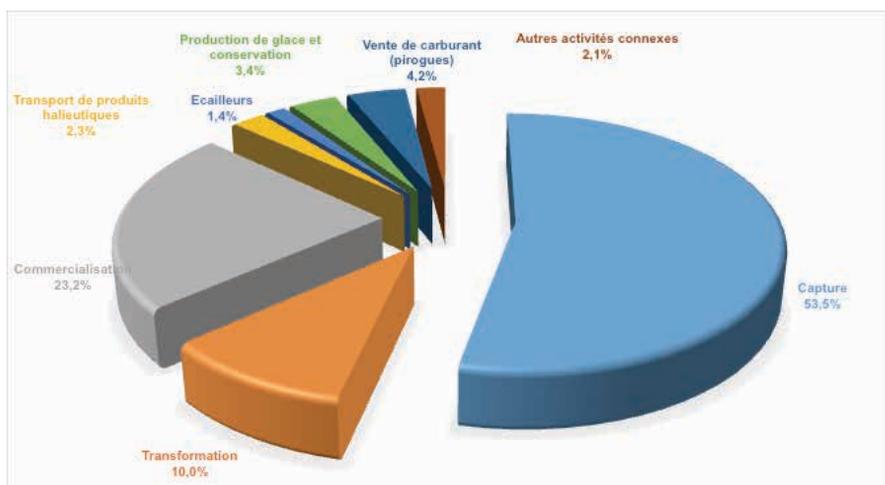
Source : Tableau de Bord de la DPEE (février 2019)

3.2.2 La pêche

La pêche a contribué à hauteur de 1,7 % du PIB en 2018 contre une moyenne de 2,1% du PIB sur la période 1990-2000 . Cette situation traduit les difficultés du secteur consécutives à la raréfaction des ressources halieutiques.

La richesse créée par la pêche ne se limite pas aux captures. Elle prend également en compte les activités de transformation ainsi que celles des services tels que la restauration, les réparations, le commerce, la fabrication de pirogues, le transport de produits halieutiques, etc.

Graphique : Part des différentes activités de la pêche maritime dans la création de richesse du secteur de la pêche.



Source : ANSD, 2014 Comptes satellites de la pêche

Selon des statistiques de la DSTE (cf. tableau ci-dessous) les emplois générés dans le secteur entre 2012 et 2016 s'élèvent à 45826 emplois directs et 718298 emplois indirects.

Tableau 5 : Répartition des emplois du secteur maritime entre 2012 et 2016

Domaines	2012	2013	2014	2015	2016	Total 2012-2016	Emplois indirects
Segment des entreprises de pêche	702	1112	873	1034	627	4348	13184
Segment pêche (transformation artisanale et production)	2823	3917	2184	1964	2392	13280	613280
Segment continental	210	282	196	242	746	1676	37653
Segment aquaculture	138	202	113	143	607	1203	2361
ANAM	4654	4297	4447	4518	5431	23347	36915
Emplois marins embarqués	0	0	0	135	703	838	9867
Emplois générés par les projets ORIO et MIEP	0	0	0	450	225	675	675
Dockers	56	165	72	87	79	459	4363
Ensemble	8583	9975	7885	8573	10810	45826	718298

Source : Rapport annuel des statistiques du travail 2016, DSTE



S'agissant de la pêche industrielle, ses débarquements ressortent en 2017 à 92 251 tonnes et sont le fait essentiellement de chalutiers battant pavillon étranger. Les procédés de la pêche industrielle sont préjudiciables à la préservation de la ressource dans la mesure où toutes les espèces de tous les âges sont capturées. Mieux, la pêche illicite constitue également un autre fléau à endiguer.

La surexploitation et la détérioration de l'habitat des poissons constituent les principales raisons de la raréfaction des ressources.

Les espèces en état de surexploitation sont principalement les Sardinelles, le Chinchard noir, l'Ethmalose, la Poulpe, le Pageot et le Thiof (Revue conjointe secteur agricole 2017).

Le secteur reste également très vulnérable au changement climatique. En effet, le réchauffement de la température des mers et l'augmentation de la salinité qui en résultent occasionneront une diminution et/ou une migration de stocks halieutiques. Cette situation pourrait occasionner des pertes massives d'emplois (l'activité n'étant plus rentable) et des difficultés à assurer la sécurité en protéine des populations. De même, l'augmentation de la fréquence et de la force des événements extrêmes (tempêtes, vents violents...) et l'accélération de l'érosion côtière pourraient engendrer une augmentation des accidents en mer et la destruction d'équipements et d'infrastructures liées à la pêche (MEDD, CPDN, 2015).

Actuellement, le secteur de la pêche fait face à une crise environnementale et socioéconomique, qui menace la survie des communautés de pêche, risque de compromettre l'approvisionnement en poisson des populations et de l'industrie halieutique et, plus généralement, la contribution du secteur à la croissance économique et à la lutte contre la pauvreté.

En effet, des poissons, des mollusques ou des crustacés présents sur les côtes sénégalaises remontent vers le nord à la recherche d'eaux moins chaudes, soit parce que leur organisme a besoin d'une fourchette de températures spécifique que leur habitat habituel, devenu trop chaud, ne leur fournit plus, soit parce qu'ils suivent les végétaux, planctons et autres organismes marins dont ils se nourrissent et qui migrent vers le nord.

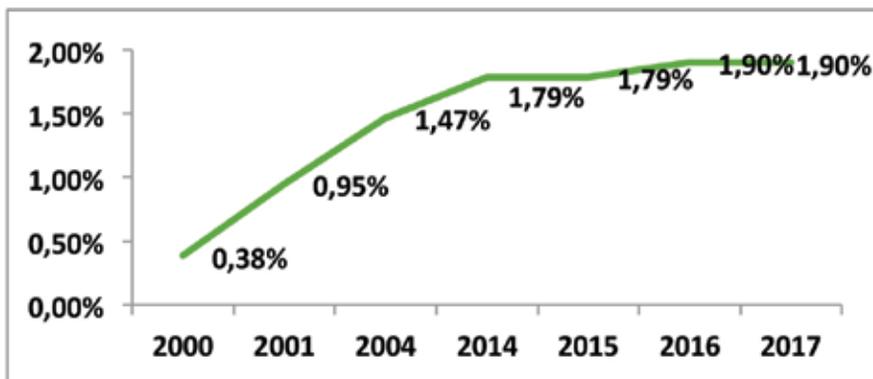
Par ailleurs, l'élévation prévue du niveau de la mer entraînera une submersion des terres basses (Niang, Diop, 1992). Cela provoquera probablement, par la mobilisation d'éléments d'origine terrestre, une augmentation passagère des concentrations d'azote et de phosphore, plus particulièrement aux abords de la côte. Il est également à prévoir la libération dans le milieu marin de pesticides, de déchets plastiques et de substances toxiques actuellement enfouis dans les sols.

En définitive, la surexploitation des ressources halieutiques et la dégradation de l'écosystème marin entraînent leur raréfaction croissante, l'accroissement dans les débarquements des parts de poissons de petite taille, l'exacerbation des conflits autour de l'accès à la ressource, l'éloignement des zones de pêche. Elle entraîne également une baisse de la rentabilité économique et financière des flottilles artisanale et industrielle, une baisse de l'approvisionnement en poisson du marché intérieur et la rareté de la matière première dans les industries de transformation, avec pour conséquence la fermeture d'entreprises de pêche, etc.

Les mesures de surveillance des côtes sénégalaise contre la pêche illicite et le développement des aires marines protégées (AMP) ainsi que l'amélioration des techniques de de capture permettent d'atténuer les effets néfastes de la sur exploitation.

S'agissant des aires marines protégées, elles favorisent la diversité et l'abondance des espèces. En effet, de 2015 à 2017, le nombre d'espèces répertoriées passe de 210 à 275 dans les AMP.

Figure 6 : Taux de couverture par les AMP de l'espace maritime exclusif du territoire



Source : Peuplements halieutiques du réseau d'AMP du Sénégal (2017)

L'aquaculture est également un moyen de réduction de la pression sur les ressources naturelles maritimes et fluviales. Les productions aquacoles ont enregistré une croissance fulgurante au cours des dernières années en passant de 371 tonnes en 2012 à 2082 tonnes en 2016.



Cascades de Dindéfelo

3.2.3 La foresterie

La foresterie représente 0,8 % du PIB sur la période 2012-2018. Ce poids est relativement faible et ne traduit pas l'importance du secteur sur le plan socio-économique. Il pourrait être amélioré par une plus grande maîtrise de l'information, notamment sur les produits forestiers non ligneux (fruits sauvages, feuilles, racines) ainsi que sur un reclassement de certains produits tels que le miel ou l'huile de palme dans la branche de la sylviculture.

Toutefois, le principal apport de la foresterie n'est pas direct. Il est constitué des services éco systémiques fournis et indispensables à la survie de l'humanité.



A cet égard, l'on distingue les quatre services éco systémiques fournis par la forêt :

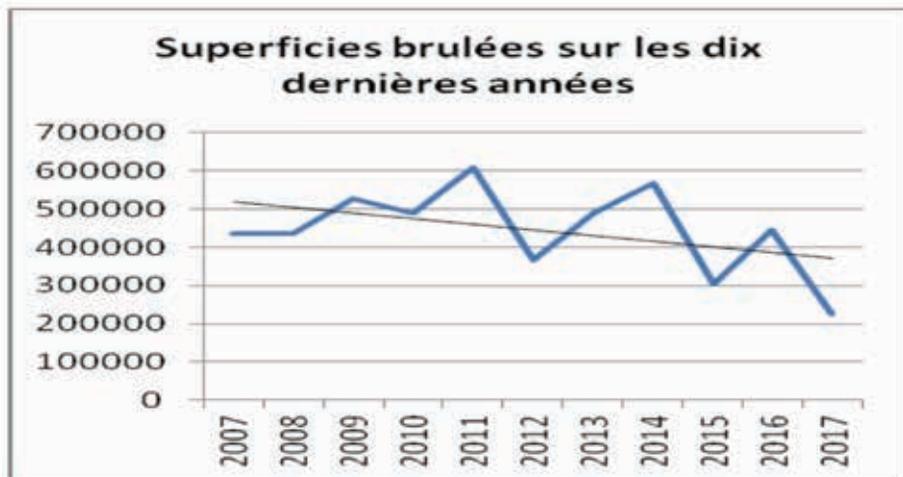
1. Les services d'approvisionnement : constitués des avantages matériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple la fourniture de nourriture, d'eau, de fibres, de bois et de combustibles. Le calcul du PIB n'intègre que ce service et ignore les trois autres services suivants.
2. Les services de régulation : ce sont les avantages tirés de la régulation des processus écosystémiques, par exemple la régulation de la qualité de l'air et de la fertilité des sols, la lutte contre les inondations et les maladies ou encore la pollinisation des cultures et la séquestration de carbone.
3. Les services de soutien : ils sont nécessaires pour la production de tous les autres services écosystémiques ; il s'agit par exemple de donner des espaces de vie aux végétaux et aux animaux, de permettre la diversité des espèces et de préserver la diversité génétique.
4. Les services culturels : sont des avantages non matériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple l'inspiration esthétique et en matière d'ingénierie, l'identité culturelle et le bien-être spirituel.

Les ressources forestières jouent un rôle important dans l'économie du pays, particulièrement en milieu rural et pour les personnes pauvres. Le bois de chauffe est la principale source d'énergie des ménages en milieu rural (92 %). Beaucoup de matériaux utilisés dans l'habitat et dans l'artisanat sont issus des ressources forestières. Il en résulte une forte pression sur ces ressources du fait d'une exploitation abusive. Si on y ajoute les défrichements de terres pour les besoins de l'agriculture, il en résulte un recul du couvert végétal et plus globalement, une détérioration de l'environnement.

La diminution du potentiel forestier est le résultat de plusieurs facteurs conjugués, entre autres, les causes physiques (feux de brousse, érosion, etc.) et le caractère abusif et illégal des pressions exercées sur les formations naturelles à des fins énergétiques (bois de chauffe, charbon de bois).

En 2017, les activités de lutte préventive et active contre les feux de brousse ont permis de réduire le nombre de cas de feux observés et les superficies brûlées par rapport à la saison précédente. En effet, les cas de feux sont passés de 643 en 2016 à 505 cas observés en 2017. Parallèlement, les superficies brûlées ont baissé de 49,5% pour se situer à 224 920 ha contre 445 788 ha un an auparavant. Les régions méridionales allant de Kédougou à Ziguinchor, en passant par Tambacounda concentrent l'essentiel des superficies brûlées (90%).

Figure 7 : Superficies brulées sur les dix dernières années



Source : RAC du MEDD en 2018

Cette dégradation des ressources forestières contribue à un appauvrissement de larges couches de la population, surtout en milieu rural, où la dépendance par rapport à ces ressources forestières est plus marquée.

En outre, l'exploitation illicite de bois en particulier dans les régions Sud et Sud Est, portant essentiellement sur le bois de Venn constitue un autre défi à prendre en charge au risque d'accroître la dégradation des massifs forestiers dans ces zones. Une bonne partie du bois exploité illicitement est exporté vers la Gambie.

En 2016, le Sénégal a fait introduire le bois de Venn à l'annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore menacées d'extinction (CITES). Mieux, la lutte contre l'exploitation du bois de Venn a poussé les autorités à signer une convention de partenariat entre le Sénégal et la Gambie en 2017 pour traquer ensemble les exploitants non soumis à la réglementation. Au niveau interne, le Président de la République a ordonné la conjonction des efforts de l'ensemble des forces militaires et paramilitaires pour renforcer la surveillance au niveau des frontières. C'est ainsi que des patrouilles mixtes sous la direction des forces armées et du service des Eaux et Forêts ont été organisés régulièrement.

D'ailleurs, en 2017, 128 personnes ont fait l'objet de condamnation à des peines de prison dont 105 personnes issues de la région de Kolda.

Les saisies en bois sont répertoriées dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Saisies de produits forestiers en 2017

Année	Billes	Planches	Plateaux / Madriers	Bois d'artisanat à usage de sculpture (st)
2017	10 559	4 595	3 138	2 988
2016	12 700	7 857	2 374	9 395

Source : Rapport MEDD 2018

Cette dégradation des formations forestières est atténuée par les efforts de reconstitution du couvert végétal. Ceux-ci portent sur les reboisements, les régénérations naturelles assistées (RNA) et les mises en défens. Au total, en 2017, une superficie équivalente à 26379 ha a été reconstituée à raison de 12 669 ha pour le reboisement, 1593 ha pour la RNA et 12 117 ha pour la mise en défens. Une baisse remarquable de la RNA est relevée en 2017, en raison notamment de l'insuffisance de moyens de protection des plantations.

Au total, le recul des formations forestières par année est passé en moyenne de 45 000 ha dans les années 2000 à 40 000 ha (FRA 2010).

3.2.4 L'énergie

Le Sénégal dispose d'un important potentiel hydroélectrique et de ressources locales de substitution aux produits pétroliers importés. Cependant, le **sous-secteur de l'électricité** demeure dépendant à 80 % des produits pétroliers, du fait des caractéristiques technologiques de son parc de production, ce qui se traduit par des coûts de production très élevés, notamment en cas de flambée des cours mondiaux du pétrole. Cette situation a provoqué des perturbations dans la fourniture de l'électricité, avec des retombées négatives sur les activités productives, mais aussi sur la demande sociale au niveau des ménages (émeutes de l'électricité en juin 2011).

Dans le domaine des **hydrocarbures**, le problème principal est l'existence d'une seule société de raffinage (la SAR) et la faiblesse des capacités de stockage. Cependant, les découvertes de pétrole et de gaz ouvrent des perspectives qui appellent des mesures d'anticipation.

Dans le domaine des **combustibles domestiques**, en termes de consommation finale, les quantités de combustibles de cuisson des ménages sénégalais, représentent 1 735 219 tonnes pour le bois de chauffe, 482 248 tonnes pour le charbon de bois et 108 001 tonnes pour le gaz butane . C'est dire que les ressources ligneuses demeurent les principales sources d'énergie dans le pays.

Toutefois, on peut noter que dans la région de Dakar, le gaz butane a largement remplacé le bois de chauffe et le charbon de bois dans la cuisson des aliments (86 %). Par contre, en milieu rural, le bois de chauffe et le charbon de bois dominant largement (92 %), ce qui se traduit par de fortes agressions sur le couvert végétal. Pour atténuer cette tendance, d'importantes mesures sont prises, parmi lesquelles on peut citer la diffusion de foyers améliorés qui permettent une économie d'énergie de 30 à 45 %, l'utilisation de biodigesteurs qui fournissent du biogaz et l'utilisation du biocharbon fabriqué à partir de la biomasse parasitaire (typha) ou de résidus.

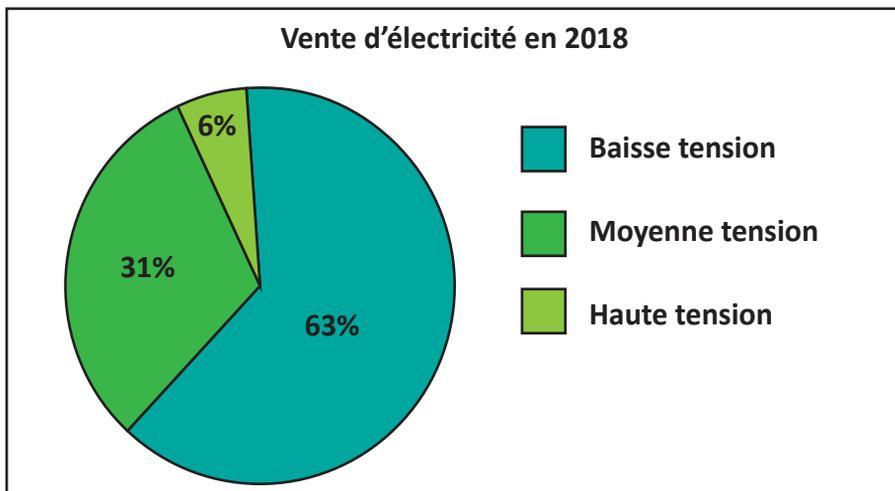
Au total, le sous-secteur de l'énergie représente 2,4% du PIB sur toute la période allant de 2014 à 2018. Le secteur est très dynamique au cours des dernières années, afin de résorber la forte demande en électricité en liaison avec le dynamisme de l'immobilier et le développement industriel.

Globalement, les ventes d'électricité progressent chaque année. Elles sont passées de 2055,6 millions de Kwh en 2010 à 3319,1 millions de Kwh en 2018, soit une hausse moyenne annuelle de 6%. Elles concernent essentiellement (64%) les basses tensions représentant les consommations domestiques.



