

Feuille de route pour des Infrastructures de Transport Résilientes au Sénégal

Technical report, Avril 2025

Projet d'Adaptation au Changement Climatique pour des Infrastructures Résilientes au Sénégal et en Afrique de l'Ouest (PACCIR)



GLOBAL
CENTER ON
ADAPTATION



Université
Cheikh Anta Diop


MITTA
Ministère des Infrastructures et des Transports terrestres et aériens



Centre de Suivi Ecologique

Projet d'Adaptation au Changement
Climatique pour des Infrastructures
Résilientes au Sénégal et en Afrique
de l'Ouest (**PACCIR**)

Tables des matières

Liste des abréviations	7
Contributeurs et Partenaires	10
Remerciements	13
Préambule.....	15
Préface	17
Résumé Exécutif	18
Introduction générale.....	20

Diagnostic de la vulnérabilité des infrastructures de transport au changement climatique23

1.1. État des lieux	24
1.2. Généralités sur le Sénégal et son système d'infrastructures de transport	25
1.3. Tendances climatiques, projections, vulnérabilités et risques techniques.....	32
1.4. Plan national d'adaptation (PNA) et contribution nationale déterminée (CND) au Sénégal	37
1.5. Exposition aux risques climatiques	38
1.6. Analyse des risques financiers et des dommages.....	46
1.7. Conclusions sur les enjeux et défis liés aux infrastructures de transport du Sénégal	50

Stratégies et options d'adaptation de la feuille de route nationale pour des infrastructures de transport résilientes du Sénégal53

2.1. Identification des besoins prioritaires d'adaptation dans le secteur des transports	54
2.2. Stratégie d'élaboration d'une feuille de route pour les projets de transport	69
2.3. Fiches de projets: options spécifiques pour la feuille de route nationale	72

Renforcer l'adaptation au changement climatique au Sénégal ...111

3.1. Les financements nécessaires à la mise en œuvre de la feuille de route.....	112
3.2. Intégration de la feuille de route dans les processus politiques.....	116
3.3. Garantir l'héritage des infrastructures résilientes	117

Conclusions et recommandations 119

Références Bibliographiques	122
Listes des figures	125
ANNEXES.....	127

Liste des abréviations

AAAP : Africa Adaptation Acceleration Program

ADS : Société des Autoroutes du Sénégal

ANASER : l'Agence Nationale de la Sécurité Routière

AFTU : Association de Financement des professionnels du Transport Urbain

AGERROUTE : Agence des Travaux et de Gestion des Routes

AGETIP : Agence d'Exécution des Travaux d'Intérêt Public

ANACIM : Agence Nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie

ANAT : Agence Nationale pour l'Aménagement du Territoire

ANCF : Agence Nationale des Chemins de fer

ANSTS : Académie nationale des sciences et techniques du Sénégal

BAD : Banque africaine de Développement

BRT : Bus Rapid Transit

CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

CEREEQ : Centre Expérimental de Recherches et d'Études pour l'Équipement

CETUD : Conseil Exécutif des Transports urbains de Dakar

CMA : Centre Mondial pour l'Adaptation

COMNACC : Comité national sur les Changements climatiques

COMRECC : Comité régional sur le Changement Climatique

COP : Conférences des Parties

COPIL : Comité de Pilotage

CSE : Centre de Suivi Écologique

CILSS : Comité Inter-État de Lutte contre la Sécheresse au Sahel

DARZI : Direction de l'Aménagement et de la Restructuration des Zones d'Inondation

DCF : Direction des chemins de fers

DEEC : Direction de l'Environnement et des Établissements classés

DGPPE : Direction générale de la Planification et des Politiques économiques

DGIRD : Direction générale des Infrastructures routières et du Désenclavement

DGPPE : Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau

DIA : Direction des infrastructures aéroportuaires

DPC : Direction de la Protection civile

DSD : Direction stratégie de désenclavement

DTGC : Direction des Travaux géographiques et cartographiques

EGP : Équipe de Gestion du Programme

ETCCDI : Expert Team on Climate Change Detection and Indices

ET-SCI : Expert Team on Sector-Specific Climate Indices

FERA : Fonds d'entretien routier autonome

FVC : Fond Vert Climat

GCA : Global Center on Adaptation

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

GTII : Groupe de Travail II

HASSMAR : Haute Autorité chargée de la Sécurité maritime, de la Sureté maritime et de la Protection de l'Environnement marin

LPSD : Lettres de Politiques sectorielles de Développement

MCG : Modèles de Circulation globaux

ONAS : Office National de l'Assainissement du Sénégal

P2RS : Programme de Renforcement de la Résilience au Sahel

PACCIR : Programme d'adaptation au changement climatique pour des infrastructures résilientes au Sénégal et en Afrique de l'Ouest

PAD : Port autonome de Dakar

PANA : Programmes d'Action Nationaux d'Adaptation

PAZVEC : Adaptation des Zones vulnérables à l'Érosion côtière

PCTI : Plans Climat territoriaux Intégrés

PNDL : Programme national de Développement local

PNA : Plan d'Adaptation National

PNA-FEM : Plan d'Adaptation National – Fonds pour l'Environnement mondial

PPP : Partenariats Public-Privé

PSE : Plan Sénégal Émergent

REPES : Réseau des Parlementaires pour la Protection de l'Environnement au Sénégal

ROADAPT : Gestion des Risques pour les Routes dans un climat changeant

SAP : Système d'Alerte précoce Intégré

SFI : Société Foncière Internationale

SfN : Solutions fondées sur la Nature

SbN : Solutions basées sur la Nature

SSP : Shared-Socio Economic Pathways

RCP : Representative Concentration Pathway

TACC : Territorial Approach to Climate change

TDR : Termes de Référence

TER : Train Express Régional

TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

UA : Union africaine

UCAD : Université Cheikh Anta Diop

VAN : Valeur Actualisée Nette

LNR-BTP : Laboratoire national de Référence des Bâtiments et Travaux publics

Contributeurs et Partenaires

Le Global Center on Adaptation (GCA) et l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) ont établi un partenariat pour renforcer l'adaptation au changement climatique au Sénégal et en Afrique de l'Ouest dans les secteurs des infrastructures de transport. La feuille de route pour des infrastructures résilientes au Sénégal a été élaborée par l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar en étroite collaboration avec le Ministère des Infrastructures de Transports terrestres et aériens (MITTA), le Centre de Suivi Écologique (CSE) et Oxford Infrastructure Analytics (OIA).



GLOBAL
CENTER ON
ADAPTATION

Global Center on Adaptation (GCA)

Fondé en 2018, le Global Center on Adaptation (GCA) est une organisation internationale, hébergée par les Pays-Bas, qui mobilise des financements et apporte un appui scientifique pour accélérer les solutions d'adaptation au changement climatique. GCA et la Banque Africaine de Développement (BAD) ont mis en place le Programme d'Accélération de l'Adaptation en Afrique (AAP) qui vise à mobiliser 25 milliards de dollars USD sur cinq ans afin d'accélérer et d'intensifier les mesures d'adaptation au climat sur le continent. GCA travaille en partenariat avec les secteurs publics et privés, pour garantir la synergie des actions et assurer un avenir plus résilient au changement climatique..



Université
Cheikh Anta Diop
de Dakar (UCAD)

Université Cheikh Anta Diop (UCAD)

L'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) est une institution publique d'enseignement supérieur et de recherche-innovation inauguré officiellement en 1957. Véritable pôle de partage et de diffusion des connaissances, elle regroupe divers instituts, groupes et programmes qui produisent des recherches et des données probantes pour orienter l'élaboration des politiques sur le changement climatique et l'adaptation. L'UCAD implémente des programmes de formation et de capacitation pour les parties prenantes du changement climatique tant dans les secteurs publics que privés.



Ministère des Infrastructures de Transports Terrestres et Aériens (MITTA)

Le MITTA prépare et met en œuvre la politique dans les domaines des infrastructures, des transports terrestres et des transports aériens. Il est chargé de veiller à la réalisation et à l'entretien des grandes infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires. À ce titre, il est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre des stratégies de désenclavement. Il élabore les règles techniques, relatives à la construction des bâtiments et des ouvrages de génie civil et veille à leur application. Il assure la fonctionnalité des ouvrages de franchissement ainsi que la mise en cohérence des réseaux d'infrastructures et d'équipements publics pour une meilleure prise en charge des besoins des populations.

Partenaires de l'Université Cheikh Anta Diop



Centre de Suivi Écologique (CSE)

Le CSE, créé en 1993, est une association d'utilité publique dont les fondateurs sont l'État du Sénégal, les partenaires techniques et financiers actifs dans l'environnement, les collectivités territoriales, les universités, les instituts et centres de recherche. Placé sous la tutelle technique du Ministère en charge de l'Environnement, le CSE a pour mission de *contribuer à la connaissance et à la gestion durable des ressources naturelles et de l'environnement, par la production et la diffusion de produits et de services d'aide à la décision* ».



Oxford Infrastructure Analytics (OIA)

L'OIA a été fondée en 2017 par trois universitaires pour les systèmes d'infrastructures durables (OPSIS) de l'Université d'Oxford. L'OIA développe des outils, produit des données, des connaissances et des formations pour accélérer la transition vers des infrastructures durables et résilientes à l'échelle mondiale.

Remerciements

Le Global Center on Adaptation et l'Université Cheikh Anta Diop expriment leur gratitude à l'ensemble des institutions publiques et privées ayant participé aux travaux et rencontres organisés dans le cadre du PACCIR. Leurs contributions, les données et les informations fournies ont été essentielles pour réaliser le diagnostic territorialisé sur les infrastructures de transport et services desservis. Ces parties prenantes et utilisateurs finaux sont représentés dans le Comité de pilotage, dont le :

- Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et aériens (MITTA) et ses agences chargées de la conception et de la gestion des routes, notamment l'Agence des Travaux et de Gestion des routes (AGEROUTE) ;
- Ministère des Collectivités territoriales, de l'Aménagement et du Développement des Territoires (MCTADT) ;
- Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MHA) ;
- Ministère de l'Économie, du Plan et de la Coopération (MEPC) ;
- Ministère des Finances et du Budget (MFB) ;
- Ministère de l'Environnement et de la Transition écologique (METE) ;
- Ministère de la Santé et de l'Action sociale (MSAS).

L'UCAD est redevable aux experts de : l'Agence Nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie (ANACIM), l'Agence nationale d'Aménagement du Territoire (ANAT), l'Agence d'Exécution des Travaux d'intérêt public (AGETIP), l'Agence des Travaux et de Gestion des Routes (AGEROUTE Sénégal), l'Agence pour la Promotion des investissements et des grands travaux (APIX), la Direction Générale des Transports terrestres et aériens (DGTTA), la Direction de l'Assainissement (DA), la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC), la Direction de la Planification et des Politiques économiques (DGPPE), la Direction de la Protection civile (DPC), le Projet de Gestion intégrée des Inondations au Sénégal (PGIIS), la Direction des Infrastructures, des

Équipements et de la Maintenance (DIEM), la Direction générale des Chemins de fer (DCF), le Conseil Exécutif des Transports urbains durables (CETUD), le Fonds d'Entretien routier autonome (FERA), la Société Nationale d'Électricité (SENELEC), la Société Eau du Sénégal (SEN'EAU), la Société Nationale de Télécommunications (SONATEL), la Société EIFFAGE Sénégal, l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS), l'Association de Financement des Professionnels du Transport urbain (AFTU).

L'équipe du projet reconnaît et remercie les représentants de ces institutions pour leurs expertises et leurs contributions indispensables à la réalisation du PACCIR.

Pour citer ce document :

Serigne FAYE, Aminata NIANG DIENE, Cedric MALAVAL, Valdiodo NDIAYE, Aikaterina MYSERLI, Adele CADARIO, Martin GARCIA, Cheikh MBOW, Mbayang THIAM, Djim Mouhamadou Lamine DIONGUE, Alioune Badara KAERE, Kharouna TALLA, Aminata Magatte MBAYE, Alla DIOUCK, Amadou Aliou BA, Amadou Thierno GAYE, Khady Yama SARR, Ndeye Maguette DIENG, Cheikh Modou Noreyni FALL: **Feuille de route nationale pour des infrastructures résilientes au changement climatique au Sénégal. Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Global Center on Adaptation (GCA) et Ministère des Infrastructures de transports terrestres et aériens du Sénégal (MITTA, mars 2025).**

Préambule

Les événements climatiques extrêmes ont des impacts environnementaux, économiques et sociaux indéniables en Afrique de l'Ouest. Au Sénégal, les **seuls coûts des dommages** liés aux inondations sont estimés respectivement à 3308 milliards et 234 milliards de francs CFA pour les infrastructures routières et ferroviaires. Des **approches probantes et adaptatives** doivent être promues dans la conception et la réalisation d'infrastructures de transport « à l'épreuve du climat » pour permettre au pays de progresser avec succès vers la voie d'une croissance soutenue et souveraine.

Le partenariat entre le Global Center on Adaptation (GCA) et l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD) a été établi pour renforcer l'adaptation au changement climatique au Sénégal et en Afrique de l'Ouest. Cette collaboration doit permettre de créer et de renforcer des réseaux d'experts dans ces domaines, comprenant les décideurs, les ingénieurs des secteurs des infrastructures, les institutions académiques, les structures de recherche, les utilisateurs et les partenaires financiers.

Le Projet d'adaptation au changement climatique pour des infrastructures résilientes et des solutions fondées sur la nature (PACCIR) doit ainsi contribuer aux réponses politiques et techniques pour la construction de systèmes de transport durables et résilients au Sénégal et en Afrique de l'Ouest. L'Accord de financement du PACCIR, signé le 31 août 2022 entre le GCA et l'UCAD, identifie **quatre composantes** :

- **Composante 1** : évaluation des risques et de la résilience des infrastructures nationales de transport ;
- **Composante 2** : accélération des projets et des investissements pour la résilience des infrastructures de transport ;
- **Composante 3** : masterclass sur les Partenariats-Publics-Privés (PPP) d'infrastructures résilientes au changement climatique ;
- **Composante 4** : développement de technologies de rupture pour des infrastructures résilientes au changement climatique.

L'ensemble des résultats des quatre composantes a fait l'objet de validation par le Comité de pilotage national, de valorisation scientifique et de vulgarisation auprès des institutions nationales en charge des secteurs du transport, de l'économie, de l'environnement et des services sociaux. En effet, la Gouvernance du PACCIR repose sur des dispositifs institutionnels et opérationnels pour assurer **un engagement des parties prenantes et des utilisateurs finaux dans l'identification, la validation**

et la hiérarchisation des besoins d'adaptation pour investir dans des infrastructures résilientes au Sénégal.

La présente feuille de route pour des infrastructures résilientes au Sénégal fait suite à **l'évaluation territorialisée des risques climatiques et des besoins d'adaptation** pour des systèmes durables de transport du Sénégal. Elle vise plus particulièrement à produire des outils et des notes politiques qui guideront les décideurs et les praticiens dans leurs réponses politiques et stratégiques. **Elle comporte les dix options d'adaptation** retenues lors de l'atelier du dialogue avec les acteurs pour bâtir des concepts de projets d'infrastructures résilientes au changement climatique. Parmi les options techniques d'adaptation, on peut citer la **surélévation des infrastructures** situées dans les plaines inondables, **l'utilisation de matériaux adaptés** aux zones humides et la **création d'ouvrages d'art**. Par ailleurs, **des solutions fondées sur la nature**, telles que la protection des berges par la végétalisation, la gestion des crues avec des bassins de rétention, offrent des approches durables et économiquement acceptables.

Préface

Le **changement climatique** est devenu une **question cruciale** qui pèse sur les objectifs de croissance et de développement de nombreux pays, dont le Sénégal. Il existe déjà de nombreuses preuves des manifestations directes de la variabilité et du changement climatique au Sénégal, à savoir l'augmentation des températures, la variabilité des précipitations et l'élévation du niveau de la mer. Les **infrastructures physiques du secteur des transports** qui sont le fondement de la croissance économique et du développement du pays sont vulnérables aux événements climatiques extrêmes.

Les effets actuels et futurs peuvent compromettre les progrès socio-économiques, en affectant les populations les plus vulnérables de la société. Ils sont compromettants dans un contexte où les pouvoirs publics sénégalais ont mis en œuvre **de grands projets d'infrastructures de transport** comme l'autoroute à péage, le Train Express Régional (TER), et le Bus Rapid Transit (BRT) qui ont contribué, entre autres, à l'amélioration du système du transport et à l'attractivité du pays. Ces projets, réalisés dans le cadre de partenariats public-privés, ont mobilisé des investissements financiers considérables qu'il faudra rendre **plus durables et plus résilients** en mettant en place des mesures qui garantissent **l'adaptation au changement climatique**. En effet, l'exploitation et la gestion durable des infrastructures de transport qui sont « climato-dépendantes » justifient bien la mise en place et l'intégration des stratégies d'adaptation et de résilience aux perturbations climatiques et autres dommages environnementaux.

Le Projet d'adaptation au changement climatique pour des infrastructures résilientes et des solutions fondées sur la nature (PACCIR) qui s'inscrit dans le Programme d'Accélération de l'Adaptation en Afrique (AAP), constitue une **réponse pour renforcer l'adaptation au changement climatique au Sénégal** et en Afrique de l'Ouest. Il s'aligne en parfaite adéquation avec les orientations stratégiques de l'État à savoir la Contribution nationale Déterminée (CND) et la nouvelle vision Sénégal 2050.

Cette **feuille de route nationale** sur les infrastructures résilientes de transport a été élaborée à partir d'un **diagnostic territorialisé sur les vulnérabilités et risques** des infrastructures et services connectés au Sénégal et d'un **dialogue entre acteurs** pour l'évaluation des besoins et des options d'adaptation dans les environnements bâtis ou naturels. Les

concepts de projets prioritaires qui sont proposés constituent des avantages certains dans la réalisation des Objectifs de développement durable (ODD), de l'Accord de Paris ainsi que des opportunités d'intégration des questions du genre, de l'inclusion et de l'équité socio-territoriale de la **Vision Sénégal 2050**. La feuille de route définit également **des actions pour la mise en œuvre des options d'adaptation, les modes et moyens de financement** pour le gouvernement du Sénégal.

Nous adressons nos sincères remerciements à l'ensemble des partenaires dont principalement le **Global Center on Adaptation (GCA)**, **l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD)**, le Centre de Suivi écologique (CSE), Oxford Infrastructure Analytics (OIA) et toutes les Institutions publiques et privées qui ont participé à l'élaboration de cette feuille de route nationale.

Dr Valdiodio NDIAYE

President du Comité de pilotage national du PACCIR.

Résumé Exécutif

Le secteur des transports constitue l'un des piliers de l'activité économique, que ce soit en milieu urbain ou rural. De nos jours, les capacités du secteur des transports à fonctionner de manière efficiente et durable peuvent être compromises par la crise climatique.

L'évaluation des risques et vulnérabilités des infrastructures de transport au Sénégal face au changement climatique, dont les inondations, les feux de brousse et l'érosion côtière sont une des missions fondamentales du Projet d'adaptation au changement climatique pour des infrastructures résilientes et des solutions fondées sur la nature (PACCIR). Le PACCIR s'inscrit dans le Programme d'Accélération de l'Adaptation en Afrique (AAP), une initiative préparée par le Global Center on Adaptation (GCA) et la Banque africaine de Développement (BAD). Ce grand programme est soutenu par des institutions financières internationales, l'Union africaine (UA) et des leaders des pays en développement. Les résultats attendus sont de produire des recommandations et des options d'adaptation pour la résilience du système de transport. Il s'agit aussi de fournir des informations factuelles pour documenter les réponses institutionnelles et techniques à prendre par les décideurs et les praticiens.

Le diagnostic territorialisé des infrastructures de transport est fondé sur une approche pluridisciplinaire impliquant plusieurs institutions publiques et privées du Sénégal. Différents outils scientifiques et socio-économiques ont permis une analyse de l'exposition des infrastructures aux divers aléas, des impacts potentiels en mettant l'accent sur la profondeur des inondations, la surface affectée par les feux de brousse et la susceptibilité à l'érosion des sols. L'analyse a porté sur les routes nationales, régionales et départementales, où la gravité du phénomène d'inondation a été évaluée en fonction des hauteurs des niveaux d'eau qui varient de 0 à 5 m dans certaines zones. En outre, une approche géospatiale combinée à l'application de courbes de dommages a été employée pour évaluer les risques financiers sur les infrastructures routières.

Les résultats des analyses de vulnérabilité montrent que les routes nationales et régionales les plus exposées à l'aléa inondation se trouvent dans les régions de Saint-Louis, Louga, Tambacounda et Matam, avec des segments s'étendant sur 2223 km. Les routes départementales sont principalement affectées dans la région de Saint-Louis. Les risques d'inondation sur les routes projetées dans le cadre du Schéma Directeur routier et autoroutier national (SDRAN) Horizon 2035 confirment ces tendances. Pour les voies ferrées, les infrastructures planifiées sont plus exposées que celles existantes, notamment dans les régions de Saint-Louis, Matam et Louga. Les aéroports les plus vulnérables sont ceux de Saint-Louis et Dakar Yoff.

Pour l'aléa feu de brousse, les routes nationales, départementales et régionales les plus névralgiques se situent également dans les régions de Saint-Louis, Louga, Tambacounda et Matam. Les voies ferrées prévues sont plus exposées que celles existantes.

En ce qui concerne l'érosion, elle affecte 12 % des routes à l'échelle nationale. Les routes nationales, régionales et départementales les plus vulnérables se trouvent dans les régions de Tambacounda, Saint-Louis, Matam, Louga, Kaffrine, Fatick et Kaolack. Les voies ferrées prévues dans les communes des régions de Saint-Louis et Matam seront également plus exposées.

Les coûts des dommages liés aux inondations sont estimés à 3308 milliards de francs CFA pour les routes départementales, régionales et nationales et 6 milliards de francs CFA pour les autoroutes. Ces estimations s'élèvent à 234 milliards de francs CFA pour les voies ferrées. Les départements les plus touchés, avec des coûts de réhabilitation et de reconstruction plus élevés, sont situés dans les régions de Matam, Saint-Louis et Tambacounda (principalement Podor, Dagana, Matam, Linguère, Kanel, Tambacounda, Goudiry, Ranérou, et Bakel). Les voies ferrées subissent également des dommages considérables, surtout dans les départements de Dagana, Matam, Ranérou et Linguère.

Ainsi, il serait nécessaire d'intégrer la résilience climatique dans la planification des nouvelles infrastructures de transport, d'améliorer la coordination intersectorielle et la coopération régionale pour une gestion plus efficace des risques.

Après analyse des degrés d'exposition et des coûts de dommages, plusieurs options ont été listées pour renforcer la résilience des infrastructures de transport face au changement climatique. Ces options ont été passées en revue lors de l'atelier du dialogue des acteurs dont l'objectif global était de définir les orientations et actions stratégiques et opérationnelles à mener par le gouvernement et ses partenaires, pour adresser les risques climatiques mis en évidence par l'étude d'évaluation de la vulnérabilité des infrastructures de transport au Sénégal.

Introduction générale

Situé entre 12° 20' et 16° 40' de latitude nord et 11° 20' et 17° 30' de longitude ouest, le Sénégal, pays de l'Afrique occidentale s'étend sur une superficie de 196 720 km². C'est un relief essentiellement plat, avec des altitudes inférieures à 130 m, sauf dans le sud-est, où se situe le point culminant à 581 m, dans la région de Kédougou. Le climat tropical est le résultat des facteurs géographiques et aérologiques, qui déterminent les caractéristiques différentes entre le littoral et le reste du pays.

Le Sénégal compte 18 032 473 habitants, dont 8 900 614 femmes (49,4 %) selon le dernier recensement national de 2023 avec un taux d'accroissement moyen de 2,9 % et une distribution inégale entre l'ouest et les autres régions (ANSD, 2024). Ces inégalités dans la répartition de la population se reflètent aussi dans sa géographie économique et sociale. Les politiques de développement en général et dans les infrastructures de transport sont inscrites dans la réduction des inégalités territoriales. Les pouvoirs publics ont développé ces dernières décennies d'ambitieux programmes de réalisations et de réhabilitations des infrastructures aéroportuaires, routières et ferroviaires ainsi que des services associés pour favoriser un développement plus équilibré du territoire. La réussite de ces grands projets implique de relever plusieurs défis, dont celles de la conformité aux standards internationaux et l'adaptation aux effets du changement climatique.

Au Sénégal, les inondations ont causé des dommages estimés à plus de 150 milliards de francs CFA dans le secteur des infrastructures de transports (Banque mondiale, 2010). Aujourd'hui, plus de 30 km de côtes sénégalaises sont menacées par l'érosion côtière.

Le Projet d'adaptation au changement climatique pour des infrastructures résilientes et des solutions fondées sur la nature (PACCIR) doit contribuer aux réponses politiques et techniques aux impacts des aléas climatiques pour la conception et la construction de systèmes de transport durables et résilientes au Sénégal et en Afrique de l'Ouest. Le PACCIR s'inscrit dans le Programme d'Accéléra-

tion de l'Adaptation en Afrique (AAAP), une initiative préparée par le Global Center on Adaptation (GCA) et la Banque africaine de Développement (BAD). Ce grand programme est soutenu par des institutions financières internationales, l'Union africaine (UA) et des leaders des pays en développement.

Cette feuille de route fait suite au diagnostic territorialisé sur les degrés d'exposition des infrastructures de transport et à l'évaluation des dommages et du dialogue des acteurs où les options d'adaptations et de financements ont été retenues.

Diverses sources de données cartographiques, climatiques, environnementales, urbanistiques, démographiques et socio-économiques ont été utilisées pour cette étude. Elles proviennent principalement du Ministère des Infrastructures de Transports terrestres et du Désenclavement (MITTD), de l'Agence Autonome des Travaux et de Gestion des Routes (AGEROUTE), de l'Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire (ANAT) et de l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) et de l'Agence Nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie (ANACIM), de la Direction de la Gestion et de la Planification intégrée (DGPI) des Inondations au Sénégal (DGPII) et du Centre de Suivi écologique (CSE).

Des données complémentaires ont été collectées par les experts du projet, notamment celles concernant les trafics routiers, les images à haute résolution des zones inondables au Sénégal, les populations et les services touchés directement ou indirectement en collaboration avec l'ANAT et la DGPI.

La méthodologie d'analyse de l'exposition aux aléas a été construite à partir de l'état des connaissances, des approches développées par les experts du PACCIR, dont ceux de l'Oxford Infrastructure Analytics, combinée à l'organisation de plusieurs ateliers avec les parties prenantes.

Différentes méthodes géospatiales ont permis une analyse de l'exposition des infrastructures à ces aléas et des impacts potentiels en mettant l'accent sur la profondeur des inondations, la surface affectée par les feux de brousse et la susceptibilité

à l'érosion des sols. Deux techniques ont été combinées pour pouvoir générer le niveau d'exposition des infrastructures de transport au Sénégal. La première est le modèle d'extraction avec l'intersection réalisée avec le module SNAIL de Python. La seconde concerne la superposition, l'analyse de proximité et la modélisation spatiale, l'identification des zones à haut risque grâce à un système d'information géographique (avec les logiciels QGIS et ARCGIS) ainsi que le module Geopandas de Python.

L'analyse a porté sur les routes nationales, régionales et départementales où le degré d'exposition à l'inondation a été évalué en fonction des hauteurs des niveaux d'eau qui varient de 0 à 5 m. Cette analyse a permis de mesurer les longueurs d'infrastructures susceptibles d'être exposées et leurs degrés de vulnérabilité. L'application de courbes de dommages a permis d'évaluer les conséquences financières et socio-économiques.

Après cette identification des degrés d'exposition des infrastructures et des coûts de dommages, plusieurs options ont été listées pour renforcer la résilience des infrastructures de transport face au changement climatique. Ces options ont été passées en revue lors de l'atelier du dialogue des acteurs dont l'objectif global était de définir les orientations et actions stratégiques et opérationnelles à mener par le gouvernement et ses partenaires, pour adresser les risques climatiques mis en évidence par l'étude d'évaluation de la vulnérabilité des infrastructures de transport au Sénégal. Les objectifs spécifiques de ce dialogue étaient de :

- valider et prioriser les options d'adaptation au changement climatique à mettre en œuvre pour lever ou réduire les risques climatiques identifiés ;
- formuler des orientations pour les options de financement.
- formuler des orientations pour la feuille de route nationale permettant les investissements dans les infrastructures résilientes au changement climatique.



01

Diagnostic de la vulnérabilité des infrastructures de transport au changement climatique



1.1. État des lieux

La feuille de route pour des infrastructures résilientes au Sénégal présentée dans ce rapport fait suite à une évaluation exhaustive territorialisée des risques climatiques et des besoins d'adaptation pour les systèmes durables de transport du Sénégal. Cette évaluation qui s'inscrit dans le cadre du Projet d'adaptation au changement climatique pour des infrastructures résilientes et des solutions fondées sur la nature (PACCIR) tente d'examiner comment le changement climatique au Sénégal et en Afrique de l'Ouest affecte les infrastructures de transport et les services fournis. Elle vise plus particulièrement à produire un diagnostic territorialisé qui guidera les décideurs et les praticiens dans leurs réponses politiques et stratégiques.

1.1.1. Conditions climatiques et environnementales en Afrique de l'Ouest

L'Afrique de l'Ouest connaît un changement climatique à un rythme plus rapide que la moyenne mondiale. Cette région est particulièrement exposée à une variété de phénomènes climatiques, notamment la sécheresse, les vagues de chaleur, les pluies extrêmes, et l'érosion des côtes et des terres (Weber et al., 2020). Les projections climatiques indiquent une augmentation probable de la température moyenne et une multiplication des vagues de chaleur, tandis que les périodes froides diminueront dans toutes les régions (IPCC, 2021). L'avènement de pluies extrêmes a conduit à des inondations majeures, récurrentes et généralisées, mais également des crues importantes provoquées par des précipitations intenses qui devraient se multiplier dans la plupart des pays (WMO, 2020b).