Delta du Saloum

Figure 8: Répartition des ventes d'électricité suivant la nature des tensions



Source : Tableau de Bord de la DPEE (février 2019)

Le secteur reste confronté à un défi majeur qui est celui de son approvisionnement régulier en énergie pour assurer l'accès dans le territoire national, malgré les efforts fournis au cours des dernières années visant à améliorer significativement l'offre notamment en milieu urbain.

C'est pourquoi, parmi les axes stratégiques de son développement, figure en bonne place le développement de l'efficacité énergétique, associé à un mix énergétique diversifié et équilibré où les énergies renouvelables occuperont une place de choix pour satisfaire une demande en forte croissance tout en préservant l'environnement et réduire la dépendance énergétique vis-à-vis de l'extérieur.

Plus précisément, la première préoccupation se rapporte au faible taux d'accès à l'électricité en milieu rural estimé à 42% en 2018. Cette situation s'oppose à tous les efforts de développement au niveau de ces territoires et accentue le déséquilibre territorial, source de pauvreté et d'exode rural.

Par ailleurs, il est anticipé une forte demande d'électricité découlant du dynamisme économique, sous l'impulsion des grands projets du Plan Sénégal Emergent, notamment dans la zone Diamniadio-Diass ainsi que du développement du secteur minier en perspective, au niveau du Sénégal oriental (exploitation de gisement d'or) et pour les projets d'exploitation de pétrole et de gaz à partir 2022.



Les scénarios de prévision de la demande d'électricité indiquent que la consommation d'électricité passerait de 2 669 GWh en 2016, à près de 4200 GWh en 2020 ; et à plus de 11 600 GWh en 2035, soit une hausse moyenne annuelle de 8%. Cette demande soutenue nécessite une accélération de l'offre qui n'a crû de 4,5% en moyenne annuelle sur la période 2010-2016.

La dernière préoccupation d'ordre économique-environnemental concerne la prépondérance du thermique dans la puissance installée pour production d'électricité. En effet, l'énergie thermique représente en 2016 81% de la puissance totale installée ; ce qui favorise le renchérissement du coût de production d'une part et accroît les émissions de gaz à effet de serre liés à la production nationale d'énergie.

Cependant, pour faire face à cette situation, déjà dans la lettre de politique sectorielle de développement de 2012, il est prévu à l'horizon 2025, un taux d'indépendance en énergie commerciale hors biomasse de 15% grâce à l'apport des énergies renouvelables et des biocarburants.

Dans le cadre du Plan d'action national pour les énergies renouvelables, il est prévu de faire passer la part des énergies renouvelables dans le mix électrique de 10% en 2010 à 23% en 2030.

De même, la part de bioéthanol dans la consommation d'essence est prévue à 10% en 2030 tandis que la part de bio diesel dans la consommation de gasoil et de DDO (Distillated Diesel oil) est projetée à 7%.

Toutefois, dans le plan de production de la SENELEC, il est envisagé la mise en place de deux centrales à charbon, respectivement à Sendou poar CES1 de 115 MW ainsi qu'une centrale de 90 MW à livrer par Africa Energy. Ce programme donnera lieu à une injection totale de 205 MW de charbon dans le réseau ; ce qui accentue les problèmes environnementaux et sanitaires liés au niveau de pollution et donc d'émission de GES du charbon.

En outre, les réserves de pétrole découvertes ces dernières années au Sénégal sont estimées à trois milliards de barils et d'environ 450 milliards de mètres cubes pour le gaz . Les réserves importantes de gaz sont partagées avec la Mauritanie. Ces découvertes augurent des perspectives heureuses en matière de production d'énergie dans le pays, de génération de revenus financiers, de création d'emplois. Mieux, les importantes réserves de gaz permettront



de réduire la dépendance du réseau électrique au fuel et d'atténuer par la suite les émissions de gaz à effet de serre, à la faveur notamment des centrales duales déjà disponibles. Cependant, ces découvertes risquent de provoquer une éviction des projets de centrale d'énergie renouvelable (solaire et éolienne) d'une puissance de 317 MW à moyen terme et d'une puissance totale de 482,2 Mw à l'horizon 2025 afin de porter la part d'énergie renouvelable à 20% de la puissance totale installée.

Le Sénégal est en passe de devenir un important producteur de pétrole et de gaz naturel d'ici le début de la prochaine décennie. Le champ pétrolifère de Sangomar et le gisement de gaz naturel de Tortue- Teranga ont révélé des gisements à grande échelle. La production devrait démarrer entre 2021 et 2023. Plusieurs autres champs disposent d'un fort potentiel. Si les prévisions sont maintenues, le Sénégal produira environ 140 000 barils par jour dans le champ pétrolifère de Sangomar et plus de 28 millions de mètres cubes de gaz par an dans le gisement de gaz naturel de Tortue-Teranga. Lorsque le Sénégal atteindra sa production maximale, il sera le 40e plus grand producteur de pétrole et le 20e plus grand producteur de gaz au monde. Bien que ces ressources ne soient pas importantes par rapport à d'autres pays, elles peuvent constituer un important moteur de croissance économique pour le Sénégal.

Les prévisions des revenus budgétaires qui seront générés par les ressources pétrolières du Sénégal ne sont pas accessibles au public. Ceci n'est guère surprenant compte tenu de l'incertitude qui entoure les prix du gaz et les coûts de production, notamment des pipelines et autres infrastructures connexes. Cependant, des pays comme le Ghana, le Cameroun et le Tchad qui disposent d'un potentiel comparable en ressources, ont gagné entre 1 et 1,6 milliard de dollars US par an en revenus pétroliers et gaziers ces dernières années.² Comme les revenus budgétaires annuels du Sénégal en 2015 et 2016 s'élevaient à plus de 3 milliards de dollars US en moyenne, les revenus tirés de l'exploitation des ressources naturelles pourraient, en théorie, s'avérer considérables pour le gouvernement.

Si le Sénégal venait à dépendre du pétrole, l'afflux de capitaux étrangers lié à la production du pétrole et du gaz pourrait causer de sérieux problèmes macroéconomiques. Cette situation présente quelques risques, notamment le syndrome hollandais, des investissements de qualité moindre caractérisés par une plus grande volatilité des dépenses et un gouvernement qui se concentre sur le secteur des ressources naturelles plutôt que sur une croissance économique diversifiée. Ainsi, certains types de Fonds et d'autres arrangements institutionnels peuvent contribuer à relever ces défis. Plusieurs de ces instruments et mécanismes financiers sont présentés dans le

présent document qui vise à informer le Gouvernement du Sénégal sur les options stratégiques disponibles pour promouvoir le développement durable au moyen de la gestion des ressources pétrolières et gazières.

Extrait du rapport sur les fonds et mécanismes de gestion des revenus pétroliers et gaziers à l'appui au développement durable : enseignements tirés des expériences de pays et leçons pour le Sénégal.

Février 2018. PAGE- MEDD-DFVP

L'exploitation est attendue entre 2021 et 2022, et cela va fondamentalement avoir un impact sur l'économie sénégalaise.

Par ailleurs, le projet du compact du Millenium Challenge account (MCA) financé par le Gouvernement américain à travers son agence de développement USAID a été mis en place en vue de satisfaire la demande totale d'énergie à l'horizon 2035. Le coût du projet est évalué à 550 millions de dollar US. Cependant, le projet ne remet pas en question les options stratégiques du Gouvernement en matière de production d'énergie, notamment les centrales à charbon, les perspectives de production de pétrole et de gaz et les énergies renouvelables à injecter dans le réseau.

3.2.5 La gestion des ressources en eau

Malgré sa condition de pays sahélien, le Sénégal dispose de ressources en eau relativement importantes. Les ressources en eaux de surface sont constituées par quatre fleuves : le fleuve Sénégal au nord (1 700 km de long), le fleuve Saloum (250 km) au centre, le fleuve Gambie (1 130 km) au centre et le fleuve Casamance (300 km) au sud. Des lacs et des rivières complètent le régime hydrologique.

La réalisation des grands barrages de Diama et de Manantali que le Sénégal partage avec le Mali et la Mauritanie à travers l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS), contribue à la maîtrise des ressources hydrauliques et, partant, au développement de l'agriculture, de l'élevage, de la navigation, de l'approvisionnement en eau potable et en énergie pour les populations .



À côté des eaux de surface, le Sénégal est composé à 90 % de terrains sédimentaires renfermant des nappes d'eau et à environ 10 % de terrains granitiques ou métamorphiques constituant également des aquifères de fracture.

La problématique de l'eau constitue un grand enjeu de développement pour le Sénégal. Cet enjeu prend de l'ampleur dans un contexte de changements climatiques où les projections prédisent des événements extrêmes liés à l'eau (sécheresse, inondation et déficit en pluviométrie).

La vulnérabilité des ressources en eau est fonction de plusieurs paramètres, parmi lesquels la variabilité pluviométrique, la pression anthropique, l'évapotranspiration, la salinisation, la pollution, la prolifération des végétaux aquatiques envahissants et la baisse des nappes phréatiques .

En effet, la mise en place des barrages et les aménagements hydro-agricoles ont créé un risque d'alcalinisation par évolution du niveau hydro-chimique, d'eutrophisation de certains plans d'eau comme le lac de Guiers, menacés de pollution par les pesticides et leur invasion par la végétation aquatique, de compaction et de salinisation des sols par la pollution chimique résultant des produits utilisés dans l'agriculture.

Le Sénégal doit donc gérer de façon plus efficace ses ressources en eau pour pérenniser non seulement les divers services économiques qui en dépendent (irrigation, production énergétique, etc.), mais aussi les moyens d'existence et le bien-être des populations, surtout des plus pauvres, qui sont aussi particulièrement fragilisées en cas de dégradation de ces ressources .

3.2.6 La gestion des déchets

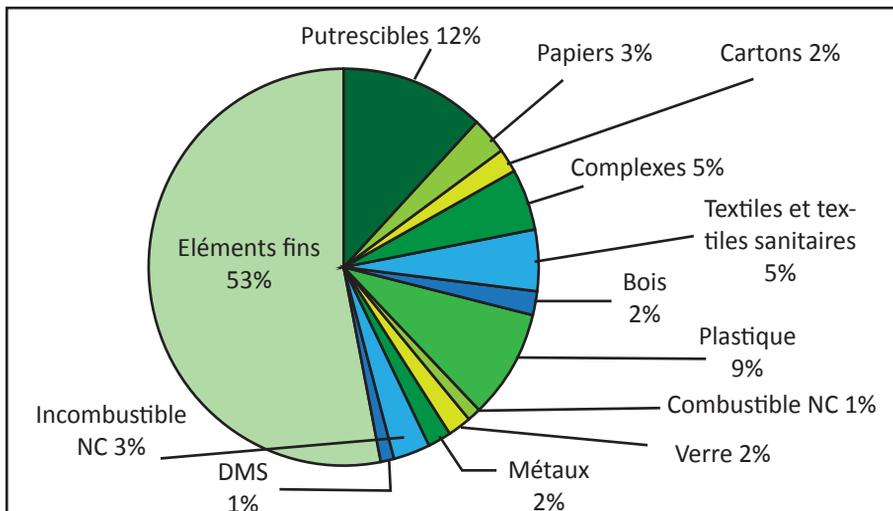
Les déchets sont composés des déchets solides, des eaux usées domestiques et commerciales, des eaux usées industrielles et des déchets humains.

En corrélation avec l'urbanisation galopante (le taux d'urbanisation, en constante progression, a atteint 45,2 % en 2013), la production d'ordures ménagères est estimée à près de 7000 tonnes par jour (6 882,8 tonnes plus précisément).

En 2016, l'Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides (UCG) a réalisé une étude qui montre que globalement, la production annuelle de déchets ménagers et assimilés est estimée à 172,09 kg/ habitant dont plus de la moitié est constituée d'éléments fins, c'est-à-dire dont le diamètre est inférieur à 20 mm. Ils sont constitués d'éléments non triables et donc

impossibles à récupérer ; ce qui pose problème pour leur gestion post collecte. Les déchets putrescibles composés, notamment de déchets alimentaires représentent 12% des déchets ménagers. Leur impact sur l'environnement est limité dans la mesure où ils sont biodégradables rapidement.

Figure 9 : Caractérisation des ordures ménagères et assimilées -moyenne annuelle



Source : UCG (2016)

Les déchets plastiques représentent 9% du total des déchets ménagers. La collecte de ces déchets pose problème, notamment les sachets plastiques de faible épaisseur qui se volatilisent facilement et se retrouvent au niveau des décharges, des arbres et en plein air.

La Loi n° 2015-09 du 04 mai 2015 relative à l'interdiction de la production, de l'importation, de la détention, de la distribution, de l'utilisation de sachets plastiques de faible micronnage et à la gestion rationnelle des déchets plastiques a encadré l'usage des sachets plastique. En effet, elle interdit tout sachet ayant, dans sa partie supérieure, une découpe sous forme de bretelle (sachet bretelle) fabriqué à partir d'un film polyéthylène et dont l'épaisseur de la feuille est inférieure à 30 microns.



Cette loi précise également en son article 4 que : « les sachets plastiques d'une épaisseur supérieure ou égale à 30 microns doivent respecter les normes techniques concernant la fabrication, la composition des matériaux, l'étiquetage et l'écotoxicité fixées par un décret pris sur proposition du ministre en charge de l'environnement ». Le respect de cette disposition devrait garantir la mise sur le marché uniquement de sachets qui sont biodégradables ou oxo biodégradables.

La prise en charge des déchets plastiques est également encadrée par cette loi, notamment en son article 6 suivant qui renvoie la responsabilité aux opérateurs du secteur : « les opérateurs du secteur du plastique sont tenus de proposer aux ménages et autres utilisateurs, un système de collecte ou de reprise des déchets plastiques en vue de leur valorisation, recyclage ou élimination ».

Au total, environ 24,4% des déchets ménagers sont recyclables. Ils sont constitués du papier, du carton, du plastique, du verre, du textile, du bois et des métaux.

S'agissant des déchets liquides, le système d'assainissement urbain est encore faible. Seuls 13 % des ménages bénéficient d'un raccordement à l'égout. Si l'on y ajoute les 46 % qui ont recours aux fosses (options à impact négatif sur les eaux souterraines à moyen et long terme), on constate que 41 % des ménages ne disposent d'aucun système d'évacuation des eaux usées.

Globalement, le taux de traitement des eaux usées est de 49,5% en 2013 ; ce qui constitue un défi majeur au regard des impacts négatifs sur la santé et l'environnement des eaux usées non traitées. Quant au taux de dépollution des eaux, il est plus faible et ressort à 36,5%. Les eaux non dépolluées contiennent des métaux lourds, notamment le plomb relevé dans la nappe phréatique avoisinant la décharge de Mbeubeus ainsi que le mercure très présent au niveau des cours d'eau de Kédougou du fait de l'utilisation de ce produit dans l'orpaillage traditionnel.

La gestion des ordures ménagères, des déchets plastiques, des déchets industriels, des rebuts informatiques et des déchets biomédicaux pose d'énormes problèmes au Sénégal du fait de leur augmentation croissante, mais aussi des compétences techniques nécessaires pour la gestion de certaines catégories de déchets, notamment les déchets dangereux.



En outre, la gestion des déchets influe sur les autres secteurs, aussi bien positivement que négativement. En effet, une défaillance dans la gestion des déchets contribue à la dégradation de l'environnement et des ressources naturelles, porte atteinte au cadre de vie et peut être à l'origine de graves problèmes de santé publique (déchets dangereux). Dans le domaine de l'élevage, par exemple, la prolifération des déchets plastiques (notamment les sachets) constitue une menace réelle pour le cheptel.

Toutefois, le secteur des déchets offre des opportunités d'emplois verts par la valorisation du méthane (CH₄) des unités de traitement des déchets (solides et liquides) et par le recyclage et la réutilisation d'articles usagés.

3.3 Définition d'objectifs sectoriels de verdissement

Selon la définition de l'économie verte du PNUE, qui inclut le bien-être humain et l'équité sociale, ainsi que la réduction des risques environnementaux et des pénuries écologiques, ces facteurs doivent être mesurés de manière plus complète. Il existe déjà un certain nombre d'indicateurs couvrant ces domaines. Ces indicateurs incluent, sans toutefois s'y limiter, les indicateurs des objectifs du Millénaire pour le développement (OMD), l'ensemble des indicateurs de développement durable, l'indice de développement humain (IDH), la capacité biophysique, les empreintes écologiques, les mesures des émissions de gaz à effet de serre (GES), indicateurs de pollution de l'air ambiant et de l'eau, mesures des stocks de capital naturel, indicateurs de la productivité des ressources naturelles et de l'énergie.

Ainsi, en plus des objectifs de verdissement découlant de l'analyse sectorielle ci-dessus, les objectifs visés dans les axes majeurs d'intervention de la CDN déclinés dans le tableau suivant peuvent aussi être considérés comme des options de verdissement.