1.1.2. Risques climatiques aigus et vulnérabilité pour les infrastructures

Ainsi, les impacts du changement climatique sur les infrastructures de transport devraient se manifester à la fois de manière aiguë et chronique. Les événements météorologiques extrêmes, dont les inondations majeures provoquées par des précipitations intenses, représentent des risques significatifs. Ces phénomènes affectent directement les infrastructures de transport, qui sont essentielles pour le développement économique et social de la région (Hayes et al., 2019). Les impacts chroniques se manifestent également par une détérioration progressive des infrastructures, même si celles-ci sont conçues pour résister à diverses contraintes tout au long de leur durée de vie. Les événements météorologiques extrêmes impactent non seulement les infrastructures, mais aussi la gestion des transports et les effets sur les activités socio-économiques, nécessitant une approche qui minimise les perturbations potentielles et les accidents. La vulnérabilité des infrastructures de transport face aux aléas climatiques expose ainsi davantage les individus à des risques (Cirianni et al., 2012). Cette situation nécessite un changement de paradigme dans la conception, la construction et l'exploitation des infrastructures de transport, en s'appuyant sur la théorie de la résilience socio-écologique (Dimnet, 2022).

1.1.3. Besoins d'investissement et priorités pour l'adaptation

Les investissements dans des infrastructures de transport résilientes sont cruciaux pour maintenir des services de transport durables et stimuler le développement socio-économique de la région (Espinet & Rozenberg, 2018). Il est donc important de planifier et de prioriser les mesures d'adaptation pouvant garantir des services de transport durables, en tenant compte de l'exposition aux

risques climatiques, des impacts qui en découlent et des capacités d'adaptation pour orienter les décisions et les financements à court, moyen et long terme (Pregnoiato & Dawson, 2018). Cela implique une évolution dans les paradigmes dans la conception et l'exploitation des infrastructures de transport, ainsi que des investissements stratégiques dans les mesures d'adaptation au changement climatique pour garantir la durabilité et l'efficacité des systèmes de transport dans la région.

1.2. Généralités sur le Sénégal et son système d'infrastructures de transport



1.2.1. Situation géographique

Le Sénégal occupe une position stratégique à l'extrémité ouest du continent africain (12° 20' - 16° 40' latitude Nord, 11° 20' - 17° 30' longitude Ouest), couvrant **196 720 km²**. Sa particularité géographique réside dans **l'enclave gambienne** qui traverse le pays sur 300 km de long et 20 km de large, créant une discontinuité territoriale entre le nord et le sud. Le pays est organisé en 14 régions administratives et 54 départements, caractérisés par une répartition démographique hétérogène reflétant la diversité des activités socio-économiques. Sur le plan sous régional, le Sénégal fait frontière avec **la Mauritanie au Nord et au Nord-Est, le Mali au Sud-Est, et la Guinée-Bissau au Sud où des axes routiers permettent un accès facile et des flux d'exportation** principalement par transport terrestre de l'ordre de 112,8 milliards en 2023 pour la Mauritanie, 1 404,5 milliards FCFA en 2022 pour le Mali, 201 milliards FCFA en 2022 pour la Guinée-Bissau et 110,7 milliards FCFA en 2022 pour la Gambie. Au-delà de ces pays limitrophes, d'autres pays de la sous-région comme la Guinée et la Côte d'Ivoire reçoivent des exportations de l'ordre de 114,4 et 113,8 milliards FCFA.

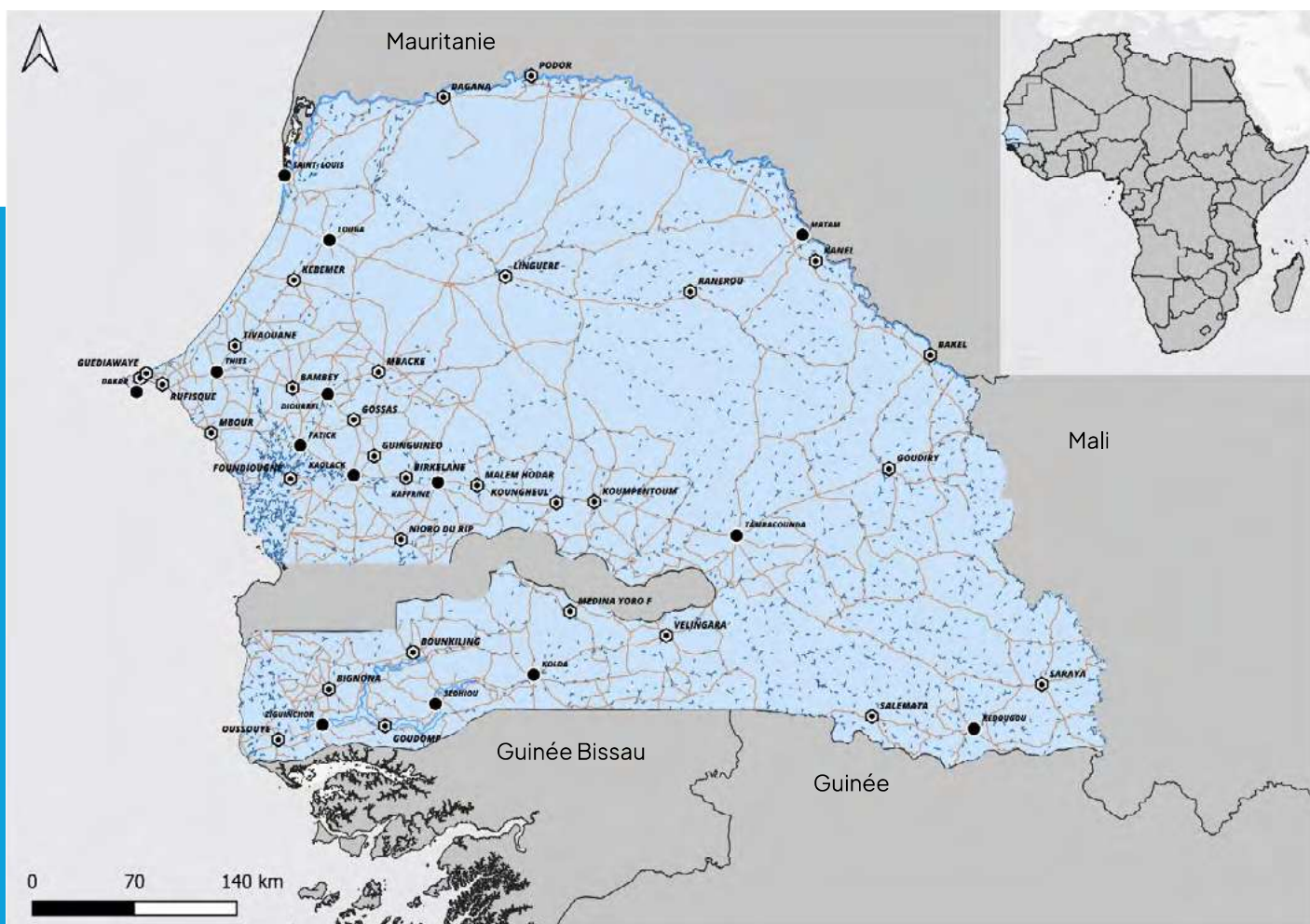


Figure 1: Carte de localisation du Sénégal.

1.2.2. Relief, topographie et hydrographie

Le territoire sénégalais se distingue par sa **topographie généralement plane**, avec des altitudes moyennes inférieures à 40 mètres (Figure 2). Les principales zones de relief se concentrent dans :

- le Sénégal Oriental, marqué par les contreforts du Fouta-Djalon culminant à 581 mètres ;
- la presqu'île du Cap Vert, caractérisée par les Mamelles, le massif de Diass et la falaise de Thiès

Le système hydrographique s'articule autour de deux axes majeurs : **les fleuves Sénégal et Gambie**. Ce réseau principal est complété par des **cours d'eau secondaires significatifs (Anambé, Casamance, Kayanga, Sine, Saloum)** et diverses **étendues d'eau** (lac de Guiers, zones estuaires, mares des Niayes). Le fleuve Sénégal, s'étendant sur 1770 km, a vu ses écoulements diminuer significativement, passant de 24 milliards m³ (1900–1968) à 14 milliards m³ par an selon la DGPRES (2022), illustrant l'impact des changements climatiques sur les ressources hydriques du pays.

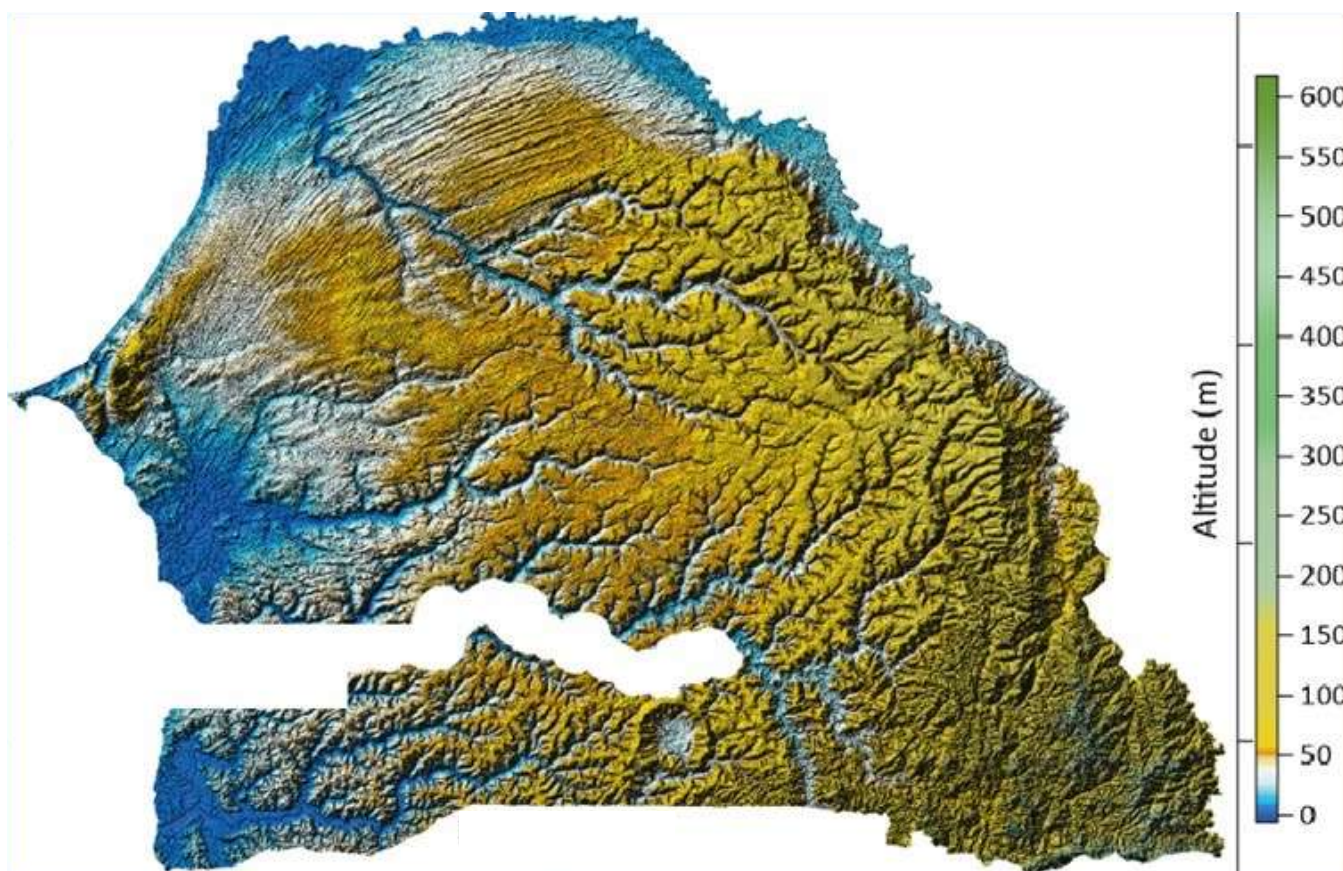


Figure 2 : Modèle numérique de terrain du Sénégal, extrait des images du PGIS.

1.2.3. Aperçu général des infrastructures de transport

Le système de transport sénégalais s'articule autour de **quatre modes principaux (routier, ferroviaire, aérien et maritime)** et fait face à une pression croissante due à l'urbanisation rapide. Dans le cadre de la Stratégie Nationale de Développement 2025 – 2029 et du Plan national intégré de développement d'infrastructures, l'État a développé des **projets structurants majeurs** visant à améliorer la mobilité, soutenir la croissance économique et renforcer l'intégration régionale. Les pouvoirs publics sénégalais mettent en œuvre des projets structurants majeurs visant à améliorer la mobilité, soutenir la croissance économique et renforcer l'intégration régionale (RS/MITTD, 2017).

Ces grands projets structurants dont **l'Autoroute à Péage, le Train Express régional (TER), le Bus Rapid Transit (BRT)**, réalisés dans le cadre de **partenariat public-privé**, ont nécessité la mobilisation des investissements financiers considérables. Ils ont également des impacts environnementaux et sociaux importants pour les territoires et les populations.

La gestion des infrastructures au-delà des Institutions stratégiques du Ministère des Transports est assurée par des institutions spécialisées :

- l'Agence des Travaux et de Gestion des Routes (AGEROUTE) : responsable de la construction et de l'entretien routier
- le Fonds d'Entretien Routier Autonome (FERA) : chargé du financement de l'entretien routier
- le Conseil Exécutif des Transports urbains de Dakar (CETUD) : supervision des transports urbains de Dakar

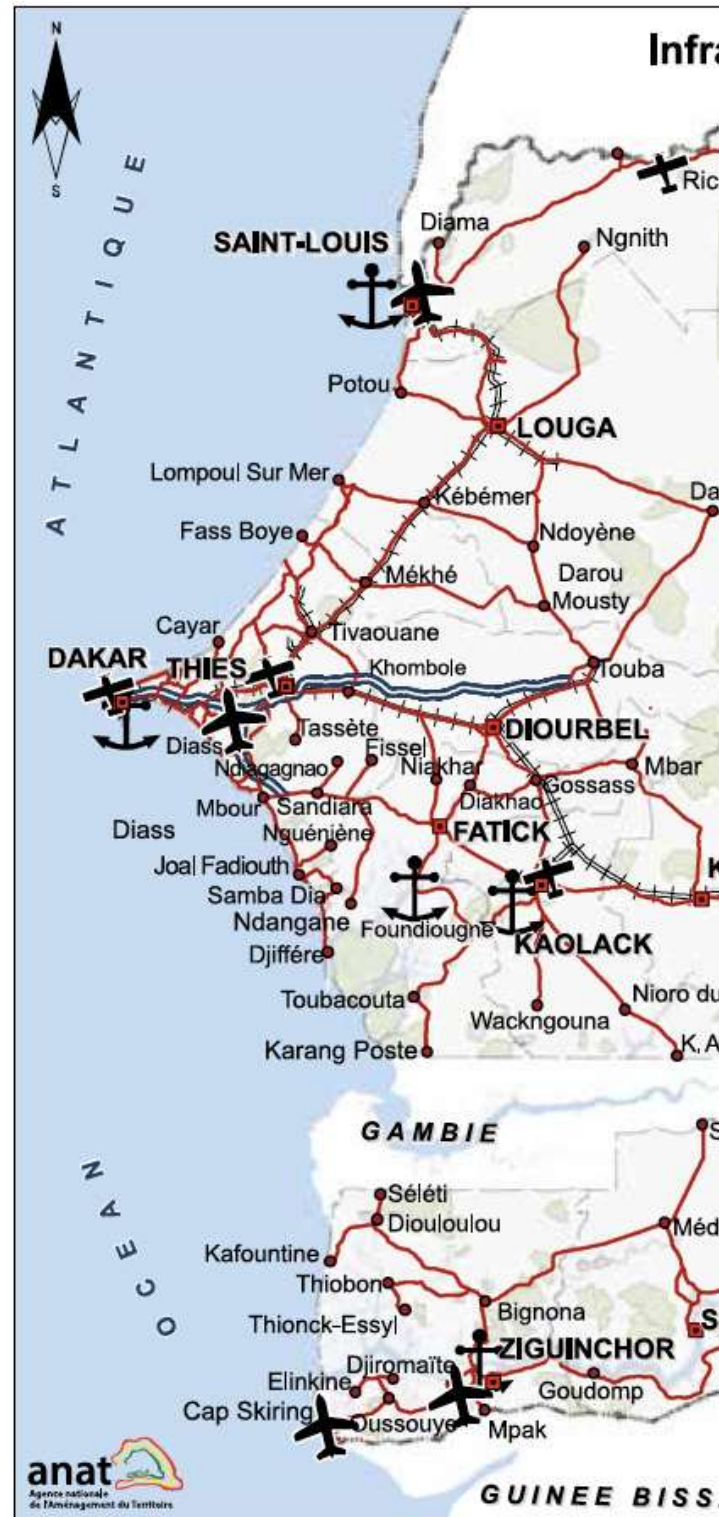




Figure 3: Situation des infrastructures de transport au Sénégal en 2018

1.2.4. Réseaux de transports terrestres

Le réseau **roucier** s'étend sur **44 965 km**, dont **5 956 km de routes revêtues**, avec une concentration marquée vers Dakar. Le **système ferroviaire**, couvrant **1 300 km**, fait l'objet d'une restructuration majeure avec la création de la société nationale des Chemins de fer du Sénégal (CFS) en 2020. Des projets innovants comme le Train Express Régional (TER) et le Bus Rapid Transit (BRT) modernisent progressivement l'offre de transport urbain.