Tableau 7 : Axes d'intervention de la CDN et objectifs y relatifs

Axes	Objectifs	Résultats attendus
<p>Axe 1 : Energie durable et efficacité énergétique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer la puissance en énergie renouvelable injectées au réseau ; - Renforcer la puissance des centrales à énergies renouvelables hors réseau ; - Permettre un usage durable de la biomasse énergie ; - Déployer une large politique d'efficacité énergétique dans les industries, l'administrations, les ménages etc. ; - Substituer progressivement les centrales à énergies fossiles (notamment le charbon) par du renouvelable 	<p>Production d'électricité : Une capacité installée cumulée en solaire de 235 MW, 150 MW en éolien et 314 MW en hydro électricité à l'horizon 2030 est attendue La mise en œuvre de ces actions permettent l'atteinte d'un taux de pénétration des énergies renouvelables de 30% en puissance installée, hors hydroélectricité en 2019 et de 15 %, en 2025 dans le bilan énergétique</p> <p>Combustibles domestiques : Il est attendu l'atteinte d'une diffusion par an d'environ 800 000 foyers amélioré par an en 2030, contre environ 350 000 en 2016 et d'une construction de plus de 27 000 bio digesteurs en 203 (cumul)</p> <p>Efficacité énergétique : La réalisation d'économies d'énergies de 627,028 GWh</p> <p>La baisse de la demande d'énergie de 126,8 MW</p>
<p>Axe 2 : Gestion durable des forêts</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer une meilleure gestion des feux de brousse ; - Améliorer la gestion participative des forêts et une lutte contre la déforestation ; - Promouvoir la restauration des terres dégradées ainsi que l'utilisation des technologies y afférentes 	<p>Augmenter annuellement le superficies reboisées/ restaurées d'environ 1297ha de mangrove et 21000ha de plantations diverses</p> <p>Réduire les superficies brûlées dues aux feux tardifs de 5% et de celles dues aux feux contrôlées de 10% par rapport à 2015</p>
<p>Axe 3 : Gestion durable des déchets</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Appliquer les mesures de compostage de la matière organique ; - Permettre la récupération et la mise en torchère du méthane des décharges ; 	<p>Déchets liquides : Un taux d'accès au réseau d'assainissement de 85% à l'horizon 2030 (équivalent à un taux de traitement à près de 70% et un taux de dépollution de plus de 55%) est visée ;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Permettre la récupération et la valorisation énergétique du méthane des décharges ; - Faciliter l'incinération des déchets avec récupération d'énergie ; - Valorisation des boues des stations de traitement des eaux usées ; - Permettre la récupération et la valorisation énergétique du méthane des stations de traitement des eaux usées ; - Mettre en place des mesures d'assainissement au niveau national 	<p>Déchets solides :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réhabiliter des décharges départementales, éradiquer des décharges communales et envisager la réhabilitation ou fermeture de toutes les décharges sauvages à l'horizon 2030 ; Construire des points de regroupement normalisés ainsi que des centres intégrés de gestion des déchets - Promulgation d'un certain nombre de textes réglementaires portant notamment sur la gestion des déchets solides, du nouveau mécanisme de financement innovant et de renforcement du cadre institutionnel régissant le secteur
Axe 4 : Agriculture durable	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir les technologies de gestion durable des terres ; - Promouvoir la mise en place du système de riziculture intensif ; 	<p>Mettre 387 352 ha de terres agricoles sous GDT en 2030</p> <p>Amender 301 137 ha de terres en inconditionnel</p>
Axe 5 : Transport à faible émission de carbone	<ul style="list-style-type: none"> - Promouvoir la diversification des modes de transport ; - Promouvoir le transport en commun ; - Faciliter l'implantation des modes de transports hybrides (avec électricité ou gaz) 	<p>Mise en circulation de Bus Rapid Transit (BRT) et du Train Express Régional.</p>

Source : DEEC, CPDN, CDN

La mise en œuvre de ces actions permettra d'atteindre les niveaux de réduction des missions résumées sur le tableau qui suit :

Tableau 8 : Niveau de réduction prévu dans la CPDN

Secteurs	Niveau de réduction en inconditionnel en 2030	Niveau de réduction en conditionnel en 2030
Energie (Production d'électricité, combustibles domestiques, transport etc.)	6%	31%
Déchets	13%	31%
Industrie	0%	10%
Agriculture	0,19%	0,63%

Source : CPDN 2015

La compilation de ces niveaux d'abattement de réduction des émissions de GES fournit un engagement du Sénégal inconditionnel et conditionnel de respectivement 5% et 21% par rapport à 2010.



Gommier du Ferlo

4 - SUIVI ET ÉVALUATION DE LA TRANSITION VERS UNE ÉCONOMIE VERTE

Les indicateurs sont un outil pour identifier, hiérarchiser et suivre les problèmes. Ils fournissent des informations sur l'état actuel et historique du système et mettent en évidence les tendances susceptibles de mettre en lumière le lien de causalité afin de mieux détecter les facteurs et les pressions clés.

Selon le PNUE, 2014a, les indicateurs peuvent être classés en trois catégories :

- les Indicateurs d'identification des problèmes permettant d'identifier, de hiérarchiser et de décrire les problèmes clés dans les secteurs étudiés ;
- les indicateurs pour la formulation de politiques permettant de concevoir des solutions aux problèmes ou préoccupations soulevés et d'établir des objectifs ;
- les indicateurs pour l'analyse de la politique facilitant l'évaluation des impacts à long terme des politiques formulées pour résoudre les problèmes identifiés.



Exploitation du pétrole et du gaz

C'est cette méthodologie qui a été utilisée dans la présente étude et le tableau ci-dessous résume, dans chaque secteur, les problèmes prioritaires identifiés, ainsi que les politiques proposées pour les résoudre, de même que les impacts économiques, sociaux et environnementaux attendus de ces politiques.

Tableau 9 : Résumé des questions clés, politiques de l'économie verte, objectifs politiques et impacts attendus pour les secteurs prioritaires

Secteurs	Défis majeurs	Politiques de verdissement proposées	Objectifs visés	Impacts attendus
Agriculture	<p>Perte de fertilité des sols</p> <p>Faible hausse des rendements agricoles</p> <p>Perte de surfaces cultivées</p> <p>Faible productivité du secteur de l'élevage</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Promotion des technologies de Gestion Durable des Terres (GDT) - Défisiscalisation et / ou subvention du matériel d'irrigation solaire - Mise en place de systèmes d'irrigation efficaces - Promotion de l'agroécologie - Développement de l'agriculture familiale et l'agro-industrie - Renforcement de la mise en place des intrants de qualité et plus grande utilisation des engrais organiques - Promotion de la mise en place d'un système de riziculture intensif 	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la fertilité des sols - Augmentation des surfaces cultivées - Augmentation des rendements du fait de la maîtrise de l'eau - Diminution des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) - Promotion des secteurs moteurs de croissance, d'exportation et d'inclusion sociale - Augmentation de la production 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de 5% par an des superficies de terres gérées durablement - Augmentation des rendements agricoles moyens à 3,2 tonnes en 2035 pour le scénario tendanciel BAU vs. 4,2 tonnes en 2035 pour le scénario de la politique volontariste en faveur des sols - Augmentation des revenus des exploitants agricoles - Réduction de l'incidence de la pauvreté ; - Contribution à une meilleure sécurité alimentaire et nutritionnelle ;

				<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement de la résilience ; - Création d'emplois - Amélioration de la résilience des agriculteurs face aux chocs climatiques
Foresterie	<ul style="list-style-type: none"> - Déforestation par exploitation forestière entraînant une réduction de la capacité de séquestration du carbone, des pertes importantes de biodiversité et accentuant les effets du changement climatique - Gestion irrationnelle des ressources forestières. - Persistance de la coupe illégale - Recrudescence des feux de brousse qui dégradent les écosystèmes et affecte la biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> - Intensification des activités de reboisement, régénération assistée et mise en défens - Substitution du bois et du charbon par du butane - Aménagement durable et participatif des formations forestières - Renforcement du dispositif et des moyens matériels de lutte contre les feux de brousse 	<ul style="list-style-type: none"> - Restauration des forêts - Réalisation de 20 plans d'aménagement forestier - Aménagement d'un million d'ha dont 500.000 ha mis en défens et 500.000 ha reboisés et mis en défens - Aménagement de 27 000 ha d'écosystèmes mangroves - Diminution de l'exploitation illégale - Réduction annuelle de 5% des superficie brûlées en 2020 	<ul style="list-style-type: none"> - Croissement significatif de la couverture végétale (évolution positive du ration reboisement déboisement - Régénération du tapis herbacé et des ressources ligneuses favorable à l'élevage extensif et à la sylviculture - Résilience des écosystèmes - Réduction des émissions de GES dues aux feux de brousse et de pâturages de 90% en 2020
Pêche	<ul style="list-style-type: none"> Diminution des stocks de certaines espèces qui jouent un rôle prépondérant dans l'alimentation, les économies locales et l'exportation 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion durable, des ressources halieutiques - Restauration des habitats naturels et mise en place de récifs artificiels 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des surcapacités - Contrôle de l'accès aux ressources - Maîtrise de l'effort de pêche et renforcement du degré de responsabilisation des pêcheurs - Promotion de l'aquaculture - Poursuite de la création des Aires Marines Protégées (AMP) 	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'une valeur ajoutée 9.200 millions de dollars US dans le secteur à l'horizon 2035 ;

		<ul style="list-style-type: none"> - Développement de l'aquaculture Promotion de la valorisation de la production halieutique 	<ul style="list-style-type: none"> - Contribution à la résorption du gap alimentaire pour les populations 	<ul style="list-style-type: none"> - Meilleure contribution économique et sociale du secteur à travers une gestion durable de la pêche (maîtrise des crises et du climat) Relever les revenus des populations défavorisées, par la création d'emplois et de richesses productifs et durables - Amélioration de la résilience des communautés de pêcheurs et de la sécurité alimentaire
Energie et efficacité énergétique	<ul style="list-style-type: none"> - Forte dépendance de la production d'électricité aux sources fossile - Approvisionnement irrégulier en énergie 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des investissements publics dans les énergies renouvelables 	<ul style="list-style-type: none"> - Substitution des énergies fossiles coûteuses et polluantes par des énergies propres plus respectueuses de l'environnement - Augmentation du niveau de couverture des besoins 	<ul style="list-style-type: none"> - Forte réduction de la dépendance par rapport aux énergies fossiles et des émissions résultant de l'utilisation de cette technologie - Création d'emplois estimée à environ 40 000 emplois nets, directement et indirectement
	<ul style="list-style-type: none"> Faible maîtrise des technologies d'efficacité énergétique 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'incitations, par des subventions ou des facilités d'accès aux « technologies propres » dans les secteurs d'efficacité énergétique - Diffusion de foyers améliorés (FA) 		

		<ul style="list-style-type: none"> - Construction de biodigesteurs en milieu rural - Développement de stratégies d'économie d'énergie 		
Gestion des déchets	Dégradation de l'environnement par les dépôts sauvages du fait de l'irrégularité de la collecte et du traitement des déchets	Réduction de la production de déchets	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de l'accès à l'assainissement - Amélioration du taux de collecte et de traitement des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction des émissions de méthane et de CO2 - Amélioration de l'hygiène et de la santé publique
		Investissement dans les infrastructures de collecte, de traitement et de recyclage les déchets produits		
		Récupération et recyclage des déchets solides non dangereux		
	Faiblesse du système d'assainissement liquide urbain	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement et valorisation énergétique des déchets liquides (eaux usées) - Valorisation agronomique des composts issus des déchets solides et des boues de vidange - Renforcement des stratégies de lutte contre les inondations ainsi que l'amélioration des systèmes d'assainissement 	Encouragement du recyclage qui a le double avantage de réduire les déchets et de créer des emplois à travers les différentes filières	Amélioration du service de collecte en milieu urbain

4.1 Indicateurs d'identification des problèmes : tendances inquiétantes

Les indicateurs d'identification des problèmes sont des instruments qui aident les décideurs à identifier et à hiérarchiser les problèmes actuels et / ou futurs, et à définir le programme des interventions politiques (PNUE, 2009 cité par PNUE, 2014a).

La méthodologie utilisée ici est celle proposée par le PNUE et qui comporte les quatre étapes principales suivantes dans l'identification d'un problème :

1. identifier les problèmes et préoccupations potentiels ;
2. évaluer chaque problème et son rapport avec l'environnement naturel ;
3. analyser les causes sous-jacentes du problème ; et
4. analyser l'impact de la problématique sur la société, l'économie et l'environnement.

L'identification des problèmes qui pourraient constituer une menace pour le développement durable a été faite sur la base de l'analyse des visions et objectifs nationaux, ainsi que des plans de développement et des politiques sectorielles, comme recommandé par le PNUE.

4.1.1 Agriculture

Défis majeurs	Indicateurs (unité de mesure)	Valeur la plus récente (année)	Observations
Faible hausse des rendements agricoles	Rendement des trois principales productions (tonne/ha) : - arachidière - mil - riz	Pour la production agricole, il s'agit de la campagne 2018/2019 - Arachide : 1,323T/ha - mil : 0,965 T/ha - riz : 3,7 T/ha	Les rendements des productions de riz et de mil sont insuffisants pour résorber le déficit céréalier et assurer la sécurité alimentaire.
Faible productivité du secteur de l'élevage	Productions de viande et d'abats Production de lait Production d'œufs de consommation Effectif du cheptel	Viande et abats : 246.520 tonnes (2017) Lait : 243,5 millions de litres Œufs : 719 millions d'unités Effectif du cheptel 17 379 000 têtes (2016)	Source RCAS

Erosion hydrique et éolienne Dégradation des sols dénudés et salinisation des terres, Perte de fertilité des sols	Superficies des terres arables dégradées (ha)	2,5 millions ha en 2009	Les terres dégradées représentent 2/3 des terres arables et 34% de la superficie du pays (CSE, 2011). Les sols affectés par la salinité sont essentiellement à Saint Louis, Fatick, Ziguinchor, Sédhiou et Tambacounda
Perte de fertilité des sols	Teneur en matière organique des sols		
Perte de surfaces cultivées	Surface de terres arables (ha)	9 404 475 ha (2010)	Source : CSE, 2015

Tableau 10 : Défis majeurs et indicateurs pour le secteur agricole

4.1.2 Pêche

Défis majeurs	Indicateurs (unité de mesure)	Valeur la plus récente (année)	Observations
Diminution des stocks de certaines espèces qui jouent un rôle prépondérant dans l'alimentation, les économies locales et l'exportation	Fcur / FMSY : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait une capture durable maximale à long terme (en pourcentage)	Les informations sont issues de la 3ème édition annuelle CSE (2009) Pour le Thiof : 873% Pour le pageot : 325% Pour le Pagre : 165% Pour les crevettes côtières : 194%	L'évaluation des stocks démersaux montre que : Le thiof est en voie d'extinction tandis que le pageot est fortement sur exploité. Le pagre et les crevettes sont également sur exploitées

Tableau 11 : Défis majeurs et indicateurs pour le secteur de la pêche

4.1.3 Foresterie

Défis majeurs	Indicateurs (unité de mesure)	Valeur la plus récente (année)	Observations
Diminution des stocks de certaines espèces qui jouent un rôle prépondérant dans l'alimentation, les économies locales et l'exportation	Fcur / FMSY : Rapport entre le coefficient de mortalité par pêche effectivement observé la dernière année de la série et le coefficient qui donnerait	Les informations sont issues de la 3ème édition annuelle CSE (2009) Pour le Thiof : 873% Pour le pageot : 325%	L'évaluation des stocks démersaux montre que : Le thiof est en voie d'extinction tandis que le pageot est fortement sur exploité.

	une capture durable maximale à long terme (en pourcentage)	Pour le Pagre : 165% Pour les crevettes côtières : 194%	Le pagre et les crevettes sont également sur exploitées
--	--	--	---

Tableau 12 : Défis majeurs et indicateurs pour le secteur de la foresterie

4.1.4 Energie

Défis majeurs	Indicateurs (unité de mesure)	Valeur la plus récente (année)	Observations
Gestion irrationnelle des ressources forestières. Persistance de la coupe illégale	Pourcentage de la Consommation finale des ménages par source d'énergie	Année 2013 (PROGE-DE) Pour le bois : 61% Le charbon : 29% Gaz butane : 10%	Pression sur les formations forestières et émission de GES
Déforestation par exploitation forestière entraînant une réduction de la capacité de séquestration du carbone, des pertes importantes de biodiversité et accentuant les effets du changement climatique	Reboisement/Déboisement (R/D) Si R/D < 1, alors dégradation de la forêt Si R/D > 1 ; reconstitution de la forêt	R/D = 0,66 en 2017 R/D = 0,83 en 2016	Avec un niveau total de reboisement de 26 379 ha en 2017, le ratio R/D a fortement baissé depuis 2016
Recrudescence des feux de brousse qui dégradent les écosystèmes et affecte la biodiversité	Superficies brûlées	907.656,2 ha de feux précoces et 108.918,75 ha de feux tardifs	Moyenne sur la période 2005 – 2010 (source DEFCCS)
		5 018,84 C Gg (2010)	Source CDN

Tableau 13 : Défis majeurs et indicateurs pour le secteur de l'énergie

4.1.5 Gestion des déchets

Défis majeurs	Indicateurs (unité de mesure)	Valeur la plus récente (année)	Observations
- Forte dépendance de la production d'électricité aux sources fossile - Approvisionnement régulier en énergie	- Facture pétrolière au Sénégal en milliards - Ratio montants revenus des produits d'exportation dédiés à l'approvisionnement en énergie	701 milliards en 2013 57% en 2013 Année de référence 2016. L'énergie non propre représente 81% du total de la production énergétique	Le Gouvernement envisage certes de porter les énergies renouvelables (solaire et éolienne) à 20% de la puissance totale installée.

- Faible maîtrise des technologies d'efficacité énergétique	- Le pourcentage d'énergie non propre (thermique et/ou charbon) dans la production totale d'électricité - Proportion des énergies renouvelable dans la production totale ; - Emission de CO2 - Proportion de la population ayant accès à l'électricité - Taux de performance dans l'ODD 7		Toutefois, les projets d'installation de centrale à charbon à Sendou (115 MW) et par Africa Energy de 90MW maintenus devraient accroître la pollution et les émissions de GES. Les projets d'énergie propre risquent une éviction avec la découverte des gisements de pétrole et de gaz.
- Forte dépendance de la production d'électricité aux sources fossile - Approvisionnement régulier en énergie - Faible maîtrise des technologies d'efficacité énergétique L'accès à l'électrification rurale demeure faible et progresse lentement	Taux d'accès à l'électrification rurale	Année 2017 Taux d'électrification rurale est 40% contre 33,6% en 2016.	Les taux d'électrification rurale sont faibles, en raison notamment des retards d'investissement des concessionnaires.

Tableau 14 : Défis majeurs et indicateurs pour le secteur des déchets

4.1.6 Gestion des ressources en eau

Défis majeurs	Indicateurs (unité de mesure)	Valeur la plus récente (année)	Observations
Défaillance dans la gestion des déchets Lutter contre la prolifération des dépôts sauvages	- Nombre de décharges et dépôts sauvages éradiquées - Nombre de décharges créées (voir UCG) - Taux de recyclage ou revalorisation des déchets solides	- Année 2014 Le nombre de dépôts sauvages est de 1700 selon l'UCG - Le pourcentage est non disponible (ND)	- Information recueillie lors de la tournée à Thiadiaye du responsable de l'UCG en Novembre 2014 - Cependant des initiatives de recyclage du plastique, des DEE, du papier et du verre existent



Faiblesse du système d'assainissement liquide urbain	- Taux d'accès au réseau d'assainissement de traitement des eaux usées (voir avec ONAS) - Taux de dépollution des eaux	Année 2013 : - Taux de traitement des eaux usées : 49,3% - Taux de dépollution des eaux : 36,5%	Dans le cadre du programme d'assainissement de l'ONAS, il est attendu un taux de 70% à l'horizon 2020
Faiblesse des compétences techniques pour la gestion des déchets dangereux	Nombre d'acteurs capacités pour la gestion des déchets dangereux et son suivi		
Dégradation de l'environnement par les dépôts sauvages du fait de l'irrégularité de la collecte et du traitement des déchets	- Taux d'accès à l'assainissement - Taux de collecte et de traitement des déchets en milieu urbain - Taux de performance dans l'ODD 11		

Tableau 15 : Défis majeurs et indicateurs pour le secteur des ressources en eau

Défis majeurs	Indicateurs (unité de mesure)	Valeur la plus récente (année)
Rareté de l'eau pour les besoins agricole, industriel et social, principalement dans les zones rurales	Taux de couverture des besoins en eau	
Faible productivité de l'eau dans le secteur agricole	Productivité de l'eau dans l'agriculture	
Faiblesse des surfaces irriguées.	Surfaces irriguées	
Baisse générale du niveau des nappes, assèchement des rivières continentales et autres plaines d'inondation et salinisation des eaux douces et des terres de culture dans les biefs maritimes	Nombre de rivières asséchées Degré de salinité des eaux douces Proportion de terres salinisées	

4.2 Indicateurs pour la formulation des politiques : objectifs proposés

Dans l'approche de l'économie verte, les interventions politiques se concentrent sur les moyens de modifier le flux des investissements pour résoudre les problèmes et atteindre les objectifs visant à réduire la dégradation de l'environnement et à améliorer le bien-être humain et l'équité sociale.