Photo 1 : Construction de la route des Niayes



Photo 2 : Construction du pont de la Gambie

1.2.5. Infrastructures aéroportuaires et maritimes

Le **réseau aéroportuaire** du Sénégal s'articule autour de l'**aéroport international Blaise Diagne** (AIBD) ouvert en 2017 dans la région de Thiès, qui enregistre plus de deux millions de passagers annuels. L'**ancien aéroport international Léopold Sédar Senghor**, datant de 1947, a été converti en aérodrome militaire. Le pays dispose également d'**aéroports internationaux secondaires à Ziguinchor, Cap Skiring, Saint-Louis et Tambacounda**, ainsi que de **treize aérodromes assurant les dessertes intérieures**. Dans le secteur maritime, le Sénégal compte **quatre ports principaux (Dakar, Saint-Louis, Kaolack et Ziguinchor)**. Le port de Dakar, bénéficiant d'une position géographique stratégique sur la pointe ouest-africaine, traite plus de 21 millions de tonnes de marchandises et sert de hub pour les pays voisins, notamment le Mali. Le développement du secteur se poursuit avec la création de nouvelles zones économiques portuaires à Ndayane (Thiès) et Foundiougne-Ndakhonga (Fatick).



Photo 3 : Aéroport de Dakar-Blaise Diagne



Photo 4 : Port Autonome de Dakar

1.3. Tendances climatiques, projections, vulnérabilités et risques techniques

1.3.1. Tendances climatiques et projections distribution des précipitations (1950–2014)

La distribution spatiale des précipitations au Sénégal révèle un **gradient nord-sud marqué**, influencé par la mousson ouest-africaine. Le territoire se divise en zones distinctes : le nord (≤ 320 mm/an), le centre-nord (320–640 mm), le centre-sud (500–700 mm) et le sud (1120–1400 mm).

Les **variations entre modèles GCM** montrent des **écarts de 7,5 à 25,5 mm/an**, plus prononcés dans le sud en raison de sa topographie particulière.

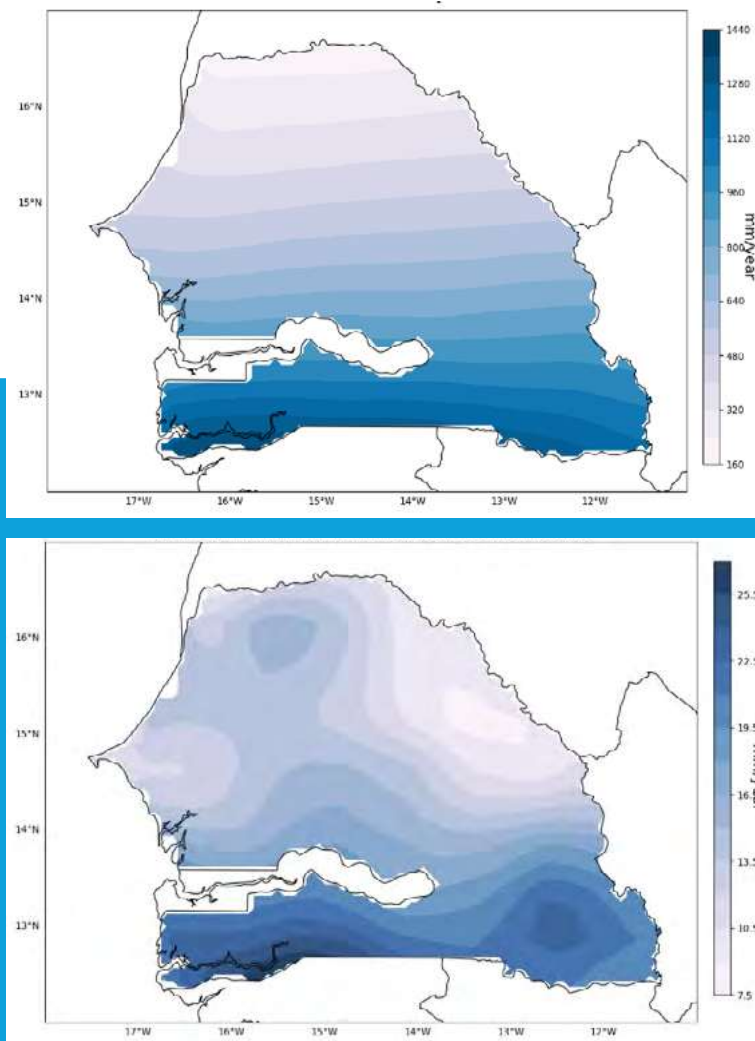


Figure 4 : a) Cumul annuel moyen (a) sur la période de base 1950–2014 dans la moyenne multi-modèle (MMM) des simulations (CMIP6) ; Écart entre les problèmes (b)

Projections des précipitations

- Court terme (2021–2050) : les projections basées sur les scénarios SSP montrent une **variabilité de 200 à 1200 mm** sur le territoire, avec une **tendance à la diminution** suivant le gradient des isohyètes, particulièrement marquée dans le scénario SSP585. Cette évolution confirme les prévisions du GIEC concernant l'augmentation des sécheresses dans la bande sahélienne (IPCC, 2014, 2021) ;

- Long terme (2070–2100) : les prévisions indiquent une **variation de 200 à 1050 mm** (SSP245 et SSP126), avec une **réduction plus sévère dans le nord** selon le scénario SSP585, s'étendant vers le centre du pays. Ces résultats corroborent les travaux de Tall et al. (2017) sur la vulnérabilité particulière de la région nord.

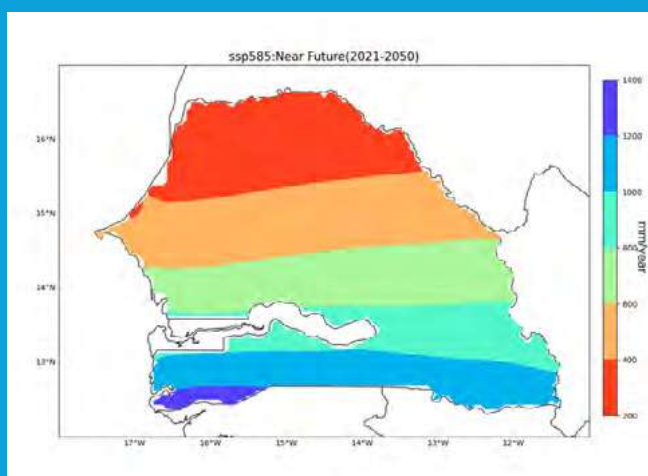
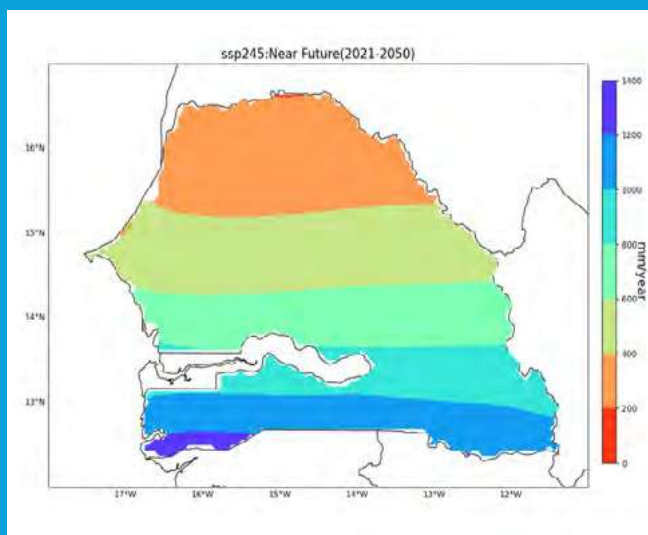
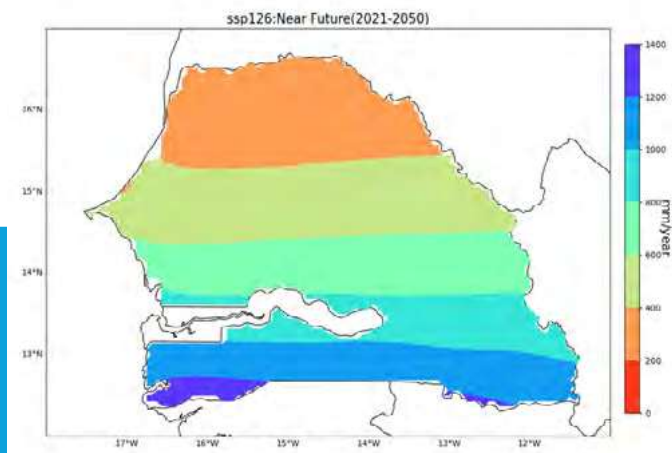


Figure 5 : Projection des précipitations sur la période 2021–2050 à partir de la moyenne Multi-model (MMM) du GIEC.

Évolution des températures

Les projections sur trois périodes (2021–2050, 2051–2080, 2071–2100) révèlent :

- une **augmentation de la température moyenne** de +0,8 °C à +5 °C, plus marquée dans les scénarios SSP5–8,5 ;
- une **hausse significative des températures maximales**, particulièrement dans le nord, avec des implications pour les vagues de chaleur ;
- une **élévation des températures minimales** le long de la façade côtière, confirmée par les travaux de Sambou (2020) dans la zone des Niayes.

Les recherches de Sambou et al. (2021) confirment une **hausse de +1,5 °C sur les 60 dernières années, avec une projection atteignant +5 °C en 2100** selon le scénario le plus pessimiste.

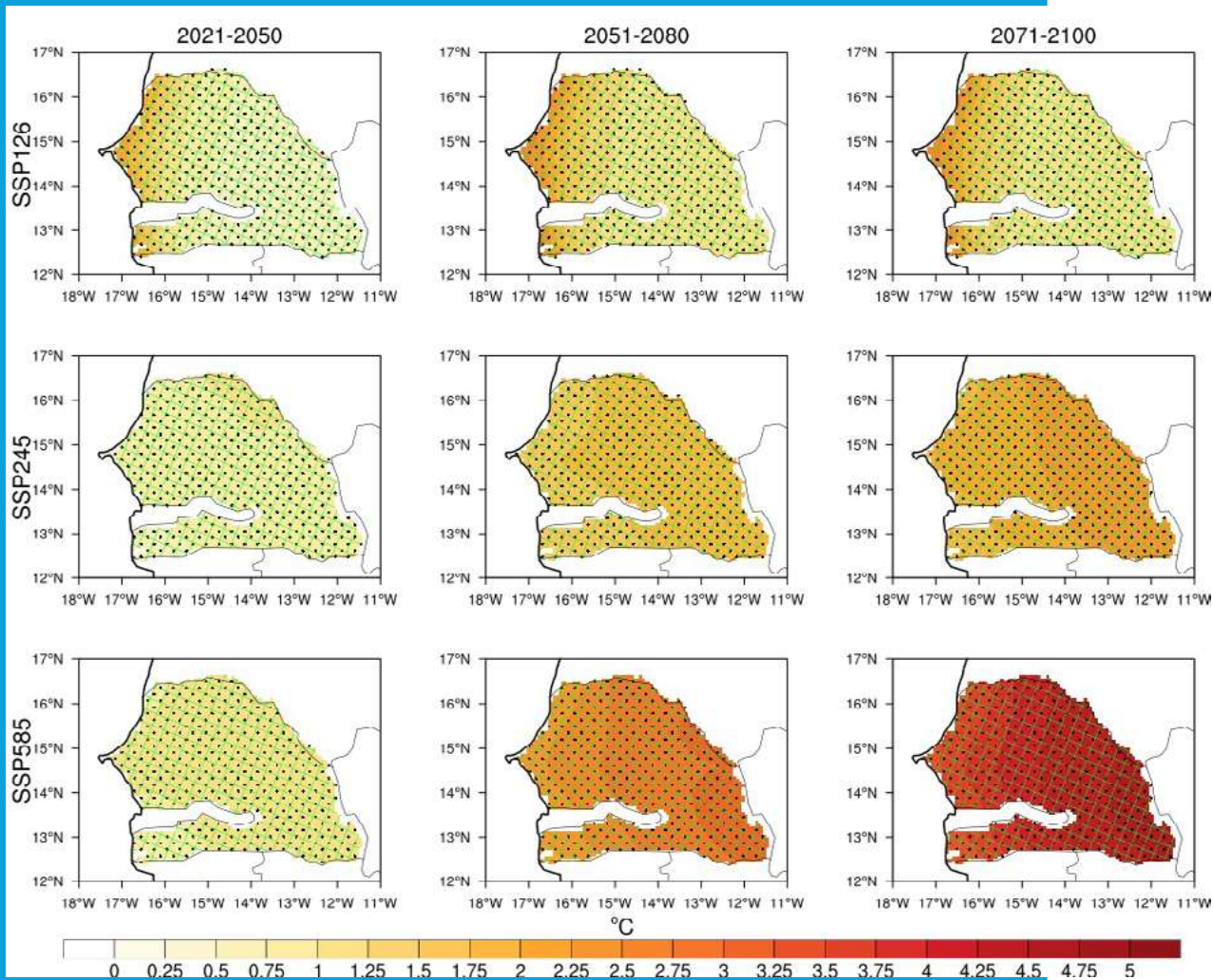


Figure 6 : Tendances des projetées de la température moyenne en utilisant un ensemble multi-modèle sur les périodes 2021–2050, 2051–2080, 2071–2100 avec une significativité de 95 %.