Alors que les indicateurs d'identification des problèmes aident à définir le problème, les indicateurs de formulation des politiques aident à concevoir des solutions.



Langue de Barbarie

Tableau 16 : Politiques, objectifs visés et indicateurs

Secteurs	Politiques de verdissement proposées	Objectifs visés	Indicateurs
Agriculture	Promotion des technologies de Gestion Durable des Terres (GDT)	- Augmentation des surfaces cultivées - Amélioration de la fertilité des sols	- Superficie des terres agricoles sous GDT - Superficies amendées avec la matière organique
	Défiscalisation et / ou subvention du matériel d'irrigation solaire	Augmentation des rendements du fait de la maîtrise de l'eau	Rendement agricoles
	Mise en place de systèmes d'irrigation efficaces		Superficies irriguées
	Promotion de l'agroécologie	Régénération du tapis herbacé et des ressources ligneuses favorable à l'élevage extensif et à la sylviculture Diminution des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)	Biomasse herbacée Niveau des émissions de GES

	Développement de l'agriculture familiale et l'agro-industrie	Promotion des secteurs moteurs de croissance, d'exportation et d'inclusion sociale	Emplois créés Revenus générés
	Renforcement de la mise en place d'intrants de qualité	Augmentation de la production	Production agricole
	Promotion de la mise en place d'un système de riziculture intensif	Réduction des émissions de GES	Niveau des émissions de GES
Pêche	Gestion, de manière durable, des ressources halieutiques	Réduction des surcapacités	Effort de pêche
	Restauration des habitats naturels et mise en place de récifs artificiels	- Régénération de la ressource - Conservation de la biodiversité	Evolution de la richesse spécifique
	Développement de l'aquaculture	Comblent le déficit prévisible d'approvisionnement du marché national et réduire la pression sur les ressources halieutiques	Production aquacole
	Poursuivre la création des Aires Marines Protégées (AMP)	- Restauration de la biodiversité - Développement d'un système durable de la pêche	Nombre d'AMP créées Richesse spécifique (Nombre de nouvelles espèces Quantité
	Promotion de la valorisation de la production halieutique	Accroître la valeur ajoutée des produits halieutiques	Revenus générés par les activités de valorisation
Foresterie	- Aménagement durable et participatif des formations forestières - Reboisement, régénération assistée et mise en défens	- Réalisation de 20 plans d'aménagement forestier - Aménagement d'un million d'ha dont 500.000 ha mis en défens et 500.000 ha reboisés et mis en défens	Nombre de plans d'aménagement réalisés Superficies aménagées et mis en défens Superficies reboisées et mises en défens Superficies de mangrove aménagées
	Intensification des activités de reboisement et promotion de la gestion durable des sols	- Aménagement de 27 000 ha d'écosystèmes mangroves	

	Substitution du bois et du charbon par du butane	Baisse de la consommation des ménages en bois d'énergie Diminution de l'exploitation illégale	Quantité de bois énergie consommée par les ménages
	Renforcement du dispositif et des moyens matériels de lutte contre les feux de brousse	Réduction de 5% des superficies annuelles brûlées en 2020	Superficies brûlées
Energie et efficacité énergétique	Augmentation des investissements publics dans les énergies renouvelables	- Substitution des énergies fossiles coûteuses et polluantes par des énergies propres plus respectueuses de l'environnement - Augmentation du niveau de couverture des besoins	Part des énergies renouvelables dans le mix énergétique Taux d'électrification
	Incitation du secteur privé à installer des capacités additionnelles en énergie renouvelable		
	- Mise en place d'incitations, par des subventions ou des facilités d'accès aux « technologies propres » dans les secteurs d'efficacité énergétique - Diffusion de foyers améliorés (FA) - Construction de biodigesteurs en milieu rural - Développement de stratégies d'économie d'énergie	- Amélioration de l'efficacité énergétique - Réduction des consommations nationales de bois de feu - Réduction des émissions de GES	- Pertes d'énergie - Niveau de la consommation de bois énergie - Nombre de foyers améliorés distribués - Nombre de biodigesteurs construits et fonctionnels - Niveau des émissions de GES évités
Gestion des déchets	Réduction de la production de déchets	- Amélioration de l'accès à l'assainissement	- Taux d'accès à l'assainissement
	Investissement dans les infrastructures de collecte, de traitement et de recyclage les déchets produits	- Amélioration du taux de collecte et de traitement des déchets	- Taux de collecte de déchets - Taux de traitement des déchets
	Récupération et recyclage des déchets solides non dangereux		

	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement et valorisation énergétique des déchets liquides (eaux usées) ; - Valorisation agronomique des composts issus des déchets solides et des boues de vidange - Renforcement des stratégies de lutte contre les inondations ainsi que l'amélioration des systèmes d'assainissement 	Encouragement du recyclage qui a le double avantage de réduire les déchets et de créer des emplois à travers les différentes filières	<ul style="list-style-type: none"> - Quantité de déchets produite - Taux de recyclage - Emplois créés
Gestion des ressources en eau	Réalisation d'ouvrages de stockage et de récupération d'eau	Obtention d'une « eau productive » génératrice de valeur ajoutée dans les régions agricoles grâce aux ouvrages mis en place	Quantité d'eau stockée
	Réutilisation des eaux usagées dans l'agriculture irriguée		Superficies irriguées par les eaux traitées
	Introduction et acquisition de technologies économes en eau	Augmentation de la productivité de l'eau	Economies d'eau réalisées
	Revitalisation du réseau hydrographique des bas-fonds, mares temporaires et lacs artificiels Dessalement de l'eau de mer	Protection des réserves disponibles	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de retenues artificielles - Quantité d'eau de mer dessalée
	Renforcement des infrastructures techniques de production, de stockage et de distribution d'eau	Amélioration de la qualité de l'eau sur l'ensemble du territoire national	Qualité de l'eau
	Poursuite de la gestion intégrée des ressources en eau		

4.3 Indicateurs pour l'analyse d'impact des politiques : scénario de référence vs impacts attendus

L'objectif ultime d'une intervention dans le cadre de la politique d'économie verte est de protéger l'environnement tout en assurant le bien-être de la population de manière durable. Des indicateurs d'impact sont donc nécessaires pour mettre en évidence le lien entre l'économie verte et le développement durable.

Alors que les indicateurs d'identification des problèmes aident à cadrer le problème et les indicateurs de formulation des politiques aident à concevoir

des solutions, les indicateurs d'impact facilitent l'estimation des impacts intersectoriels des interventions choisies.

La méthodologie proposée ici se concentre sur trois étapes principales pour identifier des indicateurs pour le suivi et l'évaluation des politiques :

1. analyser l'impact des politiques sur tous les secteurs ;
2. analyser l'impact sur le bien-être général de la population ;
3. analyser les avantages et les inconvénients et informer la prise de décision.

Tableau 17 : Impacts attendus associés aux défis majeurs et politiques proposées dans les secteurs étudiés et leurs indicateurs

Secteurs	Impacts attendus	Indicateurs (unité de mesure)
Agriculture	Réduction de l'incidence de la pauvreté	Incidence de la pauvreté
	Des secteurs porteurs de croissance et d'emploi sont créés	
	Contribution à une meilleure sécurité alimentaire et nutritionnelle	Qualité nutritionnelle
	Renforcement de la résilience	
	Création d'emplois	Nombre d'emplois (directs et indirects) créés dans le secteur agricole
	Augmentation des rendements agricoles moyens à 3,2 tonnes en 2035 pour le scénario tendanciel BAU vs. 4,2 tonnes en 2035 pour le scénario de la politique volontariste en faveur des sols	Rendements agricoles des principales spéculations
	Augmentation des revenus des exploitants agricoles	Revenus des exploitants agricoles
Pêche	Création d'une valeur ajoutée 9.200 millions de dollars US dans le secteur à l'horizon 2035	Valeur ajoutée du secteur de la pêche
	Meilleure contribution économique et sociale du secteur à travers une gestion durable de la pêche (maîtrise des crises et du climat)	Revenus générés par la pêche
	Relever les revenus des populations défavorisées, par la création d'emplois et de richesses productifs et durables	Nombre d'emplois créés dans le secteur
	Amélioration de la résilience des communautés de pêcheurs et de la sécurité alimentaire	

	Des secteurs porteurs de croissance et d'emploi sont créés	Nombre d'emplois supplémentaires créés
	Maîtrise de l'effort de pêche et renforcement du degré de responsabilisation des pêcheurs	Evolution de l'effort de pêche
	Accroissement significatif de la couverture végétale (évolution positive du ratio reboisement déboisement)	Ratio reboisement déboisement Couverture forestière (ha)
Foresterie	Régénération du tapis herbacé et des ressources ligneuses favorable à l'élevage extensif et à la sylviculture	Hectare de forêt reboisés (ha)
	Résilience des écosystèmes	
	Réduction des émissions de GES dues aux feux de brousse et de pâturages de 90% en 2020	Niveau d'émission de GES (t ECO2)
Energie et efficacité énergétique	Forte réduction de la dépendance par rapport aux énergies fossiles et des émissions résultant de l'utilisation de cette technologie	Taux de dépendance énergétique Evolution de la part des énergies fossiles dans le mix énergétique Niveau d'émission de GES (t ECO2)
	Création d'emplois estimée à environ 40 000 emplois nets, directement et indirectement	Nombre d'emplois créés
	Réduction des pertes d'énergie	Niveau des pertes d'énergie
	Contribution au développement local	Revenus locaux générés par la production d'énergie propre
Gestion des déchets	Réduction des émissions de méthane et de CO2	Niveau des émissions de GES évités
	Amélioration de l'hygiène et de la santé publique	Taux de prévalence des maladies diarrhéiques
	Amélioration du service de collecte en milieu urbain	Taux de collecte de déchets
Gestion des ressources en eau		



Rives du Fleuve Sénégal

5 - PREMIÈRES ÉTAPES POUR ÉVALUER LA TRANSITION VERS UNE ÉCONOMIE VERTE AU SÉNÉGAL

5.1 Le modèle T21-iSDG-Sénégal

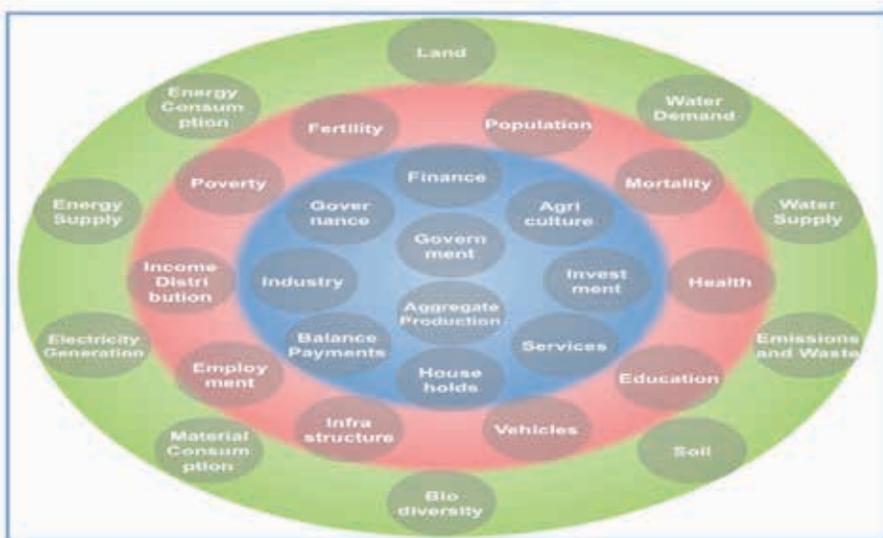
Le Sénégal, en partenariat avec le Millennium Institute (MI) de Washington et la Fondation Biovision (BV), a réalisé en 2017 une mise à jour et une extension du modèle T21-Sénégal pour faciliter l'intégration des objectifs de développement durable (ODD) dans les analyses prospectives. Cet exercice a permis la modélisation de l'ensemble des 17 ODD dans le nouveau modèle dénommé T21-iSDG-Sénégal et le développement d'une nouvelle interface-utilisateur.

Le modèle T21-iSDG-Sénégal, fondé sur la méthode de la dynamique des systèmes, est un outil de planification intégré à moyen et long terme.

Son exhaustivité et son niveau d'agrégation en font un outil approprié pour l'analyse des différentes stratégies de développement (Pedercini et al, 2010 ; PNUE, 2014). Le T21-iSDG-Sénégal a été conçu sur la base du cadre de départ du T21, qui a évolué au cours des 30 dernières années, grâce aux recherches importantes menées par le Millennium Institute ainsi que ses multiples applications (Barney 2002). Par son approche systémique, il intègre les multiples variables économiques, sociales et environnementales dans un seul cadre cohérent.

L'illustration ci-après présente une vue d'ensemble conceptuelle du T21-iSDG-Sénégal qui montre les principaux secteurs du modèle, c'est à dire ceux représentant les mécanismes fondamentaux de développement communs à la plupart des pays. Le modèle inclut des secteurs environnementaux (sphère verte), sociaux (sphère rouge), et économiques (sphère bleue) qui, interagissant les uns avec les autres, donnent lieu aux principales dynamiques de développement.

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.



Processus de validation

Le modèle est soumis à un vaste processus de validation au cours duquel les modélisateurs forgent une certaine confiance en son utilité (Barlas 1996). Ce processus se rapporte tant à la validité structurelle que comportementale du modèle. La structure de T21-iSDG-Sénégal a été principalement validée lors des recherches conduites par des experts locaux et internationaux. Elle repose aussi sur les contributions recueillies au cours d'ateliers, dans lesquels les représentants des différents ministères ont identifié des indicateurs clés, des relations entre les variables et des mesures de politiques pertinentes.

Un des tests conduit pour valider le comportement d'un modèle consiste à comparer les résultats de la simulation aux données historiques sur la période 1990-2015. Ces comparaisons ont montré des résultats très satisfaisants pour la plupart des principaux indicateurs.

Sources de données

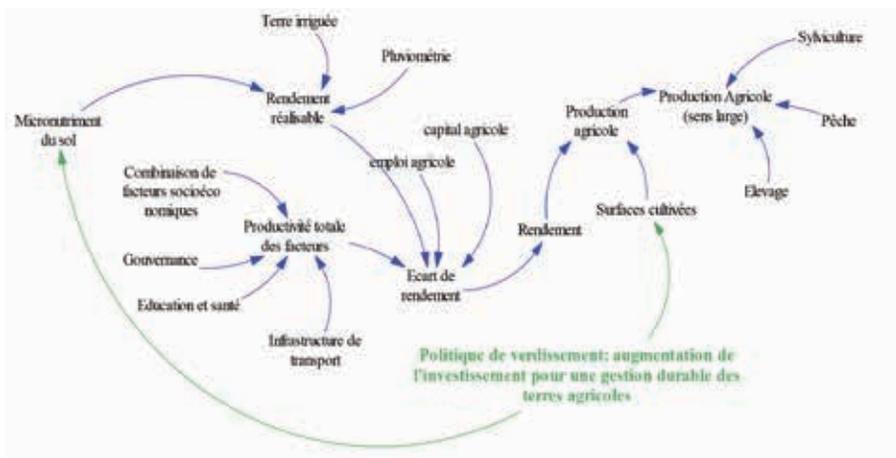
Le développement du T21-iSDG-Sénégal requiert une quantité considérable de données statistiques. Ces données appartiennent principalement à deux catégories : des séries temporelles (1990 - 2015) utilisées afin de calibrer le modèle ; et des estimations de paramètres mesurant par exemple la force d'un effet causal, les coûts d'exécution d'une politique ou les besoins biophysiques requis pour la production de cultures. En plus des données de source nationale, des bases de données internationales ont été utilisées : Banque centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO) ; Banque mondiale (BM) (avec le recours aux Indicateurs de Développement dans le Monde [WDI]); la Division statistique de l'Organisation des Nations unies (UNSTAT), Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (la FAO notamment FAOSTAT et AQUASTAT), Organisation mondiale de la Santé (OMS), Fonds monétaire international (FMI) et Programme des Nations unies pour le Développement (PNUD). Enfin, des projets de données pour les indicateurs spécifiques ont été utilisés : 'Barro-Lee Educational Attainment Data', les indicateurs de la gouvernance ('Worldwide Governance Indicators' [WGI]), les données du Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), celles du 'World Resources Institute' (WRI) et de l'Agence internationale pour l'Energie (AIE).

5.2 Description des secteurs prioritaires dans le modèle T21-ISDG- Sénégal

Agriculture

Le rendement des cultures est modélisé suivant l'optique de l'écart de rendement. Le rendement réalisable est déterminé par le potentiel de rendement (basé sur la température et les rayonnements locaux) et la disponibilité d'eau et de nutriments. Le rendement réel est alors fonction de l'intensité de l'utilisation des facteurs clés de production (capital, terre et travail) de même que la productivité totale des facteurs. Les facteurs de production sont combinés selon une fonction de production de type Cobb-Douglas. La productivité factorielle dépend de plusieurs autres déterminants, y compris : l'éducation, la santé, les infrastructures, l'accès à l'électricité, le niveau de la gouvernance, etc. Une augmentation des facteurs de production ou de leur productivité réduit la différence entre le rendement réel et le rendement réalisable. Cette description du secteur inclut les variables permettant de revenir sur les deux problèmes majeurs auxquels l'agriculture est confrontée : (i) la faible teneur en micronutriment des sols qui limite fortement les rendements agricoles ; et (ii) la perte de surfaces cultivées liée à la dégradation de terres arables. Le diagramme indique comment les politiques proposées agissent sur les problèmes clés du secteur. De manière spécifique, il montre comment une politique de promotion de la gestion durable des terres agricoles à travers de meilleures techniques culturales, pourrait permettre de remédier à ces problèmes.