Risques techniques liés à l'élévation des températures

Les infrastructures et services de transport présentent une forte dépendance climatique, nécessitant ainsi des évaluations approfondies des risques techniques, particulièrement en génie civil. L'analyse se concentre sur la vulnérabilité physique des réseaux face aux événements climatiques extrêmes, tout en considérant les vulnérabilités fonctionnelles comme la performance et la connectivité des déplacements.

Les chaussées sénégalaises sont particulièrement sensibles aux variations thermiques, avec une température équivalente de référence de 34 °C. Les études menées à Dakar et Kaolack démontrent une variabilité saisonnière importante des températures des chaussées. Cette augmentation des températures provoque des phénomènes d'orniérage et de fluage, nécessitant une adaptation des techniques de construction, comme l'illustre l'utilisation de BBME sur l'axe Dakar-Diamniadio.

Pour les ouvrages d'art, les fortes températures impactent significativement la mise en œuvre du béton par une évaporation accélérée. Les variations thermiques non uniformes engendrent des risques de fissuration par gradient thermique et affectent particulièrement les ouvrages existants. La dilatation des matériaux pose des défis supplémentaires pour la conception et l'entretien des structures.

Vulnérabilité aux précipitations intenses

L'intensification des précipitations expose les infrastructures routières à des risques multiples. Les routes font face à des problèmes d'aquaplanage et d'inondation, tandis que les infrastructures d'assainissement existantes se révèlent souvent insuffisantes. La montée des nappes phréatiques affaiblit les structures de chaussée, pendant que l'érosion et l'instabilité des talus et remblais menacent l'intégrité des ouvrages. Les fondations des ouvrages d'art sont particulièrement vulnérables

aux risques d'affouillement, pouvant conduire à des défaillances structurelles importantes.

Risques liés à l'élévation du niveau marin

Les infrastructures côtières subissent une pression croissante due à l'élévation du niveau marin. La submersion marine menace directement les routes de faible altitude, tandis que l'exposition accrue aux eaux saumâtres accélère la corrosion des bétons armés. Les modifications des courants affectent les fondations des ouvrages, nécessitant soit le renforcement des protections existantes, soit la création de nouveaux itinéraires alternatifs plus résilients.

1.3.2 Evaluation des coûts pour la conception et l'entretien des infrastructures

L'adaptation aux changements climatiques exige une révision complète des paramètres de dimensionnement des infrastructures. Les budgets d'entretien doivent être augmentés pour les sections les plus exposées, tandis que les investissements futurs nécessitent une anticipation accrue des risques. Les techniques de construction et le choix des matériaux doivent évoluer pour faire face à ces nouveaux défis. Cette approche intégrée est essentielle pour garantir la résilience à long terme des infrastructures de transport au Sénégal face aux changements climatiques. En guise d'exemple, le tableau ci-après fournit les coûts d'entretien (AGEROUTE, 2023).

Tableau 1: Coût moyen au km des travaux d'entretien (FCFA)

Types de travaux	Unité	Coût HTVA	Coût TTC
Entretien courant des routes non revêtues	km	6 431 460	7 589 123
Entretien périodique des routes non revêtues	km	22 969 500	27 104 010
Entretien périodique des routes revêtues	km	120 000 000	141 600 000
Entretien courant des routes revêtues	km	33 600 000	39 648 000

Ces entretiens sont catégorisés en deux types : 1/les entretiens courants de routine qui vise à améliorer l'état de praticabilité de la route construite à travers le désherbage des abords de la route, le curage des caniveaux, des bassins de rétention et des ouvrages hydrauliques, le reprofilage léger, le reprofilage compactage, le point-à temps et les travaux de signalisation verticale et horizontale ; 2/ les entretiens périodiques visant à corriger les dégradations auxquelles l'entretien courant ne peut faire face. Ce type d'entretien permet par exemple de renouveler le revêtement de la route ou de reconstituer la couche de roulement usée pour les routes en terre et au besoin la construction d'ouvrages hydrauliques pour améliorer le système de drainage de la route.

Ces coûts d'entretien ont fortement évolué de 61 en 2014 à 119 milliards (FCFA) s en 2023 avec des tronçons de route atteignant 2800 km.

1.4. Plan national d'adaptation (PNA) et contribution nationale déterminée (CND) au Sénégal

Le processus des **Plans nationaux d'Adaptation (PNA)** initié en 2010 dans le cadre de la Conférence de Cancún en complément des programmes d'Actions Nationaux aux fins d'Adaptation (PANA) déjà existants a été porté comme des **réponses à court terme face aux changements climatiques**. Les PNA sont conçus pour aider les pays en développement, et en particulier les pays les moins avancés (PMA), à satisfaire à moyen et à long terme leurs besoins en adaptation aux changements climatiques. Dans l'Accord de Paris, adopté lors de la Conférence des Parties à Paris (COP 21) en 2015, la communauté internationale a demandé à tous les pays d'engager des processus de planification de l'adaptation et a souligné leur importance dans le cadre des efforts mondiaux de lutte contre les changements climatiques.

Le Sénégal, en conformité avec l'évolution des négociations internationales sur le climat, a lancé **son PNA en 2015**, considéré comme la **feuille de route nationale qui encadre les politiques et projets en matière d'adaptation** au changement climatique. Il vise à réduire la vulnérabilité du pays face aux effets du changement et de la variabilité climatique, en renforçant ses capacités d'adaptation et de résilience des secteurs d'activités vulnérables à travers une meilleure planification des actions dans le moyen et long terme et à tous les niveaux (national, sectoriel et local). À l'heure actuelle, le processus PNA a ciblé les secteurs clés comme **l'agriculture, les ressources en eau, l'utilisation des terres, les**

ressources côtières, la santé, les infrastructures, les établissements humains (inondations), etc. Les impacts complexes exigent une **bonne coordination des politiques sectorielles de développement** pour éviter des réponses isolées pouvant engendrer des distorsions dans les priorités de développement et mener à la « mal-adaptation ».

Ainsi, l'élaboration et la mise en œuvre des plans nationaux d'adaptation selon les secteurs vulnérables prioritaires devraient faciliter l'intégration du changement climatique aux niveaux stratégiques de planification du développement en apportant des réponses plus intégrées, efficaces, efficientes et durables face aux défis climatiques dans le cadre de l'opérationnalisation du **Plan Sénégal Emergent (PSE) à l'horizon 2035 adopté en 2013 et de la nouvelle vision Sénégal 2050** en matière de politique économique et sociale. Ces **différents PNA sectoriels devraient être synthétisés pour constituer la Contribution déterminée au niveau national (CDN)**. La CDN du Sénégal qui s'inscrit dans le cadre de la vision prospective reprend les acquis de la CPDN conçue sous la supervision de la Direction de la Réglementation Environnementale et du Contrôle (Ex DEEC) en collaboration avec le Comité national sur les Changements climatiques (COMNACC).

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

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

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

- un **objectif inconditionnel**, consistant à la réalisation des activités avec les moyens nationaux (État, collectivités locales, secteur privé, ONG, etc.), et

- un **objectif conditionnel** qui sera atteint avec le soutien de la communauté internationale.

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

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

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

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

1.5. Exposition aux risques climatiques

1.5.1. Vulnérabilité et exposition aux inondations

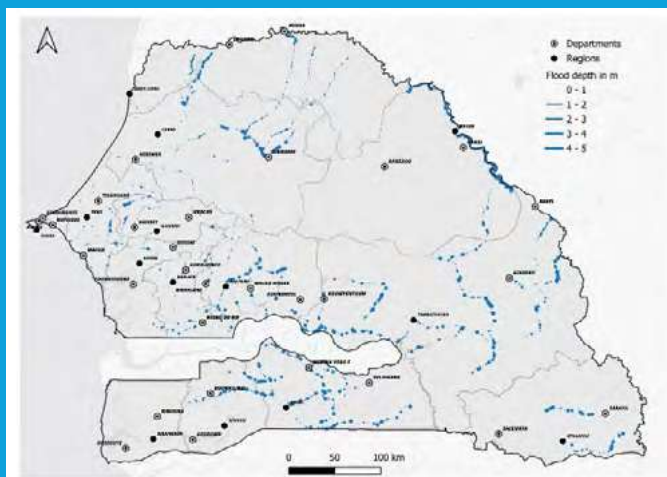
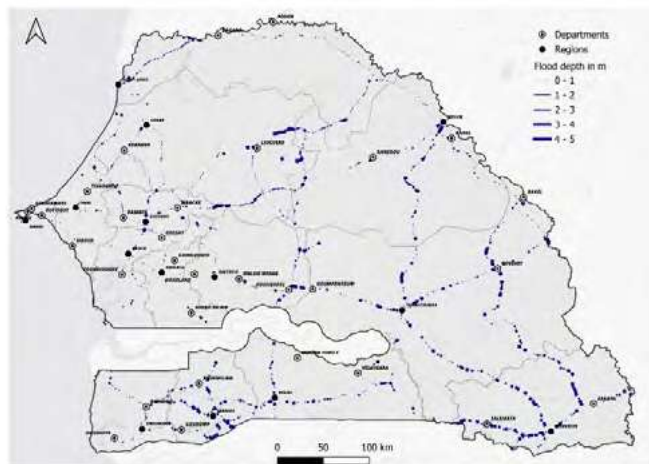
L'analyse de l'exposition aux inondations, basée sur les données du PGIS avec une période de retour de 100 ans, révèle une vulnérabilité significative des infrastructures de transport, avec des hauteurs d'eau variant de 0 à 5 mètres selon les zones.

Figure 7: Exposition à l'inondation des routes nationales et régionales

Exposition du réseau routier aux inondations

L'impact sur le réseau routier varie selon la classification des routes :

- **Routes Nationales** : La plus forte exposition se concentre dans les **régions nord du pays, particulièrement à Saint-Louis, Louga, Tambacounda et Matam, avec plus de 100 km** de routes concernées. Les régions de Sédhiou, Kédougou et Kolda présentent une exposition moindre (moins de 50 km).
- **Routes Régionales et Départementales** : Les **régions de Matam, Tambacounda, Louga et Saint-Louis** comptent entre 100 et 200 km de routes régionales exposées. **Saint-Louis présente la situation la plus critique** pour les routes départementales, avec plus de 200 km concernés. Les départements de Podor, Dagana, Matam, Kanel, Linguère et Ranérou sont particulièrement touchés.



Les régions de **Saint-Louis, Tambacounda, Matam et Louga** présentent les situations les plus préoccupantes, avec des longueurs de routes impactées variant de 50 à plus de 300 km selon les hauteurs de plan d'eau. La région de **Saint-Louis** montre une criticité particulièrement élevée pour les scénarios « fort » (2–3m) et « extrême » (4–5m). En définitive, les zones les plus critiques sont :

- Les départements de **Podor et Dagana, Matam et Kanel** présentent des risques majeurs et Linguère est particulièrement exposé ;
- Dans la zone de Ranérou, notamment les communes de **Diama, Ronkh, Guede village, Mbolo Birane, Ouro Sidy et Gamadji Sarre**, où des segments de plus de 40 km sont affectés par des inondations de forte intensité.

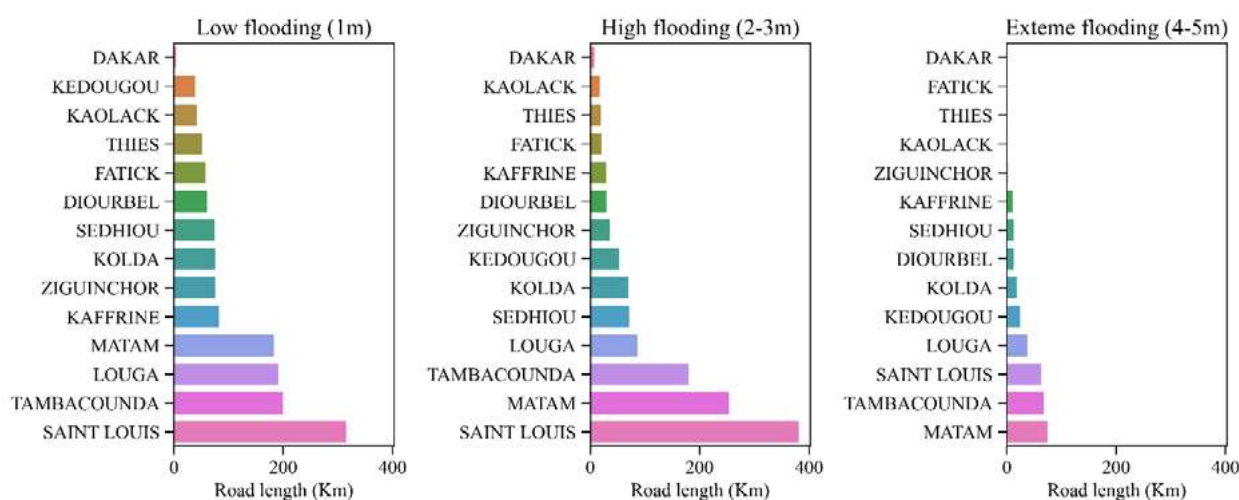


Figure 8: Segments des routes affectées par les inondations selon les profondeurs dans les régions.

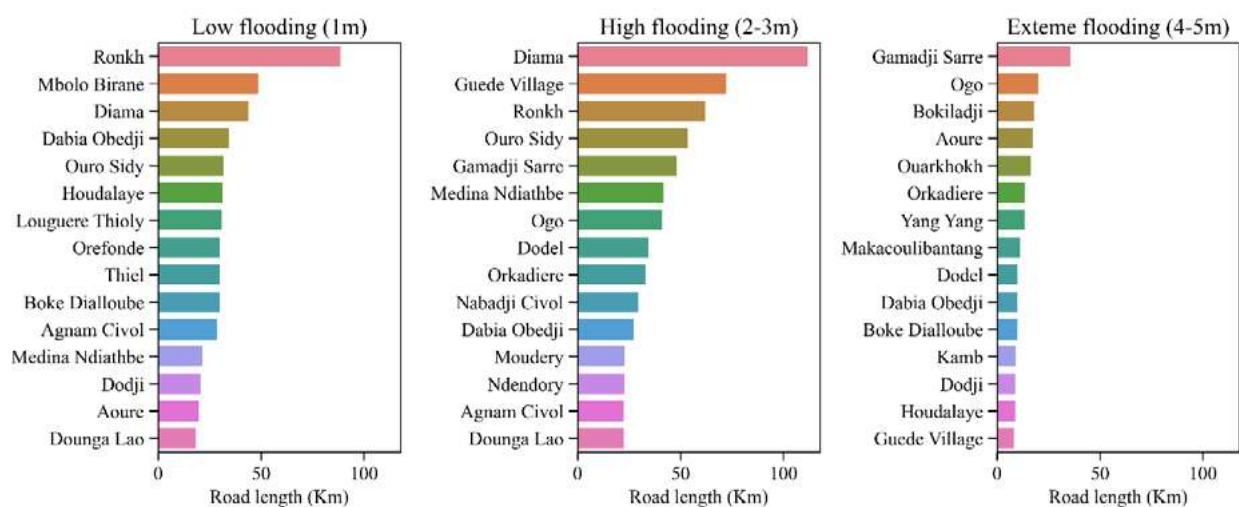


Figure 9: Segments des routes affectées par les inondations selon les profondeurs dans les communes

L'analyse des routes projetées dans le schéma directeur SDRAN 2035 – 3 horizons temporels 2021–2025, 2026–2030 et 2031–2035 avec deux principales composantes (nouveaux projets de construction de routes et projets de réhabilitation de routes) – montre que les **infrastructures prévues pour 2021–2025 et 2031–2035 seront particulièrement exposées dans les régions de Matam, Tambacounda, Saint-Louis et Louga**, avec des segments dépassant 100 km. Les **communes de Guede village, Orkadiere et Gamadji Sarre présentent les risques les plus élevés**.

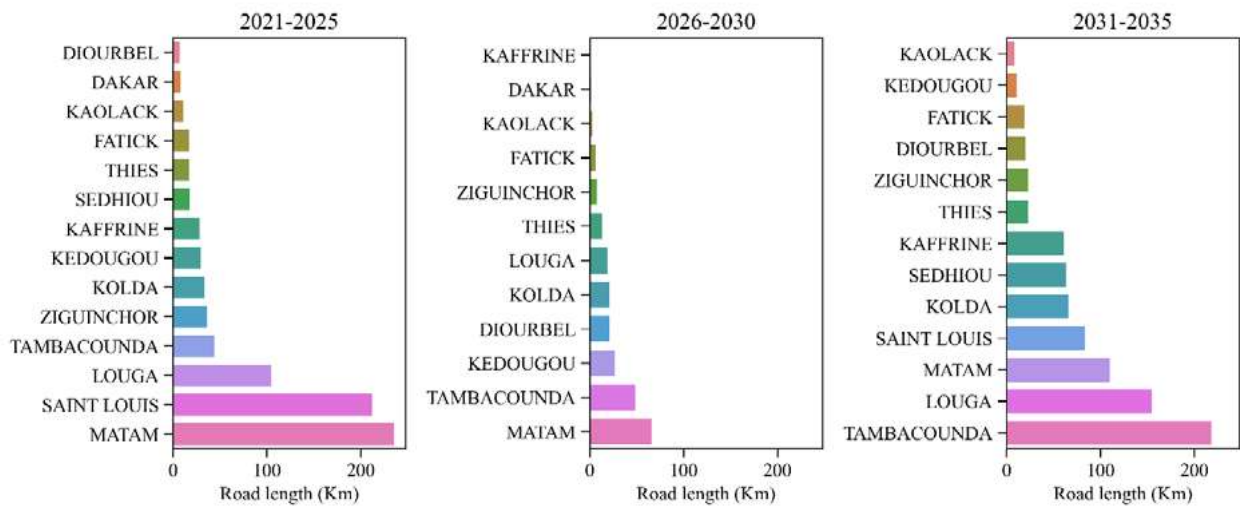
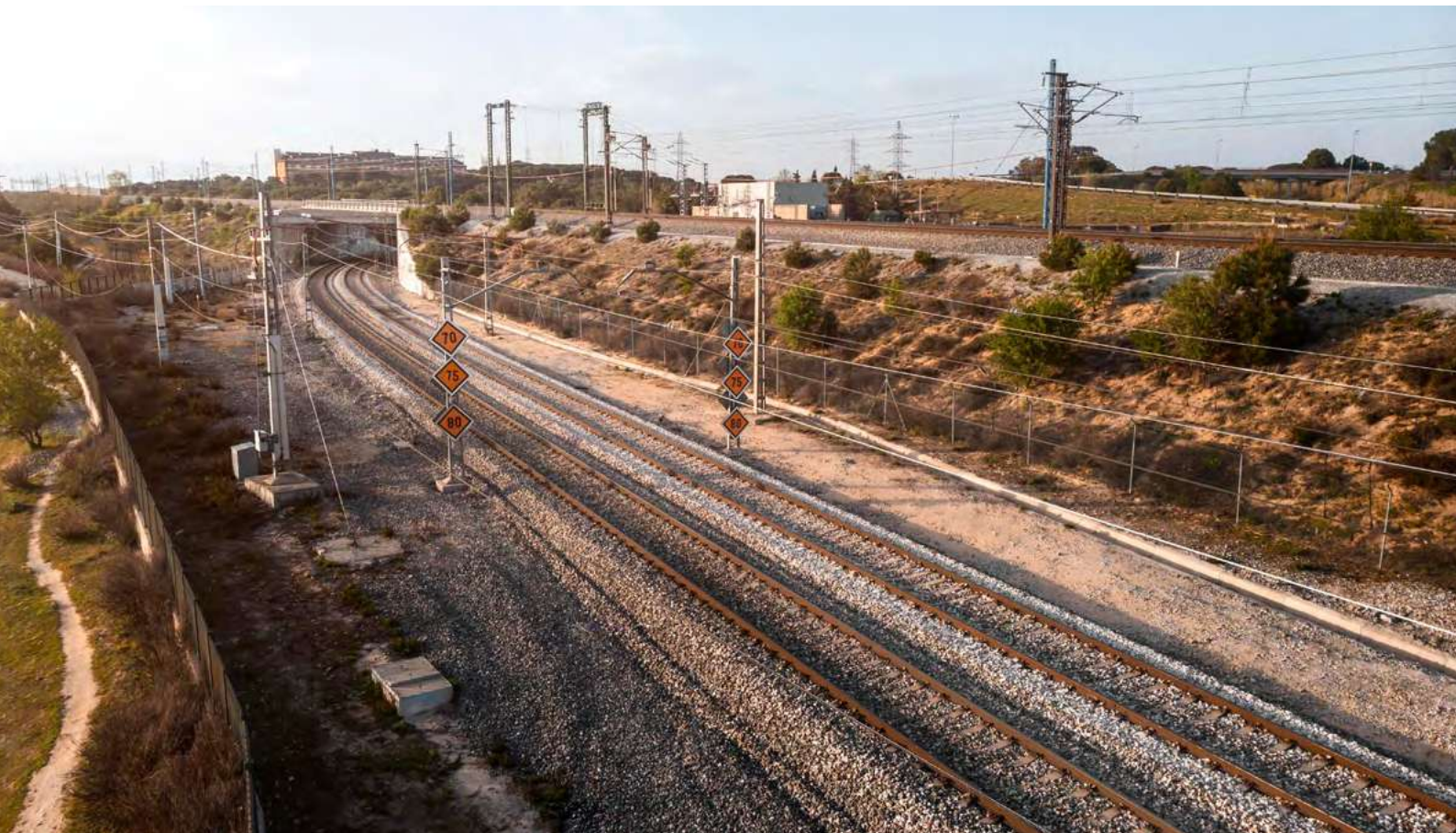


Figure 10: Routes planifiées et vulnérables aux inondations de plus de 1 m



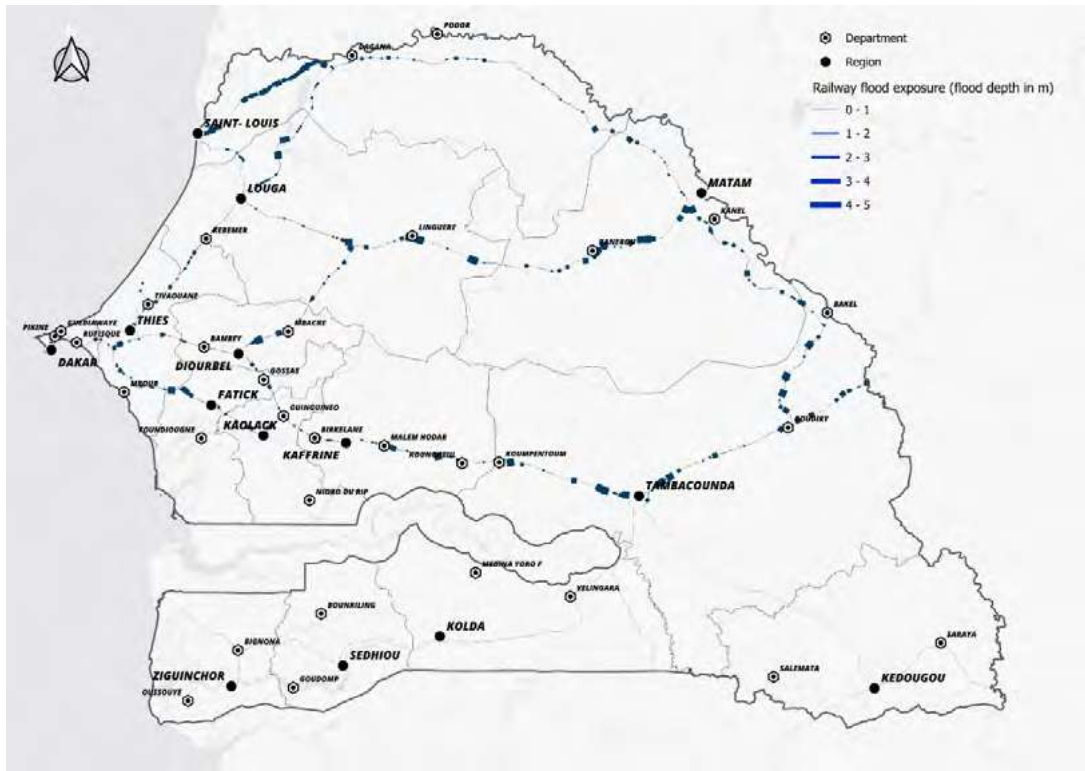


Figure 11: Exposition à l'inondation des voies ferrées.

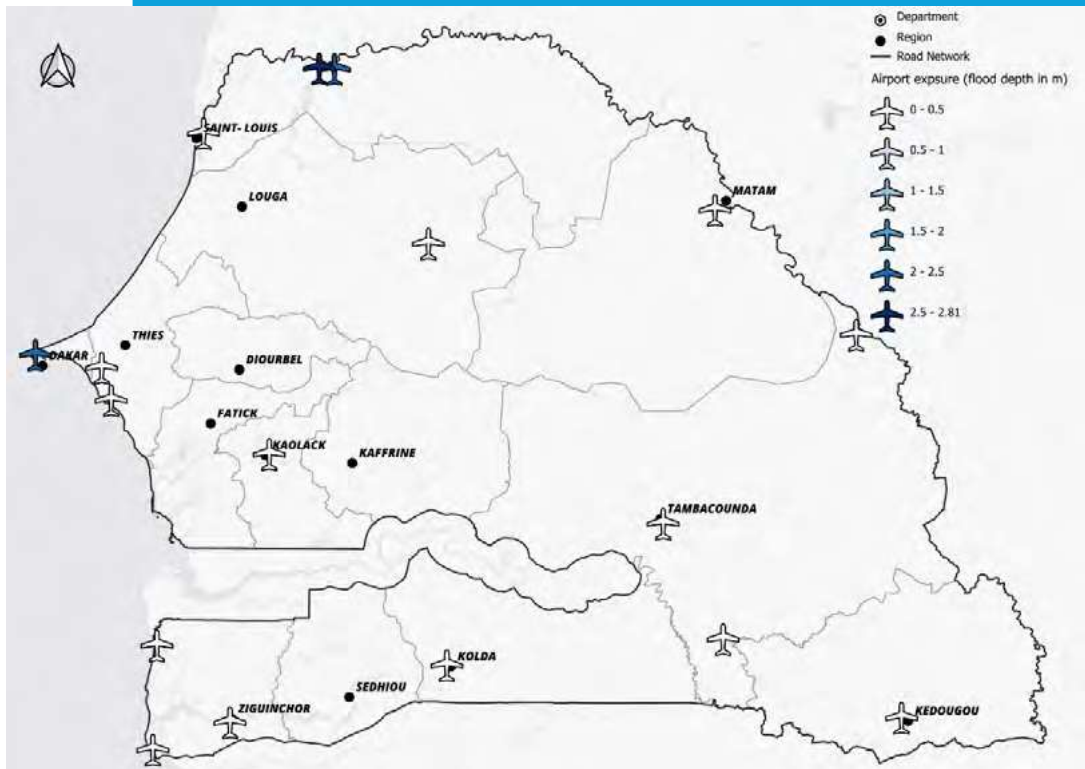


Figure 12: Exposition à l'inondation des aéroports.

1.5.2. Vulnérabilité et exposition aux feux de brousse

L'analyse basée sur les données statistiques d'occurrence et de superficie des feux de brousse identifie une zone de vulnérabilité principale dans le sud-est du pays. Les régions les plus affectées sont Tambacounda, Bakel, Kédougou, Kolda et Sédhiou, formant un arc de vulnérabilité particulièrement sensible.

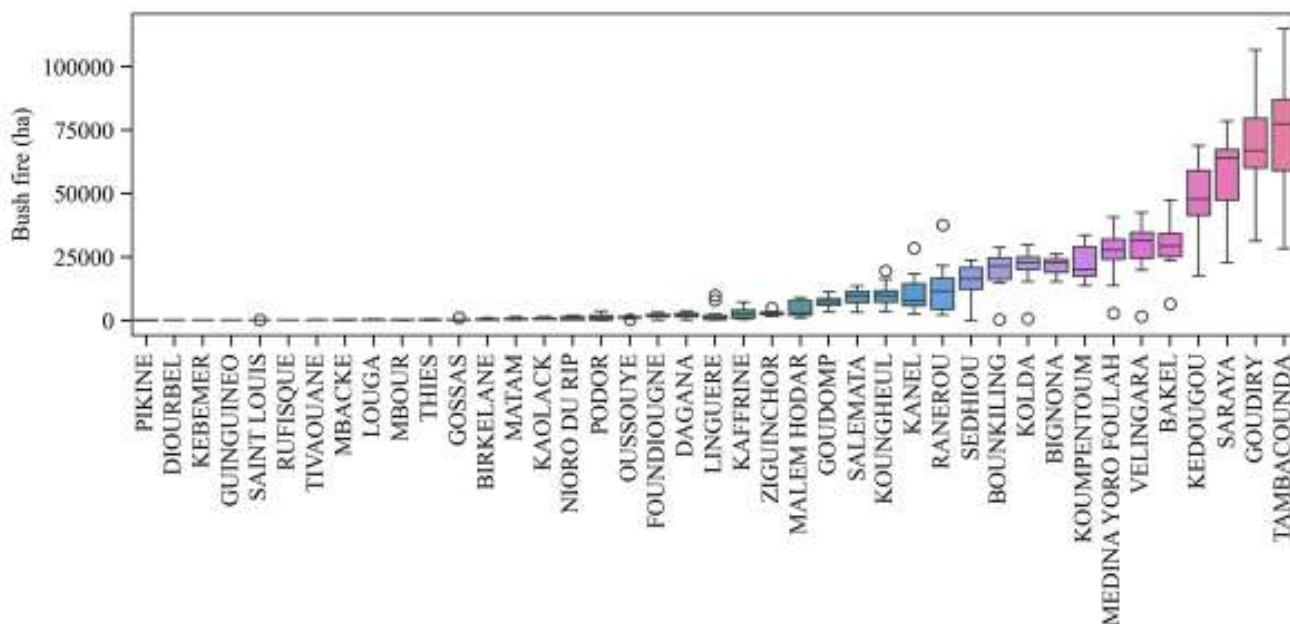
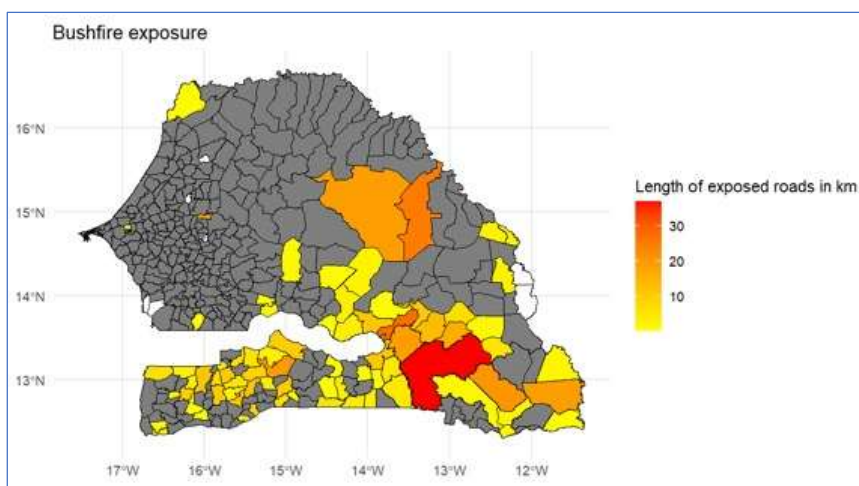


Figure 13 : Les départements affectés par les feux de brousse

Vulnérabilité des infrastructures routières aux feux de brousse

L'impact sur le réseau routier actuel se manifeste différemment selon les catégories :

- Les routes nationales et départementales montrent la plus forte vulnérabilité ;
- Les longueurs exposées varient de 10 à 30 km dans les régions touchées ;
- Les départements des régions de Tambacounda, Kédougou et Kolda présentent les plus hauts niveaux d'exposition.