Figure 10 : Diagramme de causalité du secteur de l'agriculture

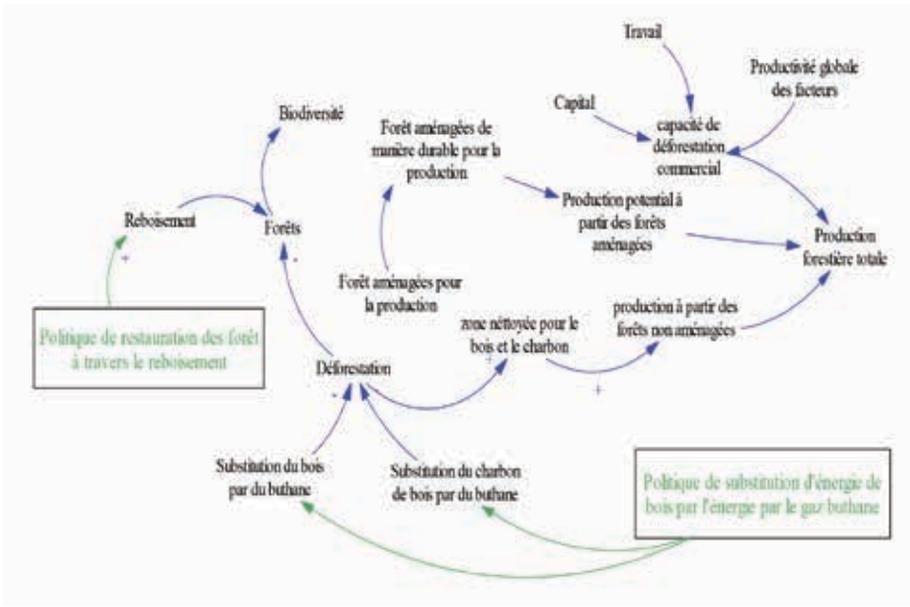


Foresterie

La production de bois découle : (i) de l'utilisation de la forêt à des fins de commercialisation, (ii) de la production forestière dans les zones aménagées de manière durable ainsi que (iii) des zones non aménagées pouvant accueillir une activité de production de bois et de charbon. L'exploitation forestière pour la commercialisation est calculée selon une fonction de production de type Cobb-Douglas utilisant du capital, du travail combiné à la productivité totale des facteurs pour la production de bois. Au niveau macro, la déforestation par exploitation forestière entraîne une réduction de la capacité de séquestration du carbone, des pertes importantes de biodiversité et accentue les effets du changement climatique. Compte tenu de cet enjeu majeur du secteur, les politiques de verdissement prévues devront permettre de limiter considérablement la déforestation.

Le diagramme nous montre comment une politique de restauration des forêts à travers le reboisement, la régénération assistée ou la mise en défens, permet de lutter contre la déforestation. Une autre politique de verdissement visant à substituer le bois et le charbon par une énergie issue du butane, est aussi prévue dans le cadre du verdissement de ce secteur.

Figure 11 : Diagramme de causalité secteur foresterie



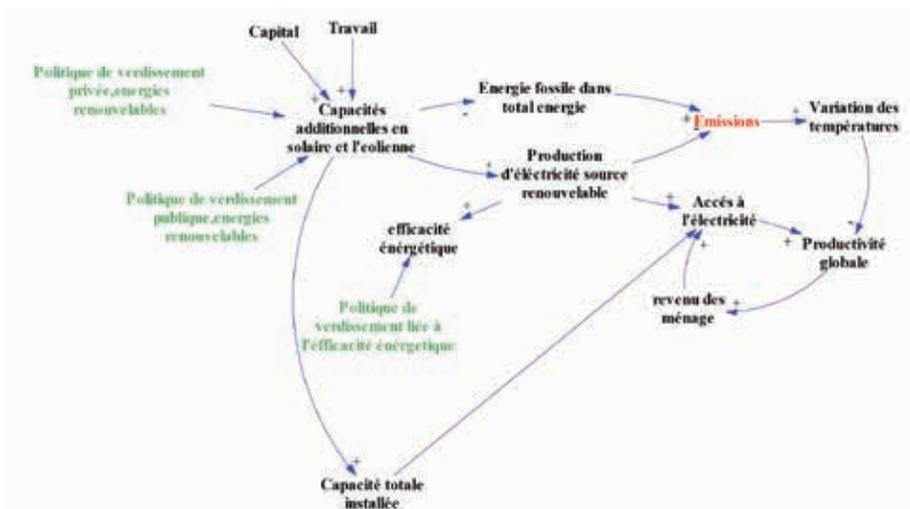
Energie

L'objectif recherché consiste à substituer les énergies fossiles coûteuses et polluantes par des énergies propres plus respectueuses de l'environnement, et à promouvoir l'efficacité énergétique. Ainsi, les capacités additionnelles à installer permettront d'augmenter la puissance électrique et de relever la part du renouvelable dans la production totale. Cette hausse des énergies renouvelables réduit fortement la dépendance par rapport aux énergies fossiles et les émissions résultant de l'utilisation de cette technologie.

Par ailleurs, le développement du renouvelable incite également les ménages à remplacer l'énergie-bois (bois de chauffe) par du gaz butane dans les modes de cuisson mais aussi à utiliser le bio-carburant dans des secteurs comme le transport. Les sources de production d'énergie étant rares, l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les secteurs du bâtiment, du transport et de l'industrie permettrait de réduire les pertes d'énergie et de satisfaire la demande exprimée dans ces secteurs.

Concernant les options de politiques de verdissement, le secteur privé est mis à contribution dans l'installation des capacités additionnelles en énergie renouvelable, en plus des investissements de l'Etat. Pour ce qui est de l'efficacité énergétique, l'Etat mettra en place des incitations, par des subventions ou des facilités d'accès aux « technologies propres » dans les secteurs concernés.

Figure 12 : Diagramme de causalité du secteur énergie



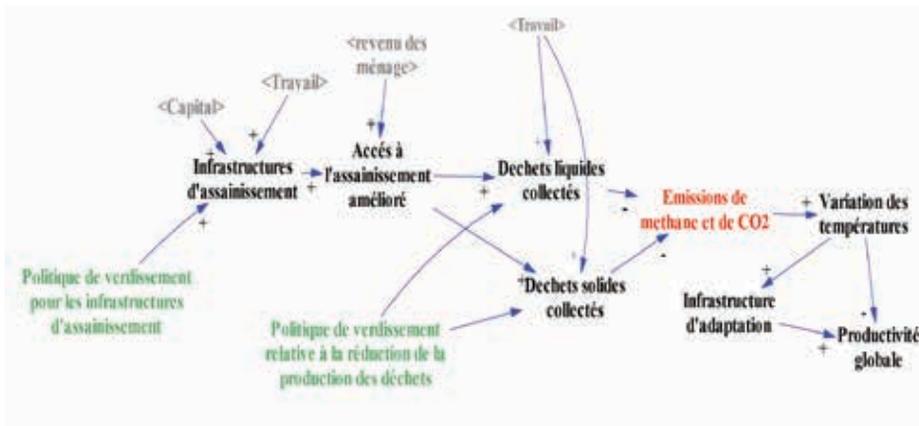
Gestion des déchets

La collecte régulière des déchets constitue un défi majeur pour l'hygiène et la santé publique au Sénégal. La disponibilité des infrastructures permet la collecte et la revalorisation des déchets solides et liquides à travers une couverture large des populations en services d'assainissement. Elle vise à organiser le système de collecte et d'acheminement des déchets vers les dépôts. Cela réduit fortement l'apparition des dépôts non autorisés qui peuvent favoriser la dégradation de l'environnement et les émissions de méthane et de CO₂.

La politique de verdissement suggérée consiste à investir dans les infrastructures de collecte, de traitement et de recyclage les déchets produits. Cette mesure sera accompagnée par la diffusion des méthodes et techniques de réduction de la production des déchets (par exemple substitution de déchets plastiques par du biodégradable).

Figure 13 : Diagramme de causalité du secteur de gestion des déchets

Gestion des ressources en eau



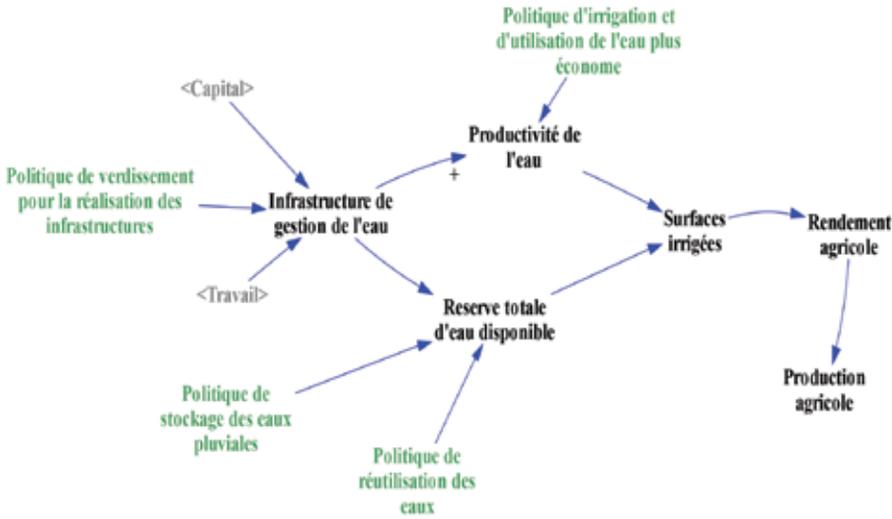
Dans ce secteur, le principe consiste à relever le défi de la rareté de l'eau pour les besoins agricole, industriel et social, principalement dans les zones rurales. De ce fait, la construction des ouvrages hydrauliques permettra d'accroître l'offre totale d'eau disponible sur le territoire. Dans l'agriculture, l'aménagement des bassins de rétention et la récupération des eaux de pluies permettront de lever les contraintes liées à la gestion de l'eau et par ricochet, favoriser le développement de l'agriculture irriguée.

L'augmentation des surfaces irriguées peut impulser à la hausse la production agricole et créer des emplois dans le milieu rural pour contrecarrer les

phénomènes de migrations et d'exodes des populations. Par ailleurs, cette initiative doit aller de pair avec des modes d'utilisation et de consommation qui visent à améliorer la productivité de cette denrée. Ainsi, des techniques de culture plus économes en eau peuvent relever sensiblement le rendement des cultures et assurer le renouvellement du stock d'eau disponible à travers des procédés de récupération et/ou de réutilisation.

Les différentes interventions sont relatives à la réalisation d'ouvrages de stockage et de récupération d'eau. Les autres formes de politiques sont axées sur l'introduction et l'acquisition de technologies de réduction ainsi que la réutilisation de l'eau nécessaire aux cultures irriguées.

Figure 14 : Diagramme de causalité du secteur de gestion des ressources en eau



5.3 Scénarii de verdissement

Pour examiner les effets économiques, sociaux et environnementaux du verdissement de l'économie sénégalaise, trois (3) scénarios sont envisagés : (i) le scénario de base (BAU) ; (ii) le scénario de l'investissement vert (EV) ; et (iii) le scénario de la transition énergétique (EV-Energie). L'analyse sera focalisée sur les impacts potentiels résultant de l'investissement annuel de 2 % du PIB, au cours des prochaines décennies. Les 2% du PIB sont une recommandation du PNUE aux pays en termes d'investissement dans le secteur de l'environnement.

Le scénario de base (BAU) retrace le rythme d'évolution de l'ensemble des secteurs socioéconomiques en considérant que les politiques publiques demeurent inchangées. Il est fondé sur les expériences des dernières années (réformes structurelles, allocations budgétaires, secteurs prioritaires, etc.). Il n'y a donc pas de grands changements dans la poursuite des politiques en termes de comportements des principaux acteurs économiques, de mobilisation des ressources et de leur allocation. Ce scénario n'intègre pas l'exploitation future du pétrole et du gaz au Sénégal.

Les deux scénarios de verdissement (EV et EV-Energie) supposent une augmentation annuelle de 2 % du PIB des investissements verts. Dans le scénario EV, les investissements verts sont équitablement répartis entre les secteurs. En revanche, dans le scénario EV-Energie, les priorités sont mises sur la transition énergétique. En conséquence, une part plus importante du PIB est attribuée à l'efficacité énergétique (dans l'industrie, la construction et le transport) et le reste est partagé de manière équitable entre les autres secteurs.

Tableau 18 : Répartition des investissements verts et des objectifs des politiques vertes selon les secteurs

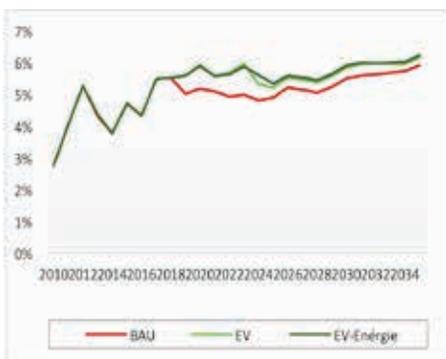
Secteurs	Structure des investissements verts par scénario		Politiques
	EV	EV-Energie	
Agriculture	15%	6,25 %	Formation des agriculteurs aux techniques de gestion durable des terres / Lutte contre la désertification de terre / Réhabilitation des terres dégradées
Foresterie	15 %	6,25 %	Aménagement durable des forêts-Reboisement / Substitution d'énergie bois par le gaz butane / Agroforesterie
Gestion des ressources en eau	15 %	6,25 %	Maîtrise de l'eau pluviale (bassin de rétention) / Réutilisation d'eau / Augmentation de la productivité de l'eau
Energie	15 %	50,0 %	Production d'énergie renouvelable (solaire, éolienne, hydroélectrique) Substitution d'énergie bois par gaz butane Production de bioénergie : biocarburant et biogaz Augmentation de l'efficacité énergétique (dans l'industrie, construction, transport)
Gestion des déchets	15 %	6,25 %	Collecte des déchets / Recyclage des déchets
Dépenses administratives (contenu en fonctionnement)	25,0 %	25,0 %	
Total	100,0 %	100,0 %	

5.4 Analyse et discussion des résultats

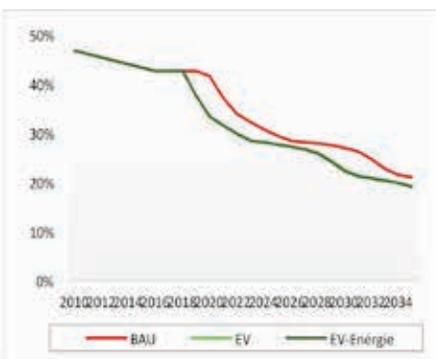
A moyen et long terme, la croissance économique est stimulée par les investissements verts supplémentaires annuels. Ainsi, les effets multiplicateurs de ces investissements inhibent l'impact négatif de leur financement sur l'économie. Ce qui montre que les scénarios verts (EV et EV-Energie), en plus de leur pouvoir de préservation des ressources naturelles et de réduction des pollutions, offriraient une croissance sur la période 2019-2035 plus importante que le maintien des tendances passées (BAU). **En effet, les résultats montrent qu'en moyenne le gain de croissance sur cette période serait de l'ordre de 0.4 respectivement 0.5 point de pourcentage selon les scénarios EV et EV-Energie.**

De plus, la mise en œuvre de ces politiques de verdissement devra générer des emplois. Ainsi, il est attendu, **en moyenne annuelle sur la période 2019-2035, la création de 17 968 emplois dans le scénario EV et 19 528 dans le scénario EV-Energie**, par rapport au scénario de référence. Cette dynamique de croissance verte créatrice d'emplois, induit une baisse plus accentuée de l'incidence de la pauvreté dans les scénarios d'investissement vert (EV et EV-Energie), comparé au scénario de maintien du statut quo. Ces emplois générés par un investissement vert sont appelés des emplois verts. La stratégie nationale de promotion des emplois verts (SNPEV) définit l'emploi vert comme toute activité humaine individuelle ou collective décente qui génère des revenus, protège l'environnement ou assure une gestion rationnelle des ressources naturelles.

Taux de croissance du PIB



Proportion de la population vivant en dessous du seuil de pauvreté



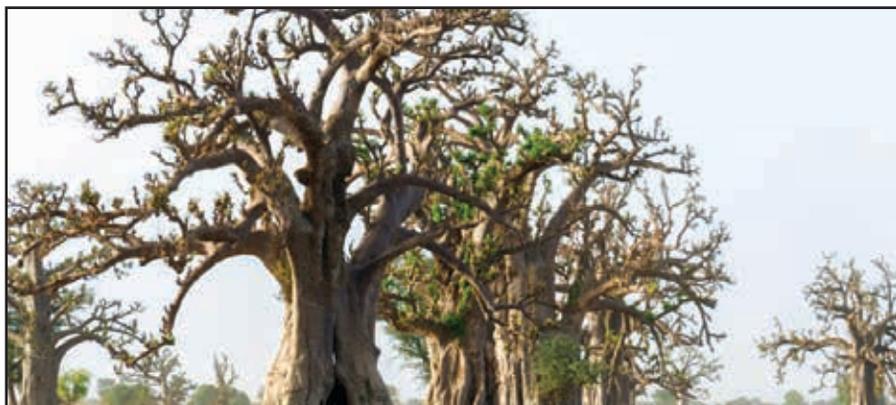
Source : Simulations à partir du modèle T21-iSDG-Sénégal

Dans le cas des scénarios verts, l'investissement supplémentaire dans le secteur de l'agriculture est affecté à une utilisation plus large des engrais organiques, au développement de l'irrigation, à la lutte contre la désertification et la gestion durable des terres. Ces mesures sont en phase avec les objectifs fixés dans la CDN de mettre sous GDT 387 352 ha de terres agricoles en 2030 et d'amender 301 137 ha de terres en inconditionnel. Les options prises dans le cadre de cette GDT, consistent à appliquer des bonnes pratiques d'Agroforesterie, de Régénération Naturelle Assistée (RNA) et à utiliser la fumure organique issue des biodigesteurs comme engrais organique dans les terres de cultures.

La production agricole en volume devrait augmenter en moyenne de 3,1% pour le scénario EV et 3,0 % pour EV-Energie en 2019-2035, contre 2,7 % dans le scénario de référence (BAU). Cette évolution est principalement due à un rendement plus élevé à l'hectare dans les scénarios verts, lié à la qualité des terres cultivées avec le renforcement des nutriments présent dans le sol et la disponibilité de l'eau grâce au développement de l'irrigation.

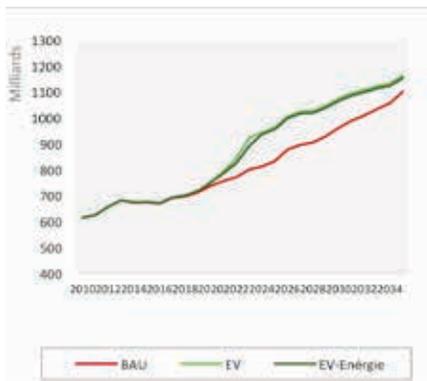
En rapport avec la hausse des rendements agricoles et la récupération des terres dégradées, le verdissement de l'agriculture aurait pour effet un moindre usage de terres agricoles, contrairement au scénario de référence. Le surplus de terre pourrait être utilisé à d'autres fins telles que les besoins d'élevage (pâturage), la production de biomasse par la foresterie et l'agroforesterie, etc.