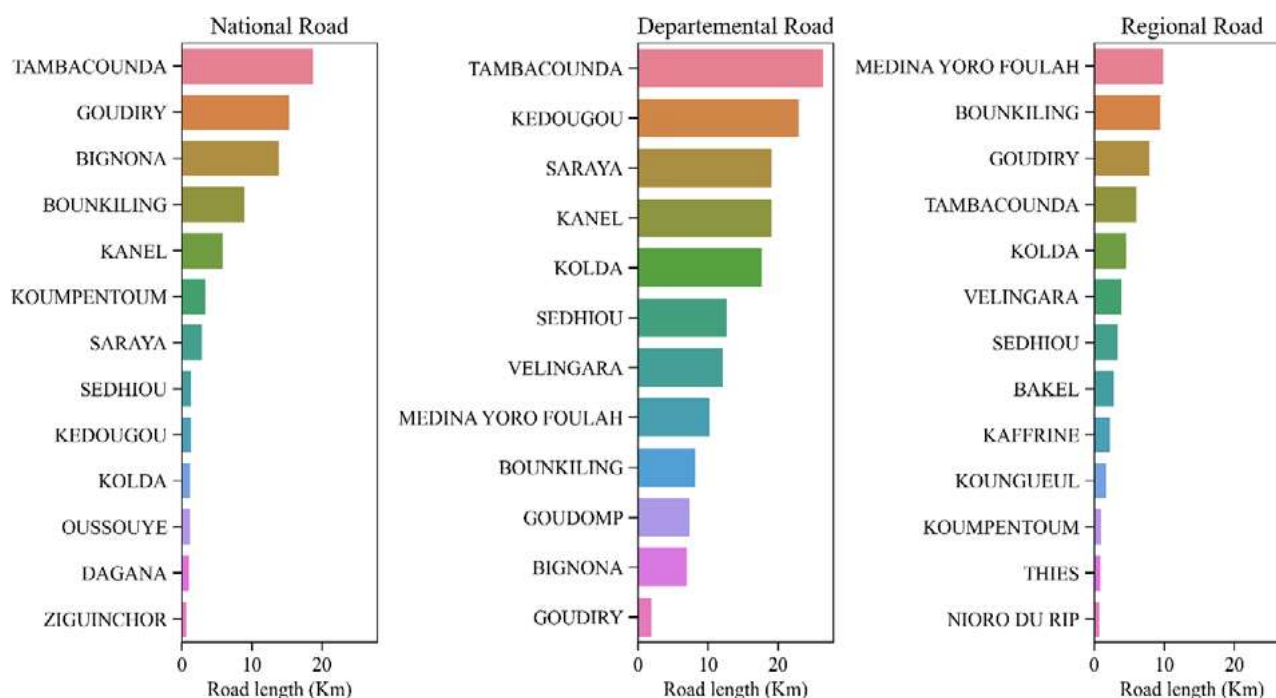


Figure 14: Les segments de routes affectés par les feux de brousse.

Pour les routes projetées à l'horizon 2035, les segments exposés varient de 5 à plus de 15 km. Les régions de Tambacounda, Sédhiou et Kolda présentent les degrés d'exposition les plus élevés. La période 2031–2035 montre une vulnérabilité accrue, particulièrement pour les nouveaux tracés prévus. L'horizon 2026–2030 présente également des risques significatifs dans ces mêmes régions.

Vulnérabilité des réseaux ferroviaire et aéroportuaire

Les infrastructures ferroviaires planifiées dans le schéma directeur présentent une exposition plus importante que le réseau existant — les aéroports ne sont pas exposés :

- Le réseau ferroviaire existant présente une exposition limitée (environ 2 km) dans les régions de Tambacounda et Kaffrine ;
- Les régions de Kolda, Tambacounda, Sédhiou et Kédougou montrent des segments de ligne projetés vulnérables de 15 à 20 km.

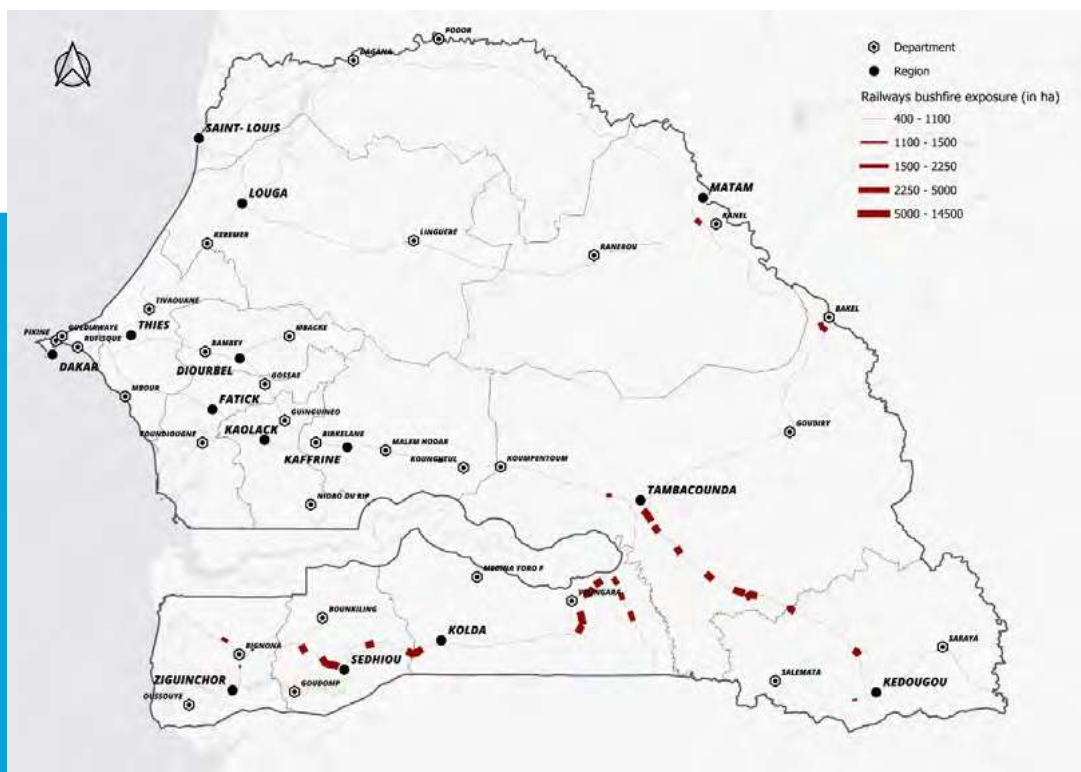


Figure 15: Les voies ferroviaires exposées aux feux de brousse.

1.5.3. Vulnérabilité et exposition à l'érosion

L'évaluation de la vulnérabilité à l'érosion, basée sur une prévalence supérieure à 50 %, révèle une exposition significative des infrastructures de transport avec une répartition géographique hétérogène à travers le pays.

Réseau routier exposé à l'érosion

L'analyse montre une vulnérabilité importante des trois catégories de routes (nationales, régionales, départementales) avec des caractéristiques similaires de prévalence à l'érosion, avec des longueurs de segments affectés variant entre 100 à plus de 1000 km.

Les **régions les plus exposées** sont **Tambacounda, Saint-Louis, Matam et Louga**. Les régions moyennement exposées sont Kaffrine, Fatick et Kaolack. Les **impacts les plus sévères** sont **observés au niveau communal dans les régions de Matam et Saint-Louis**, tandis que Tambacounda et Louga présentent des risques moyens. La longueur des segments affectés varie entre **100 à plus de 1000 km**.

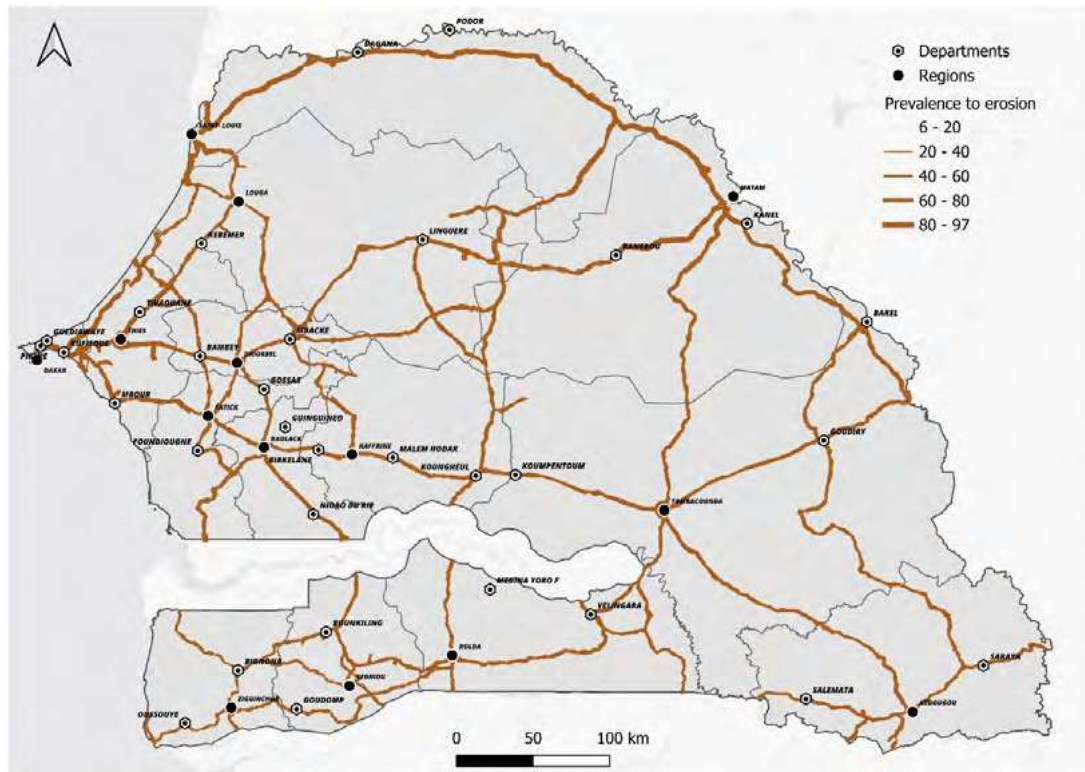


Figure 16: L'exposition à l'érosion des routes nationales

Concernant les routes planifiées, l'analyse met en lumière un **degré d'impact similaire** entre les nouvelles routes et les routes à réhabiliter (prévalence <50 %). Les **routes prévues dans la région de Matam sont plus exposées**, suivies de celles de Saint-Louis avec le scénario de forte prévalence à l'érosion (jusqu'à 60 km de linéaire).

Réseaux ferroviaires et aéroportuaires exposés à l'érosion

Pour les Infrastructures ferroviaires, on note des **risques majeurs à Tambacounda, Kaffrine, Matam et Saint-Louis** (jusqu'à 150 km de voies affectées), une **exposition accrue pour les nouvelles voies prévues** dans les régions de Saint-Louis et Matam ainsi qu'une extension des risques moyens vers Tambacounda, Louga et Bakel. Les infrastructures aéroportuaires présentent des risques moindres, à l'exception des aéroports de Saint-Louis et de Dakar Yoff, qui présente une certaine vulnérabilité face à l'érosion.

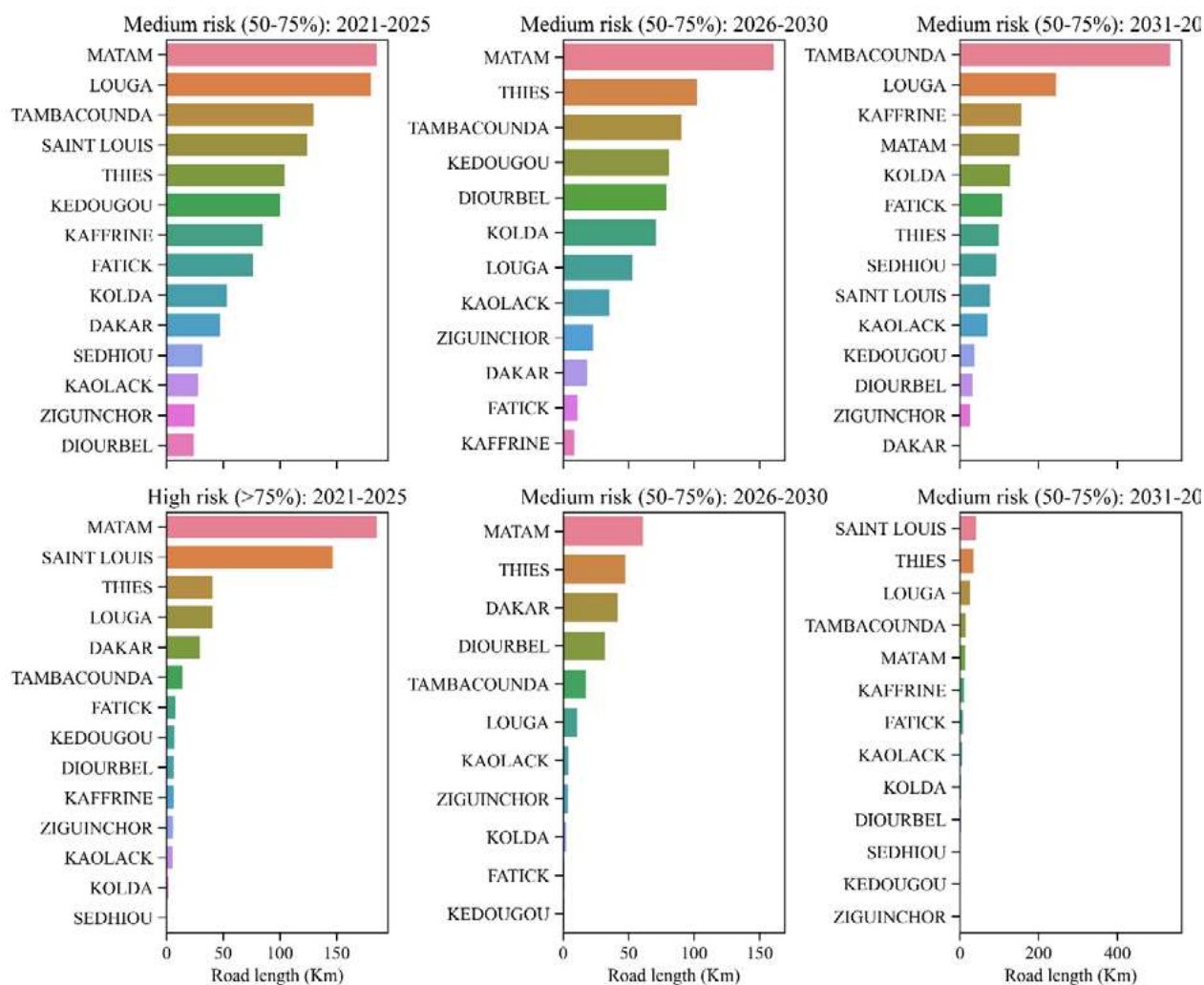


Figure 17: Les segments affectés par l'érosion sur les routes projetées.