La hausse de la production agricole faisant suite à l'élévation des rendements à l'hectare, a pour conséquence une amélioration de la situation nutritionnelle des ménages. Ainsi, la quantité de calories consommées devrait être plus élevée dans les deux scénarios verts (EV et EV-Energie).

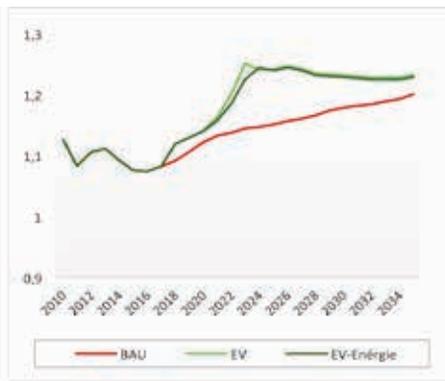


Parc a Baobabs

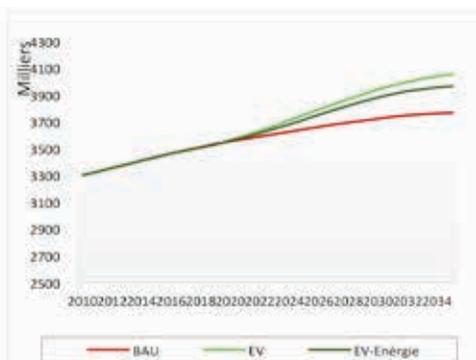
Production agricole en volume



Qualité de nutrition



Terres arables aménagées pour la culture (Ha)



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

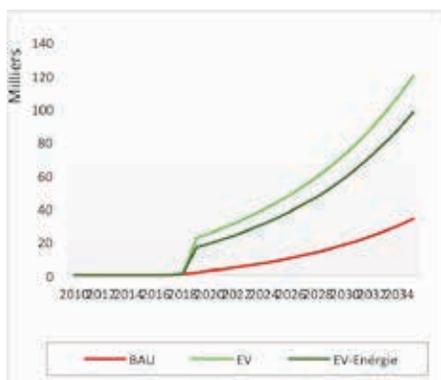
Dans le secteur de la foresterie, la transition vers une économie verte aura pour effet d'accroître en moyenne, sur la période 2019-2035, la couverture forestière de 46 097 ha dans le scénario EV et de 34 110 ha dans le scénario EV-Energie par rapport à la référence. Ce qui permettrait de séquestrer plus de carbone, d'améliorer la qualité des sols et la disponibilité de l'eau, deux facteurs clés pour la productivité agricole.

Selon le document de la nouvelle politique forestière (2005-2025), le rythme de dégradation du couvert au Sénégal était de 40 000 ha/an en 2010. Un accroissement du taux de couverture végétale de 46 097 hectares va complètement changer la donne et stopper la dégradation des ressources forestières.

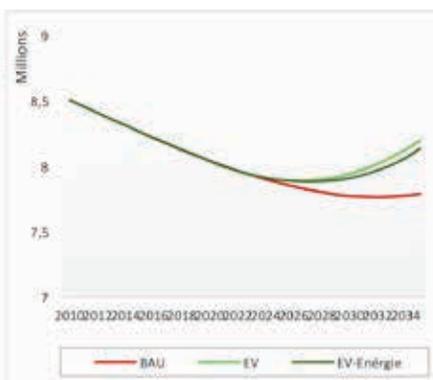
Cette évolution positive du ratio reboisement/déboisement va conduire à une réhabilitation des écosystèmes forestiers et agroforestiers. Dans ce cadre, les activités menées sont pour l'essentiel, la plantation d'essences appropriées, la régénération naturelle assistée (RNA) et la mise en défens. Une des principales orientations du PSE vert est le reboisement. Les objectifs fixés dans ce domaine pourront être réalisés grâce à un investissement vert de 2% du PIB.

En outre, une augmentation de la couverture forestière d'au moins 34110 ha contribuera à l'atteinte des objectifs d'atténuation des émissions dues à la déforestation, contenus dans le CND. En effet, dans la CDN, il est fait l'hypothèse qu'après 5 années de mise en œuvre des plans d'aménagement durable et inclusif des forêts classées (un million d'ha à aménager dont 500.000 ha seront mis en défens et 500.000 ha seront reboisés et mis en défens), il y aura une baisse de - 25% par rapport au taux de déforestation qui est de - 40.000ha/an, soit - 30.000ha/an entre 2023 et 2030.

Hectares de forêts reboisés (Ha)



Hectares de forêt (Ha)



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

L'investissement dans des sources d'énergies propres et respectueuses de l'environnement au détriment des énergies à fort potentiel d'émission porterait la proportion des énergies renouvelables dans la production globale d'électricité à hauteur 65 % dans le scénario EV et de 80 % dans le scénario EV-Energie en 2035, contre 55% dans le scénario de référence (BAU).

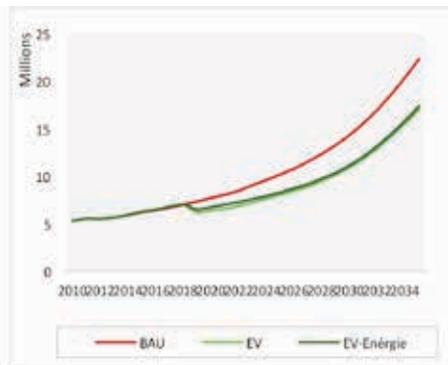
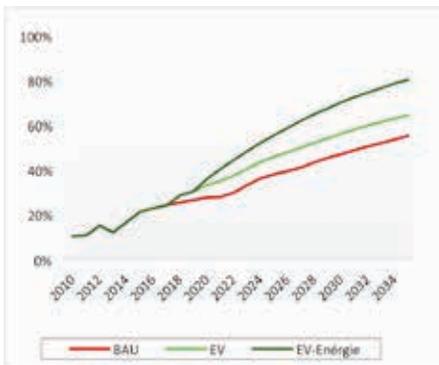
Par ailleurs, la politique de remplacement du bois de chauffage dans le bilan énergétique favoriserait l'utilisation du gaz butane et renforcerait

la dépendance du Sénégal par rapport aux énergies fossiles malgré l'augmentation de la production d'énergies vertes. Les émissions de CO₂ seraient moins importantes dans les scénarios verts (EV et EV-Energie) comparé au scénario de référence. En effet, les hectares de forêt additionnels issus à la fois de la substitution du bois de chauffe au gaz butane et du reboisement permettraient de séquestrer davantage de CO₂ et ainsi réduire le niveau d'émissions dans l'atmosphère.

Ceci permettra de contribuer à l'atteinte de l'objectif de 14% d'émissions de GES évitées en 2030 (par rapport à la situation de référence), dans le scénario d'atténuation inconditionnel de la CDN, grâce à une économie de bois due à la diffusion de foyers amélioré et à la construction de biodigesteurs de respectivement 31% et 69%.

Proportion des énergies renouvelables

Emissions de CO₂ (en équivalent tonnes de CO₂)



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

Les investissements verts devraient également améliorer l'accès à l'assainissement de même que la gestion des déchets. **Ainsi, dans le scénario EV-Energie, le taux d'assainissement augmenterait de 19 points de pourcentage et 26 points dans le scénario EV. Quant à la collecte et le traitement des déchets en milieu urbain, le taux progresserait de 26 points de pourcentage dans le scénario EV contre 21 points de pourcentage dans le scénario EV-Energie comparé à la référence.**

La gestion des déchets solides et liquides est intrinsèquement liée à d'autres secteurs clés pour la qualité le développement d'un pays. Il s'agit notamment des secteurs de l'environnement, de la santé et du tourisme.



Selon, les orientations du Programme national de gestion des déchets (PNGD) la progression de 26 points par rapport au scénario de base permettra de développer la valorisation des déchets, notamment les ordures ménagères. Il s'agit de propulser le recyclage des matières (plastiques, papiers, verres), de promouvoir la valorisation énergétique pour les déchets à forte capacité calorifique et d'asseoir une valorisation agricole des déchets avec la production de composts et autres engrais verts pour amender les sols. A titre d'exemple, le recyclage des déchets plastiques est en plein essor. Une petite unité (2 broyeuses) de recyclage des déchets plastiques traite en moyenne 50 tonnes par an. Plusieurs industries de la plasturgie utilisent en moyenne 20% de plastique recycle dans leur processus de production. Le nombre d'emplois verts créés est aussi assez important.

Cette orientation forte vers la valorisation permet de réduire considérablement le volume de déchets qui va en décharge, crée des revenus et emplois verts. Le recyclage est un des principes de base du concept d'économie circulaire.

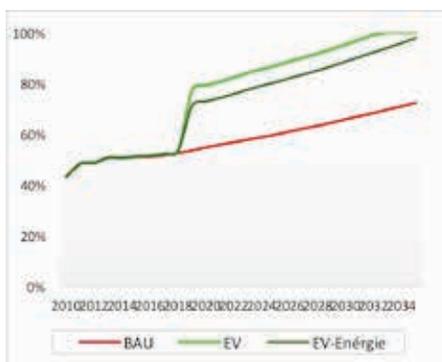
Le développement d'un réseau d'infrastructures vertes de gestion, de valorisation et de traitement des déchets doit aussi être envisagé. La mise en place de telles infrastructures est indispensable pour effacer la perception malheureuse de "Mbeubeuss" bis que les populations ont à chaque fois que l'on parle centre de transfert ou de centre d'enfouissement technique pour la gestion des déchets.

Le dernier aspect qui sera pris en compte est la production et la gestion des données. Un effort constant de quantification et de caractérisation des déchets doit être entretenu. Cela participe à l'appréciation de l'évolution des modes de production et consommation durable.

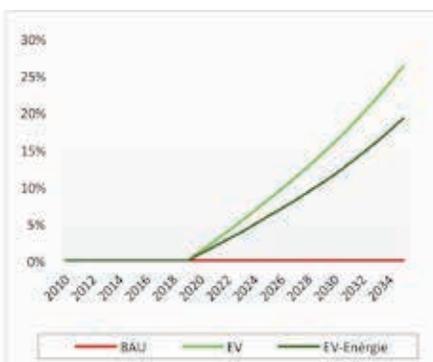
S'agissant de l'assainissement, les 26 points d'amélioration du secteur pourraient se traduire par l'atteinte, voire le dépassement, de l'objectif de 70 % de taux d'accès à un assainissement adéquat fixé pour 2020. Les taux de traitement et de dépollution des rejets connaîtront une croissance fortement significative. Le développement d'activités de valorisation par la production de biogaz et l'usage des boues de vidange pour fertiliser les terres, la création d'emplois verts et l'amélioration du cadre de vie des populations seront aussi des aspects attendus cette amélioration.

La réalisation d'infrastructures d'assainissement adaptées pourra précéder la mise en place d'une zone d'habitation aussi bien milieu urbain que rurale. C'est une dimension essentielle de **la ville durable**.

Proportion de déchets collectés et traités en milieu urbain



Taux d'assainissement additionnel



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

La simulation sur les émissions de GES des deux scénarios montre qu'en 2010 le BAU des émissions couvertes par l'étude représente 1/3 des émissions de la CDN (environ 5000 Gg pour REEV et 15000 pour CDN). Par contre en 2030, elles vont représenter un peu moins de la moitié des émissions du BAU CDN. Les niveaux d'émissions pour le BAU, EV et EV énergie sont sensiblement égaux entre 2010 et 2020. Les émissions réduites durant cette période, sont moindre sur le court terme toutefois dans le moyen et le long terme, cette réduction est davantage significative en raison du cumul des impacts positifs des mesures mises en œuvre.

Une analyse comparative entre les capacités installées en énergies renouvelables de la CDN (20%) et des scénarios EV/EV Energie (65 et 80%) montre la part importante du dit secteur dans l'abattement des réductions d'émissions, les 02 scénarios contribueront significativement à l'atteinte de la CDN sous son volet Energie.

Dans une moindre mesure, la situation du secteur de l'énergie est similaire à celle des déchets solides et liquides. Des niveaux forts appréciables d'augmentation de 19 et 26 points sont attendus pour l'assainissement dans les scénarios EV énergie et EV. Concernant, les déchets solides, il est attendu une croissance par rapport à la situation de référence de 26 et 21 par rapport à EV et EV énergie. Une rapide comparaison avec la CDN montre les abattements effectifs de GES des 02 scénarios. En effet, les mesures préconisées sont en cohérence avec la mise en œuvre de la CDN et contribue de ce fait à sa réalisation.



Dans le secteur de l'agriculture, les politiques de verdissement identifiées s'inscrivent en droite ligne avec plusieurs cibles de l'objectif 2 « Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir une agriculture durable ». En effet, la hausse de la production et des rendements agricoles faisant suite à une politique de gestion durable des terres contribue directement à l'atteinte de la cible 2.4 « agriculture performante et résiliente ». De plus, l'amélioration de la qualité de la nutrition à travers la disponibilité de l'alimentation permet de lutter contre la faim conformément à la cible 2.1 qui prône un « accès tout au long de l'année à une alimentation saine, nutritive et suffisante ». En somme, en 2030, le Sénégal devrait enregistrer une performance dans cet ODD de 51,1% et 50,8% dans les scénarios EV et EV-Energie, respectivement, contre 38,2% dans le scénario de référence.

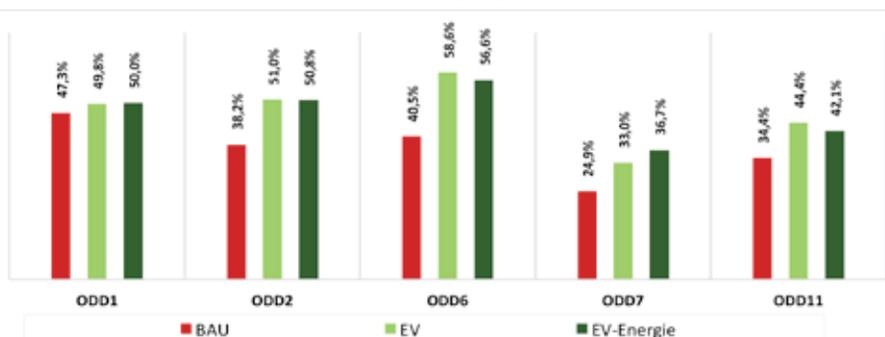
Par ailleurs, l'accès à l'eau et à l'assainissement contribue significativement à la réalisation de l'ODD 6 qui est de « Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau ». En ce qui concerne l'objectif 11 « Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables », les politiques de verdissement liées à la gestion des déchets notamment en milieu urbain (collecte et traitement) participe à l'atteinte de cet ODD.

Enfin, la promotion des énergies propres comme moyen de transition vers l'économie verte occupe une place importante dans le verdissement de l'économie au regard du scénario EV-Energie qui consacre la moitié des investissements verts dans ce secteur. Elle contribue directement à l'atteinte des cibles 1 « garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables et modernes, à un coût abordable » et 2 « Accroître nettement la part de l'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique mondial ». Élément central de l'agenda 2030, l'accès à des services énergétiques modernes et indispensables au développement sous-tend de nombreux objectifs de développement durable. Ainsi, à l'horizon 2030, le verdissement de l'économie dans le scénario EV-Energie devrait porter améliorer le taux de réalisation de l'ODD 7 de 11,8 points de pourcentage (contre 8,1 pour le scénario EV) comparé au scénario de base.

En somme, les émissions évitées sous les 02 scénarii (EV et EV énergie) renforcent la CDN inconditionnelle car étant un financement domestique prenant en charge des mesures sectorielles définies dans la CDN. Les émissions évitées pour les scénarios EV et EV énergie par rapport au BAU s'établissent respectivement à 17/12, 21/18, 24/22% en 2020, 2025 et 2030. Il ressort que l'intervention par un financement adéquat dans tous les secteurs identifiés concourent davantage à une prise en charge appropriée et équilibrée du changement climatique dans une trajectoire d'émergence national. Les niveaux de réduction atteints nous confortent dans l'idée que la mise en œuvre des scénarios EV et EV énergie contribuera à l'atteinte des objectifs de la CDN inconditionnelle (5% en 2030) du Sénégal.

Enfin, les scénarios de verdissement, devraient significativement contribuer à la réalisation des Objectifs de développement durable (ODD). En effet, les secteurs prioritaires identifiés pour le verdissement de l'économie (agriculture, énergie, eau, etc.) sont bien pris en compte dans les objectifs et les cibles de l'agenda 2030. Ainsi, sur les cinq ODD en lien avec les politiques de verdissement, à savoir les ODD 1, 2, 6, 7 et 11 (Gainza, 2017), la transition vers une économie sobre en carbone, efficiente en ressource et socialement inclusive accélère la réalisation des ODD à l'horizon 2030.

Niveau de réalisation de quelques ODDs en 2030



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

6 - ANALYSE DE L'INVESTISSEMENT ET DU FINANCEMENT EN APPUI AUX POLITIQUES D'ÉCONOMIE VERTE

La transition vers une économie verte nécessite un important effort d'investissement. Ainsi, l'objet de la finance verte et plus généralement du verdissement de la finance est de fournir les instruments de financement appropriés.

Dans ce cadre, le secteur financier devra jouer un rôle crucial dans la transition vers une économie verte car c'est sur lui que repose en partie le financement privé des projets durables et verts. La croissance de ces investissements devra s'accompagner d'une réorientation des capitaux cohérente avec une économie bas carbone et résilient au climat. Il convient à cet effet de disposer d'une réglementation adéquate et que le secteur financier tienne compte des risques (et opportunités) en lien avec les changements climatiques ainsi qu'environnementaux.

Selon le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), à l'échelle globale, investir 2% du PIB mondial d'ici 2050 dans les secteurs cibles comme l'agriculture et l'énergie permettrait d'accélérer la croissance économique.

Le Sénégal comme la plupart des pays africains a une économie basée essentiellement sur les ressources naturelles. Les atouts du capital naturel sont essentiels pour les activités économiques et les moyens de subsistance des populations dépendent des terres fertiles, des forêts, de la pêche et d'autres ressources naturelles. Le verdissement de ces secteurs est incontournable dans une approche d'économie verte puisque ces activités ont un impact direct sur le capital naturel et elles dépendent directement de lui.

La capacité à mobiliser et à influencer différentes formes de finances, d'entités publiques et privées, est la clef pour asseoir une économie verte.

Cela implique non seulement plus de capital dédié aux programmes verts, mais aussi des politiques innovatrices et les moyens de promouvoir l'économie verte à travers une coopération efficace entre le financement privé et la réglementation publique. Il y a donc nécessité de lier le financement de la lutte contre les changements climatiques à celui de la transition verte.

Le Sénégal œuvre pour la mise en place de mécanismes de financements innovants qui peuvent lui permettre de disposer de ressources financières



suffisantes, diversifiées et durables pour l'exécution de sa politique environnementale et la transition vers une économie verte.

La grande réflexion menée en 2012 sur le financement du secteur de l'environnement et l'étude sur l'applicabilité de mécanismes de financement innovants sont le point de départ de ces initiatives. Nous en retiendrons principalement trois dans le cadre du financement de l'économie vertes : les contributions vertes (ou taxations vertes), les obligations vertes et le fonds national climatique.

6.1 Contributions vertes

Dans le rapport sur la faisabilité des mécanismes de financement innovants pour le secteur de l'environnement, huit (8) des quatorze (14) mécanismes étudiés sont des mécanismes de taxation.

La fiscalité verte est souvent justifiée par le principe « pollueur payeur ». Ainsi, via leur contribution fiscale, les pollueurs participent au financement des mesures de prévention, de réduction et de lutte contre la pollution. Elle est définie par l'OCDE, comme « l'ensemble des impôts, taxes et redevances dont l'assiette est constituée par un polluant ou, plus généralement, par un produit ou un service qui détériore l'environnement ou qui se traduit par un prélèvement sur des ressources naturelles ».

En France, la fiscalité verte représente **2,1%** du PIB en 2015 ; soit **44 milliards** de d'euros.

6.2 Taxe sur les pollutions

Au Sénégal, le parc automobile est vétuste, amenant même le Gouvernement à initier des programmes de renouvellement (renouvellement des cars rapides, des gros porteurs, des clandos et autres). Ces véhicules très âgés consomment généralement du gasoil et ont en conséquence un taux d'émission de CO2 relativement élevé, avec une contribution non négligeable dans la pollution de l'air. Il est donc tout à fait légitime d'appliquer le principe du « pollueur payeur » en instituant, à l'image de la France, une écotaxe sur la détention de véhicule polluant.

Une solution alternative serait de prendre l'âge du véhicule comme paramètre de discrimination du fait que le degré d'émission ou de pollution est fonction de cette variable. Bien entendu, ce paramètre n'est pas exclusif car beaucoup d'autres facteurs (nature du carburant, type ou marque du véhicule, l'entretien du véhicule) peuvent favoriser la pollution automobile.

L'institution d'une telle taxe, en discriminant positivement au profit des véhicules moins âgés, pourrait accélérer les différents programmes de renouvellement en cours de mise en œuvre. L'absence de statistiques récentes et détaillées n'a pas permis de faire des simulations sur le potentiel de mobilisation de ressources de cette taxe tenant compte du schéma proposé. Toutefois, sur la base des statistiques disponibles (situation économique et social du Sénégal en 2010 : secteur des transports, ANSD), il convient de noter que le parc s'établissait à cette date à 326 352 véhicules dont 23% neufs, soit 75 061. Ce rapport révèle également la situation de l'âge moyen des véhicules qui se présente comme suit : remorques (26 ans), véhicules à usage agricole (25 ans), véhicules très spéciaux à usage transport (24 ans) et véhicules à usage industriel et camions (21 ans). Sur la base de ces statistiques et d'une taxe annuelle de **10 000 FCFA** pour les véhicules neufs et de **20 000 FCFA** pour les véhicules d'occasion et âgés, des simulations ont été faites sur le potentiel de mobilisation de ressources de la taxe sur la pollution.

Tableau 19 : Simulation du potentiel de mobilisation de ressources par une taxe sur la pollution

Total parc Automobile	Véhicule Neufs	Véhicules Agés	Total Recettes
326 352	75 061	251 291	5 776 430 000
Montant de la Taxe	10 000	20 000	
Recettes en (FCFA)	750 610 000	5 025 820 000	

Pour les industries qui peuvent avoir un pouvoir d'émission plus élevé, la taxe ne pourrait pas s'appliquer sur le même modèle. Cependant, le principe de son application devrait intégrer une discrimination tenant compte du niveau de pollution de chaque usine. Pour cela, l'option d'asseoir la taxe sur le chiffre d'affaires avec un taux dégressif en fonction de l'importance du CA répond à cette exigence et pourrait à ce titre être étudiée.

Cette fiscalité verte sera élargie aux nuisances et rejets de polluants induits par certaines activités (taxe sur le bruit, la pollution de l'eau, etc.). D'autres porteront sur les produits dont la consommation a un impact sur l'environnement (taxe sur les carburants, par exemple), sur les services rendus



aux citoyens (enlèvement des ordures ménagères) et le péril plastique. Notre ambition consiste à l'établissement d'une assiette fiscale verte dans les secteurs industriels, du transport, de l'énergie et des déchets (plastiques).

Une consultation sera menée afin de disposer d'un cadre stratégique et opérationnel sur la fiscalité verte adapté au contexte national et sous régional. Elle renseignera la prise de décision et fera des propositions concrètes sur les montants mobilisables et la faisabilité technique. Les termes de référence de cette consultation sont actuellement partagés avec les services en charge de la législation de la Direction Générale des Impôts et Domaines.

6.3 Eco-contribution

L'écocontribution, appelée aussi éco-participation est un complément de prix (participation financière) payé par le consommateur sur le coût des produits électroniques et électroménagers. Elle est mise en place depuis 2005 en France pour répondre à la problématique des déchets et du recyclage que posait ce genre de produit.

Les produits concernés par le principe de l'écocontribution sont les produits électriques ou électroniques. Sont concernés, tous les produits qui fonctionnent avec une prise électrique, des piles ou encore un accumulateur : électroménager discount, Iphone, ordinateur, télévision, outillage Hitachi... Ils sont plus connus sous le nom de Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE).

Ce sont les organismes qui se chargent de leur recyclage qui perçoivent l'écocontribution. Ces organismes fixent un prix par type d'équipement et en fonction du poids. Ainsi, le consommateur paye le juste prix pour l'équipement qu'il achète. En France, 4 organismes principaux ont été missionnés pour prendre en charge ce recyclage. Ils récoltent donc l'éco-participation ou écocontribution versée par le consommateur par l'intermédiaire du distributeur.

L'écocontribution s'appuie sur deux principes : celui de **la responsabilité élargie des producteurs** qui étend la responsabilité des entreprises à la gestion de la fin de vie des équipements manufacturés qu'elles mettent sur le marché et le principe du pollueur payeur.

Elle permet ainsi de financer la collecte des DEEE, mais aussi leur traitement, c'est à dire leur recyclage. Elle limite l'augmentation de la quantité de déchets et leur gestion peu respectueuse de l'environnement. Elle incite les

producteurs à l'innovation, pour limiter l'impact environnemental de leurs équipements tout au long de leur cycle de vie, et les oblige à collecter et recycler un maximum de leurs équipements arrivés en fin de vie dans des conditions respectueuses de l'environnement et de la santé des personnes.

Au Sénégal, l'application d'une Eco-contribution permettra de mobiliser des ressources additionnelles à la transition vers une économie verte. Des démarches sont entreprises pour l'effectivité d'une écocontribution.

Une série de concertations ouverte dans ce sens entre le Gouvernement du Sénégal (Ministère en charge des finances) et SGS (Société Générale de Surveillance) évoluant dans le domaine de la surveillance des EEE (Equipements, Electriques, Electroniques) et de la collecte de la TAR (Taxe Anticipée du Recyclage) ou écocontribution, est en cours pour l'établissement d'un protocole d'accord. La matérialisation du projet permettra de mobiliser potentiellement **30 à 35 milliards de francs CFA par an.**



Train Express régional

6.4 Obligations vertes

Les obligations vertes sont des titres de créance émis pour réunir des capitaux affectés à des projets qui comportent des avantages précis sur le plan environnemental. L'éventail des projets qu'on qualifie de « verts » est déterminé par l'émetteur et peut être assez large. Le produit de l'obligation verte peut servir à soutenir les efforts d'adaptation et/ou d'atténuation des effets des changements climatiques. Dans d'autres cas, l'obligation verte peut être affectée à un objectif plus précis, par exemple à un problème environnemental particulier ou à une certaine technologie, comme les projets d'énergie solaire ou éolienne ou de rénovation et de transport énergétiques (on parle parfois d'obligations pour l'énergie renouvelable, d'obligations pour l'efficacité énergétique et d'obligations pour le transport vert). Ces produits financiers sont des placements à moyen et à long terme dont la plupart des échéances dépassent les 10 ans et les taux d'émission s'échelonnent généralement entre 0 % et 3 %.

Le Sénégal peut saisir les nombreuses opportunités de financements qu'offrent les obligations vertes pour une transition vers une économie verte. En effet, le marché des obligations vertes est en plein essor et les flux financiers mobilisables ont quasiment décuplé en passant de 37 milliards de dollars émis entre 2012 à 130 milliards de dollars en 2017, selon la Climate Bond Initiative. Plusieurs pays se sont lancés avec succès dans le processus d'émission d'obligations vertes souveraines. L'un des plus connus est celui effectué par la France qui a permis de mobiliser 7 milliards d'euros. Au niveau, de la sous-région, le Nigéria et le Ghana préparent une opération d'émission d'obligation verte pour soutenir leur transition vers une économie verte.

Pour matérialiser le projet d'émission d'obligations vertes, le Sénégal peut s'appuyer sur le processus déclenché par la Direction des Financements Verts et des Partenariats (DFVP) du Ministère de l'Environnement et du Développement durable (MEDD) en collaboration avec les services compétents du Ministère de l'Economie des Finances et du Plan (MEFP). La première réunion technique tenue par le comité technique mis en place (Etat, secteur privé, PTF) a permis d'élaborer une feuille de route de 12 points et de fixer provisoirement quatre secteurs (énergies renouvelables, transport durable, écotourisme et gestion des déchets) en cohérence avec les secteurs prioritaires de verdissement. Les grands axes de cette feuille de route sont constitués par la formulation et la mise en conformité des projets retenus, le plan de plaidoirie, le portage politique et la requête d'expertise technique.



Le comité s'est penché sur les conditionnalités d'émission et a jugé opportun la maîtrise de ses différents aspects :

- un cadre règlementaire, institutionnel et financier favorable s'appuyant sur les (green bond principles) un ensemble de lignes directrices qui encadrent l'émission d'obligation verte ;
- la pertinence du choix des secteurs et des projets retenus (verts et bancables) en conformité avec les priorités de l'Etat en rapport avec le PSE ;
- les conditions d'émission en tenant compte du marché d'émission et de l'épargne locale ;
- la disponibilité de ressources longues, les obligations vertes ont des maturités relativement longues ;
- le niveau de l'endettement de l'Etat ;
- la maîtrise des conditions de marché : mesurer le taux de risques, la rentabilité des investissements.

La DFVP a formulé des Termes De Références (TDR) autour de sept (07) points et sollicité, grâce à l'appui de Patnership and Action for Green Economy (PAGE) l'accompagnement technique de la CBI (Climat Bond Initiative) et Ecole de Frankfort. Ainsi, Le nouveau comité de finance verte qui sera mis en place pour mener à terme le projet d'émission sera capacité sur les points suivants :

- la rédaction d'un cadre de référence pour l'émission d'obligations vertes au Sénégal ;
- l'identification d'un pipeline de projets verts bancables en rapports avec les secteurs prioritaires ;
- le suivi du produit de l'obligation et rédaction de rapports détaillés (méthode de reporting) pour les investisseurs ;
- la rédaction d'un plan d'investissement vert pour le Sénégal ;

Le volume de financement mobilisable par le Sénégal dépendra de la pertinence du pipeline de projets verts retenu, le marché d'émission et la capacité d'endettement

du pays en rapport avec la qualité de signature. Selon les différentes enveloppes mobilisées par certains pays en développement les montants varient entre 100 millions à 200 millions d'euros. **Le Sénégal pourrait se lancer dans une obligation verte de taille moyenne d'un montant de 100 milliards de francs CFA.**

6.5 Le Fonds national Climat

Au cours des deux dernières décennies, le financement de la lutte contre les changements climatiques est l'un des enjeux environnementaux les plus importants à l'échelle globale. Ce financement est un élément essentiel des initiatives menées dans les pays en développement pour renforcer leur capacité de résilience et soutenir le passage à un développement durable. Les pays font de plus en plus appel à des mécanismes innovants de financement.

Au Sénégal, la vulnérabilité aux changements climatiques et à la désertification a eu des effets sur le mode de vie et les moyens de subsistance des populations, notamment celles des zones côtières, du bassin arachidier et de la zone sylvo-pastorale du « Ferlo ». Le défi actuel de développement, décliné dans le « Plan Sénégal Emergent (PSE) », est la poursuite de l'amélioration durable des conditions de vie des populations à travers la réduction de la pauvreté et la promotion de l'économie verte.



Oiseau du Sénégal



Compte tenu de la faiblesse de ses capacités économiques et financières et de l'ampleur de ses besoins de financement pour la gestion de l'environnement et le développement durable, le Sénégal, à l'instar de nombre de pays en développement, a entrepris un processus de mise en place d'un fonds national climat.

Lancé en janvier 2014, le processus de consultation des différents acteurs dépositaires d'enjeux aboutira à la présentation et la validation d'un modèle de Fonds national Climat en avril 2015.

Les quatre principaux objectifs du Fonds National Climat sont de :

- mobiliser cent (100) millions dollars US par an , d'ici à 2020, pour le financement de projets et programmes sur le climat et le développement durable;
- saisir les nouvelles opportunités de partenariats et de financements internationaux offertes par la vingtaine de mécanismes existant ;
- améliorer la gouvernance (allocation, utilisation et suivi) des ressources financières mobilisées pour le climat ;
- renforcer les capacités nationales pour améliorer la cohérence au niveau de l'élaboration des projets ainsi que leur efficacité.

La contribution attendue en ressources domestiques et de 10 %, soit dix (10) millions dollar US par an à partir d'une dotation annuelle du budget de l'Etat (compte d'affectation spéciale, contrepartie), de mécanismes de taxations vertes, de la contribution des collectivités locales et de ressources tirées de l'exploitation du pétrole et du gaz afin de préserver l'environnement.

La contribution attendue des partenaires stratégiques, des partenaires techniques et financiers, du secteur privé et des autres donateurs est évaluée à 90% du montant global, soit 90 millions dollar US par an. Ces ressources financières seront notamment composées de :

- fonds mobilisés par les partenaires stratégiques (PNUD, BAD, BOAD, UE, BM) au titre du FNC/Sénégal
- fonds mobilisés par le Centre de Suivi Ecologique accrédité comme entité nationale ;
- financements privés.

Le fonds national climat n'est pas encore opérationnel. Les discussions sur le projet de décret portant création, organisation et de fonctionnement du fonds national climat du Sénégal sont toujours en cours.

7 - CONTEXTE FAVORABLE AUX POLITIQUES D'ÉCONOMIE VERTE

La création d'un cadre favorable, à travers les politiques publiques et réglementations, est indispensable à une transition écologique réussie. L'Etat devra donc adopter des mesures (incitatives, standards, tarifs de rachat de l'énergie, normes sur le carburant, portefeuille énergétique, actions au niveau de la demande, etc.) qui inciteront au verdissement des infrastructures. Les investissements dans les secteurs de l'économie verte requièrent du financement additionnel et pour ce faire, l'Etat doit mettre en place les moyens d'attirer ces investissements (ex : partenariats public-privés, utiliser comme levier des fonds publics pour attirer les fonds privés, crédit, etc.).

Des réformes (institutionnelles, réglementaires et financières) et des politiques incitatives devront être mises en œuvre ou renforcer pour améliorer l'intégration de la dimension environnementale et promouvoir le développement de filières stratégiques telles que l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables, l'économie de l'eau, la gestion durable des déchets solides et liquides, l'agriculture inclusive, l'aquaculture. Des efforts complémentaires devront être effectués également dans les domaines de l'application de la réglementation, fiscalité environnementale, tarification des biens et services environnementaux, mécanismes de financement durables et adaptés, mobilisation des connaissances et de l'innovation et le suivi-évaluation.

Pour une transition vers une économie verte, différentes dispositions devront être prises en termes de réglementation, législation, d'éducation, sensibilisation :

- Mise en place d'un cadre réglementaire et institutionnel devant faciliter la transition vers une économie verte : Un des pré requis pour une transition vers une économie verte consiste respectivement à la mise en place d'un cadre global constitué de :

- Structure institutionnelle adéquate avec notamment comme pierre angulaire les Ministères en charge de l'environnement et des finances ;
- Cadre réglementaire et normatif à mettre en place devant faciliter cette transition ;
- Mise en place d'un cadre de Suivi et évaluation d'une politique sur la transition vers une économie verte capable d'informer à temps réel sur l'impact des mesures (options) sur l'économie ;



- Mise en place d'une stratégie d'investissement opérationnelle sur l'économie verte sur la base des options de verdissement déclinées dans le présent rapport : afin d'assurer un financement adéquat d'une politique sur l'économie verte, il est important de rendre opérationnel les politiques de verdissement par objectifs stratégiques, résultats attendus, indicateurs de résultats et cibles, tel que défini précédemment. Cette tâche servira de tableau de bord et apportera plus de visibilité pour les actions entreprises.

- Financement de l'économie verte : Il faudra recourir à l'opérationnalisation des Mécanismes de financement innovants (MFI). Huit (08) mesures de taxations ont été identifiées à côté de celui relatif à l'éco-contribution. Les Obligations vertes constituent un outil indispensable pour la mobilisation de ressources destinées à l'environnement et à l'économie verte. L'Opérationnalisation du Fonds National Climat demeure un impératif. La mise en place de fonds constitue à ce jour l'instrument le plus indiqué pour financer la transition écologique et le développement durable.

- Politiques et incitations visant la mise en place d'une bonne stratégie d'économie verte : de telles stratégies et politiques peuvent contribuer à décarboniser l'économie à long terme. Dans ce cas, l'exemple du secteur de l'énergie peut être utilisée avec la réduction de la subvention allouée aux énergies fossiles et leur réallocation aux énergies renouvelables ou encore l'abandon de la mise en place des centrales à charbon. Cette dynamique positive devra être maintenue au niveau politique et faciliter ainsi la transition du Sénégal vers une économie verte.

- Poursuite de l'intégration des principes de l'économie verte au niveau de la planification des secteurs de développement ainsi que leur intégration dans le PSE : la transition vers une économie verte est un processus. Il faudra poursuivre et approfondir le travail en cours sur l'intégration du climat dans la planification des secteurs de développement et du PSE ;

- Encourager le verdissement des entreprises et des investissements dans les infrastructures vertes ;

- Adapter et renforcer les programmes d'éducation et de formation en relation avec les défis de l'économie verte ;

- Renforcer les capacités des pouvoirs publics et privés en vue de soutenir efficacement une économie verte inclusive à travers leur renforcement à l'analyse sur les défis, à discerner les opportunités, hiérarchiser les mesures, mobiliser les ressources financières internes et externes.

La transition vers une économie verte requiert le développement des compétences sur l'adoption des comportements dans la production des moyens de subsistance alternatifs et des compétences générales liées (techniciens et ingénieurs agricoles) au développement des secteurs prioritaires. En effet, dans les secteurs productifs comme l'agriculture, la formation des acteurs dans les pratiques culturelles durables (gestion des terres, utilisation des engrais, les techniques de dosage de l'eau, etc.) est nécessaire pour relever les rendements et la productivité agricole. Dans les secteurs comme la pêche, la foresterie, l'assainissement (gestion de la ressource en eau, des déchets), l'accent sera mis sur des modes de consommation et de production efficaces et moins polluantes (déchets biodégradables). Par ailleurs, dans la pêche, des pratiques alternatives qui promeuvent le repos biologique (la pisciculture par exemple) et le renouvellement des stocks peuvent être incluses dans les programmes de renforcements de capacités des acteurs. Enfin, dans l'énergie des programmes de formation dans le domaine des énergies renouvelables s'avèrent importants à certains échelons du système éducatif, soit pour développer les technologies locales et/ou pour pouvoir assimiler les technologies importées.



Ville de Saint Louis

8 - CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le rapport exploratoire sur l'économie verte (Reev) élaboré en 2012 prévoyait, dans ses scénarios de verdissement, un taux de croissance réel du PIB ne dépassant pas 5% sur la période 2012-2035. Or, la mise en œuvre de la première phase du Plan Sénégal Emergent (PSE) a permis, à partir de 2014, d'inscrire le Sénégal dans une nouvelle dynamique de croissance, avec 6,6% en moyenne annuelle sur la période 2014-2018.

Dans la seconde phase du PSE, le Sénégal vise à accroître la production et l'emploi, avec un taux de croissance de l'économie qui devrait atteindre une moyenne annuelle de 9,1% par an entre 2019 et 2023.

Il apparaît donc la nécessité réactualiser le rapport exploratoire sur l'économie verte pour prendre en compte les orientations du PSEII, mais aussi des Objectifs de Développement Durable (ODD) et de la Contribution Déterminée Nationale (CDN).

Dans le premier Reev, les secteurs de l'agriculture, de la pêche, de la foresterie et des ressources en eau avaient été identifiés comme des secteurs dans lesquels non seulement le capital naturel devrait être mieux intégré dans le processus de décision du secteur privé, mais aussi dans lesquels diverses mesures politiques devraient être mises en œuvre pour modifier les pratiques et assurer la durabilité des ressources.

Au-delà de l'utilisation intensive du capital naturel, l'économie du Sénégal est dotée de technologies peu sobres en carbone. De plus, la croissance repose assez largement sur des activités générant une accumulation massive de déchets. Aussi, l'efficacité énergétique et la transition vers l'utilisation des énergies renouvelables, ainsi que la gestion des déchets, ont également été identifiées par le Reev comme des secteurs d'action prioritaires dans l'économie verte. Les mêmes secteurs ont été identifiés dans la Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN) comme portant de façon prioritaire les activités de maîtrise des impacts du changement climatique. Il est apparu en effet que ces secteurs contribuent pour une grande part dans les émissions nationales de gaz à effet de serre : 49 % proviennent de l'agriculture, 40 % de l'énergie, 7 % des déchets et 4 % des procédés industriels.

L'analyse des principaux documents nationaux et sectoriels de planification a permis de retenir dans la présente étude les mêmes secteurs, compte tenu



de leur haut potentiel dans le verdissement de l'économie mais aussi dans la création de richesse et d'emplois. Il s'avère donc judicieux de maintenir les mêmes secteurs

L'étude propose des indicateurs qui permettront de suivre et d'analyser les tendances des problèmes clés identifiés, ainsi que la formulation et l'analyse des politiques proposées, servant également d'intrants essentiels au modèle utilisé.

Le modèle T21-iSDG-Sénégal, fondé sur la méthode de la dynamique des systèmes et qui est un outil de planification intégré à moyen et long terme, a été utilisé pour simuler le verdissement de l'économie. Son développement a requis une quantité considérable de données statistiques. En plus des données de source nationale, des bases de données internationales ont été utilisées.

Pour examiner les effets économiques, sociaux et environnementaux du verdissement de l'économie sénégalaise, trois (3) scénarios ont été envisagés : (i) le scénario de base (BAU) ; (ii) le scénario de l'investissement vert (EV) ; et (iii) le scénario de la transition énergétique (EV-Energie). Le modèle a permis ainsi de comparer un ensemble d'indicateurs dans un scénario vert prenant en compte toutes les politiques vertes sectorielles par rapport à un scénario de «statu quo» dans lequel il est supposé qu'il n'y a pas de changement fondamental dans les politiques gouvernementales.

L'analyse des impacts potentiels résultant de l'investissement annuel de 2 % du PIB, au cours des prochaines décennies laisse apparaître que les effets multiplicateurs des investissements inhibent l'impact négatif de leur financement sur l'économie. Ce qui montre que les scénarios verts (EV et EV-Energie), en plus de leur pouvoir de préservation des ressources naturelles et de réduction des pollutions, offriront une croissance sur la période 2019-2035 plus importante que le maintien des tendances passées (BAU). En effet, les résultats montrent qu'en moyenne le gain de croissance sur cette période serait de l'ordre de 0.4 et 0.5 point de pourcentage respectivement pour les scénarii EV et EV-Energie.

De plus, la mise en œuvre de ces politiques de verdissement devra générer des emplois. Ainsi, il est attendu, en moyenne annuelle sur la période 2019-2035, la création de 17 968 emplois dans le scénario EV et 19 528 par an dans le scénario EV-Energie, par rapport au scénario de référence. Cette dynamique de croissance verte créatrice d'emplois, induit une baisse plus accentuée de



l'incidence de la pauvreté dans les scénarios d'investissement vert (EV et EV-Energie), comparé au scénario de maintien du statut quo

Pour inscrire le secteur de l'agriculture (dont le PSE fait une locomotive de la croissance) dans une logique de durabilité, il faut des procédés non destructeurs des bases productives, en d'autres termes, des conditions qui sécurisent l'activité. Ainsi, une utilisation plus large des engrais organiques, un développement de l'irrigation, la lutte contre la désertification et la gestion durable des terres devraient permettre une augmentation de la production agricole en volume en moyenne de 3,1% pour le scénario EV et 3,0 % pour EV-Energie en 2019-2035, contre 2,7 % dans le scénario de référence (BAU).

Sur la même période, il est aussi attendu, par rapport à la situation de référence, un accroissement moyen de la couverture forestière de 46 097 ha dans le scénario EV et de 34 110 ha dans le scénario EV-Energie.

L'investissement dans des sources d'énergies propres et respectueuses de l'environnement au détriment des énergies à fort potentiel d'émission porterait la proportion des énergies renouvelables dans la production globale d'électricité à hauteur 65 % dans le scénario EV et de 80 % dans le scénario EV-Energie en 2035, contre 55% dans le scénario de référence (BAU).

Les investissements verts devraient également améliorer l'accès à l'assainissement de même que la gestion des déchets, en augmentant le taux d'assainissement de 19 points de pourcentage et celui de collecte et de traitement des déchets en milieu urbain de 21 points, dans le scénario EV-Energie contre 26 points aussi bien pour l'assainissement que la gestion des déchets, dans le scénario EV.

Les scénarios de verdissement, en particulier le scénario EV, enregistre de meilleures performances en termes de réalisation des Objectifs de développement durable (ODD). En effet, sur les cinq ODD en lien avec les politiques de verdissement (ODD 1, 2, 6, 7 et 11) on note des performances notables en termes d'accès à l'eau et à l'assainissement, de gestion durable des ressources en eau, de réduction de la faim, de renforcement de la sécurité alimentaire, de promotion de l'agriculture durable.

La mise en œuvre de ces politiques de verdissement nécessite un important effort d'investissement, ce qui implique non seulement plus de capital dédié aux programmes verts, mais aussi des politiques novatrices et une coopération efficace entre le financement privé et la réglementation



publique. Trois instruments de financement vert ont été retenus dans le cadre de cette étude : les contributions vertes (ou taxations vertes), les obligations vertes et le fonds national climatique. La simulation de l'institution d'une taxe annuelle de la pollution automobile, montre un potentiel de mobilisation de ressources sur la pollution d'environ 5 milliards de FCFA. La collecte de la taxe anticipée du recyclage ou éco-contribution permettrait de mobiliser 30 à 35 milliards de francs CFA par an. Le Sénégal pourrait aussi se lancer dans une obligation verte de taille moyenne d'un montant de 100 milliards de francs CFA. Enfin, l'opérationnalisation du fonds national climat (dont le processus de mise en place est lancé depuis 2014) permettrait au Sénégal de mobiliser cent (100) millions dollars US par an, d'ici à 2020, pour le financement des programmes de lutte contre les effets néfastes du climat et la promotion du développement durable.

A titre de recommandations, les modes de production et de consommation responsables doivent être promus dans les secteurs de l'agriculture (y compris élevage) et de la pêche. Ainsi, l'agroforesterie et/ou agro-écologie doit être mieux vulgarisée par le Gouvernement afin de fertiliser la terre et protéger les cultures par des méthodes biologiques et réduire ainsi les émissions de CO₂.

S'agissant de la pêche, les mesures préconisées pour réduire la pression sur les ressources et favoriser la régénération rapide consistent à (i) promouvoir l'aquaculture, (ii) poursuivre la création des aires marines protégées, (iii) restaurer les habitats naturels et (iv) promouvoir la mise en place de récifs artificiels.

Dans le domaine de l'énergie, principale source d'émission des GES, le verdissement de l'économie passera par : (i) le renforcement de la maîtrise de l'économie d'énergie et (ii) l'accroissement de l'énergie propre dans le mix énergétique à travers des mesures d'incitation du secteur privé à investir et la poursuite des investissements publics.

En ce qui concerne la gestion des déchets, il est indispensable de mettre en place des infrastructures de collecte et de traitement aux normes et éradiquer les dépôts sauvages. Le recyclage et la valorisation des déchets solides et liquides, selon les principes de l'économie circulaire, constituent un levier important qui permet à la fois de lutter contre l'insalubrité, réduire les émissions de GES et améliorer les conditions de vie des populations travers la création d'emplois.

Dans les ressources en eau, l'accent doit être mis sur la gestion intégrée incluant : (i) la poursuite de la réalisation des infrastructures de stockage des eaux de pluie et de ruissellement, (ii) la revitalisation des cours d'eau à travers le désensablement et le dragage et (iii) le dessalement de l'eau de mer.



Session de formation au modèle T21-iSDG-Sénégal



Sur le plan fiscal, un paquet de réformes est proposé pour reverdir le Code général des Impôts. Il s'agit notamment de (i) défiscaliser le matériel d'équipement solaire tant pour l'irrigation que pour les besoins d'électrification ; (ii) introduire une fiscalité verte pour renforcer la mobilisation des ressources publiques tout en favorisant l'adoption de comportements éco responsables. Cette fiscalité verte concernera les déchets plastiques, électriques et électroniques ainsi que les sources de pollution des eaux et de l'air.

En matière d'investissement public, il est recommandé de porter le taux d'investissement vert à 2% du PIB. En effet, selon les simulations faites à l'aide du modèle T21-iSDG-Sénégal, les effets macroéconomiques positifs combinés à une amélioration de la qualité de l'environnement peuvent être obtenus au moyen d'un tel investissement vert par an. Cette révolution verte devra passer par des secteurs prioritaires (agriculture, foresterie, énergie, gestion des déchets et gestion des ressources en eau).

En outre, la création d'un cadre favorable, à travers les politiques publiques et réglementations, est indispensable à une transition écologique réussie. Ainsi, au niveau macro, différentes dispositions devront être prises en termes de réglementation, législation, d'éducation et de sensibilisation. Au niveau sectoriel, des mesures spécifiques devrait être prises pour accompagner les politiques de verdissement envisagées.

Les recommandations formulées dans ce document, sous la forme de « politiques de verdissement proposées » dans le cadre de l'élaboration des politiques publiques, notamment le Plan Sénégal Emergent, sont essentielles pour asseoir les bases d'un développement économique et social durable. Mieux, une loi d'orientation sur l'économie verte pourrait être soumise à l'assemblée nationale afin de mieux encadrer toutes les politiques publiques, particulièrement dans les secteurs clé.

Enfin, sous l'impulsion du Conseil Economique Social et Environnemental (CESE), un Comité national pour le verdissement de l'économie (CNVE) pourrait être mis en place pour examiner et donner un avis sur les grands projets et programmes publics et privés de développement. Cette disposition pourrait être précisée dans la loi d'orientation.

Le rapport exploratoire sur l'économie verte indique la démarche à entreprendre pour le verdissement du PSE. Le PSE vert permettra au Sénégal de

bénéficier pleinement des opportunités économiques et écologiques qu'offre une économie verte sans compromettre sa trajectoire de développement ; celle d'une émergence inclusive et durable.



Île de Gorée

• RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agence nationale de la statistique et de la démographie (ANSD). 2014. Recensement général de la population et de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage. Rapport définitif. 19 p.

Agence nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD). 2019. Situation économique et sociale du Sénégal en 2016. Février 2019. 372 p.

Agence pour l'Economie et la Maitrise de l'Energie (2019). Rapport annuel de 2018. 26 p.

Allen, C, G. Metternicht, and T. Wiedmann (2016). National pathways to the Sustainable Development Goals (SDGs): A comparative review of scénario modelling tools, Environmental Science & Policy, volume 66, p. 199-207, Elsevier.

Barlas, Y. (1996). 'Formal aspects of model validity and validation in system dynamics', System Dynamics Review, 12(3), pp. 183-210.

Centre de Suivi Ecologique (CSE) (2013). Annuaire sur l'environnement et les ressources naturelles du Sénégal, troisième édition

CEPOD (2011). Rapport national sur la Compétitivité du Sénégal (RNCS)

Direction de l'analyse, de la prévision et des statistiques agricoles (DAPSA) (2018). Revue conjointe du secteur agricole (RCSA) 201.

Direction de la Prevision et des Etudes Economiques (DPEE) (2018): Situation économique et financière en 2018 et perspectives en 2019. Novembre 2018.

Direction de la prévision et des études économiques (DPEE) (2019). Tableau de Bord Février 2019

Direction des financements verts et des partenariats/MEDD (2015). Stratégie nationale pour la promotion des emplois verts au Sénégal.

Gainza, R. (2017). Investir dans l'économie verte : est-il un moyen d'atteindre les Objectifs de Développement Durable ? Une méta-analyse de l'expérience des huit pays africains. Working papers, PNUD.

MEIPIMO, 2017. Nouvelle politique de l'emploi 2017 – 2020. 113 p.

Ministère de l'Elevage et des Productions Animales (MEPA) (2016). Recueil de statistiques d'élevage. Cellule des Etudes et de la Planification (CEP)

Ministère de l'Énergie et des Mines. 2012. Lettre de politique de développement du secteur de l'énergie (LPDSE).

Ministère de l'Environnement et du Développement durable (2014). Politique forestière du Sénégal (2005-2025) actualisée en 2014. 138 p.



Ministère de l'Environnement et du Développement durable. 2015a. Troisième Communication nationale à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Juillet 2014. 204 p.

Ministère de l'Environnement et du Développement durable. 2015b. Contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN). Septembre 2015. 19 p.

Ministère de l'Environnement et du Développement durable. 2016a. Lettre de politique de développement du secteur de l'environnement et du développement durable (2016-2020). 23 p.

Ministère de l'Environnement et du Développement durable. 2016b. Contribution déterminée au niveau national (CDN) dans le secteur de la foresterie (rapport sectoriel provisoire).

Ministère de l'Environnement et du Développement durable. 2017a. Contribution déterminée au niveau national (CDN). Volet adaptation, secteur de l'agriculture (rapport sectoriel provisoire).

Ministère de l'Environnement et du Développement durable. 2017b. Contribution déterminée au niveau national (CDN). 2106. Études de vulnérabilité du secteur des ressources en eau dans le cadre du volet adaptation (rapport sectoriel provisoire). 26 p.

Ministère de l'Environnement et du Développement durable (2018). Revue annuelle 2017

Ministère de l'Environnement et du Développement durable /PNUE. 2013. Rapport exploratoire sur l'économie verte au Sénégal (REEV). 34 p.

Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement (2016). Lettre de Politique sectorielle de Développement 2016 – 2025. 38p.

Niang-Diop I. 1992. Conséquences de l'élévation du niveau marin sur les côtes sénégalaises. In : Gestion des ressources côtières et littorales du Sénégal. Diaw, A. T., Bouland, P., Diouf, P.S., Lake, L.-A., Mbow, M.-A., Thiam, P. et Thiam, M. D. (dir.). P. 133-138.

Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) (2015). Plan Stratégique de développement 2016-2020. 51 p.

PAGE (2015). L'industrie verte au Sénégal : Évaluation et perspectives de développement. 66 p.

PAGE (2017). Perú: Crecimiento Verde. Análisis cuantitativo de políticas verdes en sectores seleccionados de la economía. 134 p.



Pedercini, M. and G.O. Barney (2010) 'Dynamic analysis of interventions designed to achieve Millennium Development Goals (MDG): The Case of Ghana', *Socio-Economic Planning Sciences*, 44, pp. 89–99.

PROGEDE (2014). Réalisation d'une enquête nationale portant sur la consommation et les pratiques des ménages en combustibles domestiques.

Programme de Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) (2015). *Hacia Una economía verde en Uruguay : condiciones favorables y oportunidades*. 219 p.

Rapport sur l'équilibre de l'offre et de la demande ??? à compléter par SD

République du Sénégal (2018). Plan Sénégal Emergent (PSE) Plan d'Actions prioritaires (PAP) 2019 – 2023. Version provisoire.

UNDG (United Nations Development Group) (2017), *Mainstreaming the 2030 Agenda for Sustainable Development: Reference Guide to UN Country Teams*, <https://undg.org/wp-content/uploads/2017/03/UNDG-Mainstreaming-the-2030-Agenda-Reference-Guide-2017.pdf> (accessed on May 17th, 2017)

United Nations Environment Programme (2012). *Measuring Progress towards an Inclusive*. 32p.

United Nations Environment Programme (2014a). *Using Indicators for Green Economy Policymaking*. 62 p.

United Nations Environment Programme (2014b). *Using Models for Green Economy Policymaking* (Nairobi: UNEP), http://www.un-page.org/files/public/content-page/unesp_models_ge_for_web.pdf(accessed on 22 August 2016)

Unité de Coordination de la Gestion des Déchets solides (UCG) (2016). *Campagne nationale de caractérisations des ordures ménagères et assimilées*

USAID (2019). *Power africa transactions and reforms program (pATRP)*