1.6. Analyse des risques financiers et des dommages

1.6.1 Vulnérabilité du réseau routier et impacts financiers

L'analyse révèle une **vulnérabilité marquée du réseau routier aux inondations**, avec des impacts différenciés selon leur typologie. Les routes classiques montrent une sensibilité progressive aux inondations, avec **des dommages atteignant leur maximum (1 %) à partir de 5 m de profondeur d'eau**. En revanche, les autoroutes démontrent une meilleure résilience, les dommages restent limités à 0,2 % même en cas d'inondation sévère.

La **région de Saint-Louis apparaît comme la plus exposée avec 764 km de routes vulnérables** affectant 16,166 véhicules annuellement. Matam présente une situation particulière avec une densité de population touchée plus élevée (447,55 hab/km²) malgré une longueur de tronçons vulnérables moindre (515 km). Les régions de Tambacounda, Louga, Kolda et Sédhiou suivent avec des impacts progressivement décroissants (Tableau 1).

Tableau 2: Incidences des inondations sur l'accessibilité des routes dans les régions les plus vulnérables

Région	Longueur des segments vulnérables (en kilomètres)	Trafic potentiellement impacté (nombre véhicules/an)
Saint-Louis	764	16 166
Matam	515	3077
Tambacounda	452	8281
Louga	320	12,626
Kolda	169	7369
Sédhiou	162	3505

Les **départements septentrionaux** concentrent les coûts les plus élevés de réhabilitation, particulièrement dans la vallée du fleuve Sénégal. **Le département de Podor nécessite l'investissement le plus important (479 milliards FCFA), suivi par Dagana (334 milliards), Matam (260 milliards), Linguère (256 milliards) et Kanel (249 milliards).** Cela s'explique par leur exposition aux crues saisonnières et aux fortes pluies hivernales.

Les **zones centres** présentent des **coûts modérés (Diourbel, Kaffrine, Saint-Louis, Fatick, Thiès, Mbour: 31 à 34 milliards FCFA)**, tandis que les départements urbains de Dakar et Pikine montrent une meilleure résilience (moins d'un milliard FCFA/km), grâce à des infrastructures modernisées et un meilleur drainage.

En définitive, le **coût total des dommages s'élève à 3,308 milliards FCFA pour l'ensemble du réseau routier, auxquels s'ajoutent 6 milliards FCFA pour les autoroutes** surtout dans le département de Fatick (3 milliards).

Par ailleurs, les effets combinés de l'érosion et des feux de brousse créent une pression significative sur le réseau routier, particulièrement dans la région de Tambacounda qui apparaît comme doublement vulnérable. Cette situation impacte directement l'accessibilité aux services essentiels et aux marchés, entraînant des conséquences importantes sur le développement économique régional. Les perturbations qui en résultent se manifestent par des retards dans les déplacements, une augmentation des coûts logistiques et une détérioration des conditions de sécurité routière. Cette réalité souligne ainsi l'importance d'une approche intégrée dans la gestion et la protection des infrastructures routières, prenant en compte la multiplicité des risques naturels et leurs effets cumulés sur la mobilité et le développement territorial.

Tableau 3: Top 10 des coûts des dommages engendrés par les inondations sur les routes départementales.

Régions	Département	Coût des dommages (milliards de francs CFA)
Saint-Louis	Podor	479
Saint-Louis	Dagana	334
Matam	Matam	260
Louga	Linguère	256
Matam	Kanel	249
Tambacounda	Tambacounda	164
Tambacounda	Goudiry	134
Matam	Ranérou	133
Tambacounda	Bakel	113
Tambacounda	Koumpentoum	101

1.6.2 Vulnérabilité du réseau ferroviaire et impacts financiers

Le coût total des dommages sur le réseau ferroviaire existant s'élève à 234 milliards FCFA. Les dégâts les plus importants sont observés dans cinq départements : **Tambacounda et Linguère (29 milliards FCFA chacun), Diourbel (25 milliards FCFA), Birkilane (17 milliards FCFA)** et Guinguinéo (16 milliards FCFA). Les zones urbaines de Pikine et Rufisque montrent une meilleure résilience avec des dommages inférieurs à 1 milliard FCFA.

Pour les infrastructures ferroviaires projetées à l'horizon 2035, les coûts potentiels varient considérablement selon les départements. **Dagana présente l'exposition la plus critique avec 191 milliards FCFA par kilomètre, suivi par Matam et Ranérou (57 milliards chacun) et Linguère (49 milliards).**

Ces risques financiers ont des répercussions majeures sur l'économie et les activités de transport régional. Les coûts élevés de réhabilitation pèsent sur les budgets départementaux ainsi que les autorités en charge de l'entretien, nécessitant des investissements significatifs en matière de prévention et de gestion des risques. L'impact est particulièrement sensible dans les régions où le rail constitue un axe majeur pour le commerce et l'industrie, affectant potentiellement la productivité économique locale et l'accessibilité des territoires.

Tableau 4: Top 10 des coûts des dommages des inondations sur les voies
ferrées existantes

Régions	Département	Coût des dommages (milliards de francs CFA)
Tambacounda	Tambacounda	29
Louga	Linguère	29
Diourbel	Diourbel	25
Kaffrine	Birkilane	17
Kaolack	Guinguinéo	16
Louga	Louga	13
Fatick	Gossas	13
Diourbel	Mbacké	11
Thiès	Thiès	11
Thiès	Tivaoune	9

1.7. Conclusions sur les enjeux et défis liés aux infrastructures de transport du Sénégal

Cette analyse est fondée sur une synthèse du rapport de l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) sur la situation économique et sociale (SES) du Sénégal, chapitre Transport en 2017–2018 (ANSD, 2020), complétée par les données du rapport SES 2020–2021 pour la dimension genre.

1.7.1 Contribution économique et services sociaux

Le secteur des transports constitue un pilier essentiel de l'économie sénégalaise et joue un rôle crucial dans le développement social du pays. Sa contribution au PIB, qui s'élève à 2,1 % en 2018, reflète son importance stratégique dans l'économie nationale. Cette contribution se manifeste principalement à travers le transport routier, qui représente 44 % de la valeur ajoutée sectorielle, et les services auxiliaires qui en constituent 13,5 %. En termes de création de richesse, le secteur a généré 275,745 milliards FCFA en 2018, soit une progression de 9 % par rapport à 2017.

La dynamique du secteur repose largement sur l'initiative privée, avec un tissu entrepreneurial de 870 entreprises formelles. Ces entreprises se concentrent principalement dans deux domaines:

- les services annexes et auxiliaires (64 % des entreprises) ;
- le transport routier (30 % des entreprises).

1.7.2 Accessibilité et mobilité urbaine

Le transport public joue un rôle social fondamental, particulièrement dans la région de Dakar où la société publique Dakar Dem Dikk assure un service essentiel. Avec un parc de 710 bus, dont 352 opérationnels, DDD a transporté plus de 42 millions de voyageurs en 2018. Cette offre publique est complétée par le réseau AFTU, qui déploie 1 607 bus dans la région de Dakar et 450 autres répartis dans les 13 régions du pays. L'exploitation de 64 lignes dans la capitale permet d'assurer une couverture significative des besoins en mobilité urbaine.

1.7.3 Dimensions du genre et inclusion sociale

Le secteur des transports doit répondre aux besoins spécifiques d'une population composée à 49,4 % de femmes (8,95 millions) en 2023 (RGPH-5, 2023). L'analyse des conditions sociales révèle que l'accès au transport est un enjeu crucial pour l'autonomisation des femmes et le bien-être des enfants (ANSD, 2023).

Les disparités géographiques en matière d'accès aux transports se manifestent particulièrement dans l'accès aux services essentiels. Alors que la région de Dakar concentre 65 % du parc automobile, des régions comme Sédhiou (0,2 % du parc), Kaffrine (0,7 %) et Matam (0,8 %) restent très peu desservies (ANSD, 2023). Cette situation impacte particulièrement l'accès aux soins de santé — 98 % des femmes enceintes nécessitant des soins prénatals — et à l'éducation, avec un taux de scolarisation qui varie fortement selon les régions (ANSD, 2023).

Les femmes et les enfants font face à des contraintes spécifiques de mobilité. Dans les zones rurales, les femmes doivent combiner activités agricoles, accompagnement des enfants à l'école et accès aux services sociaux de base. Pour les enfants, particulièrement ceux du préscolaire et de l'élémentaire, la question du transport scolaire est cruciale. Par ailleurs, la sécurité dans les transports se pose avec

acuité, notamment dans les régions où les femmes sont plus vulnérables comme Kédougou (45,7 % de taux de prévalence des violences), Tambacounda (41,2 %) et Kolda (34,7 %).

Cette disparité appelle à une approche inclusive du développement des infrastructures de transport, prenant en compte les besoins de la population vulnérable surtout dans les zones rurales et péri-urbaines où l'accès aux services de base reste un défi quotidien, affectant directement les chances de réussite scolaire des enfants et l'accès aux soins pour les femmes et leurs familles.

1.7.4 Investissements et modernisation

L'État du Sénégal poursuit une politique ambitieuse de modernisation des infrastructures, illustrée par :

- l'amélioration du réseau routier avec 79,7 % des routes revêtues en bon état en (ANSD, 2020) ;
- le développement de projets structurants comme le TER et le BRT ;
- la modernisation et la construction de nouvelles infrastructures portuaires et aéroportuaires ;

Malgré ces avancées, le secteur fait face à des défis majeurs qui nécessitent une attention particulière, entre autres :

- vétusté du parc automobile (plus de 50 % d'immobilisation pour DDD) ;
- sécurité routière (3,940 accidents en 2018, causant 612 décès) ;
- concentration excessive des services dans la capitale ;
- déficit commercial dans les services de transport (441,64 milliards FCFA).



02

Stratégies et options d'adaptation de la feuille de route nationale pour des infrastructures de transport résilientes du Sénégal

Les infrastructures de transport jouent un **rôle essentiel dans le développement économique, la connectivité des territoires et l'accès aux services de base**. Face à ces défis, il est impératif de mettre en œuvre une **feuille de route** intégrant des **projets ciblés** et bancables pour **renforcer la résilience de ces infrastructures**.

Cette feuille de route vise non seulement une stratégie de réduction des **impacts des aléas climatiques sur les infrastructures existantes et futures**, mais aussi à **garantir que les solutions** répondent aux besoins de développement socio-économique et de toutes les parties prenantes, en particulier les groupes vulnérables, notamment les femmes et les populations rurales.

Répondre aux besoins prioritaires d'adaptation des infrastructures de transport par le biais d'une feuille de route pour les infrastructures de transport résilientes constitue un challenge pour les autorités en charge du secteur des transports et des parties prenantes. L'élaboration de cette feuille de route a consisté d'abord à **l'identification des besoins d'adaptation à l'échelle du pays, puis aux besoins prioritaires exprimés par les parties prenantes** et qui s'alignent à la nouvelle vision Sénégal 2050. Le **diagnostic territorialisé a permis de cartogra-**

phier les zones vulnérables et à risques face aux aléas climatiques et d'évaluer les coûts de dommages pour les différents actifs du secteur du transport. Il s'agit dans cette partie 2 du rapport, de faire l'état des différentes options retenues par les acteurs en fonction des territoires et de donner pour chaque option les **caractéristiques physiques et ses impacts sur les biens et services**. Cette identification devrait permettre d'opérer à un choix sur une **feuille de route opérationnelle à un horizon temporel où de nouveaux projets** ou de **réhabilitation d'infrastructures de transport** intègrent la dimension de changement climatique et ses impacts socio-économiques. Ainsi, dans ce qui suit, le bilan des **options d'adaptation réalisables** découlant des acteurs sera établi d'abord avant **la définition d'une stratégie pour l'élaboration de la feuille de route avec des projets spécifiques réalisables et bancables** basés sur les critères bien définis. Notons que les options retenues à allure de feuille de route (mais ne le sont pas, car non spécifiées par rapport à tel type d'infrastructures ou reportées à ses impacts socio-économiques) sont prises à l'échelle du pays et pour toutes les infrastructures de transport.

2.1. Identification des besoins prioritaires d'adaptation dans le secteur des transports

Le Sénégal fait face à des défis croissants liés aux impacts du changement climatique. Les phénomènes tels que les **inondations, l'érosion côtière et les feux de brousse perturbent considérablement les réseaux routiers, ferroviaires, et aéroportuaires**. Ces aléas ont des répercussions socio-économiques majeures, affectant non seulement la **mobilité des biens et des personnes, mais aussi l'accès aux services essentiels tels que la santé et l'éducation**. Ces impacts soulignent l'urgence de **développer des infrastructures résilientes, capables de maintenir leur fonctionnalité** tout en s'adaptant aux conditions climatiques futures.

2.1.1. Territoires les plus vulnérables

Comme énoncé dans la partie 1, les **régions de Saint-Louis, Matam, Tambacounda et Louga** présentent une **exposition accrue aux aléas climatiques**. Ces territoires, en raison de leurs caractéristiques géographiques et socio-économiques, subissent des **dommages importants sur leurs infrastructures** de transport. Par exemple, les inondations dans ces régions entraînent des dégradations significatives des routes et des voies ferrées, affectant directement la mobilité locale et interrégionale. Les projections climatiques à long terme indiquent également une **augmentation des risques, nécessitant des interventions prioritaires** dans ces zones pour renforcer la résilience des infrastructures.

Principales vulnérabilités

Les **inondations** constituent l'un des aléas les plus dévastateurs, affectant particulièrement les routes des régions vulnérables avec des profondeurs d'eau atteignant jusqu'à 5 mètres dans certaines zones. Ces inondations entraînent des dommages significatifs aux chaussées, rendant de nombreuses routes impraticables. **L'érosion côtière** est également préoccupante, impactant 12 % des routes nationales, notamment dans les régions de Saint-Louis et Matam. De plus, **les feux de brousse** perturbent les infrastructures dans les régions de Tambacounda, Bakel, Kédougou, Kolda et Sédhiou, exposant les routes et les infrastructures ferroviaires à des risques accrus.

Coûts estimés

Les **coûts liés aux dommages climatiques** sur les infrastructures de transport sont considérables. Les inondations à elles seules entraînent des **pertes estimées à 3308 milliards de FCFA pour les routes, avec des besoins de réhabilitation particulièrement élevés dans les départements de Podor, Matam et Tambacounda**. Les **infrastructures ferroviaires** ne sont pas en reste, avec des coûts de réparation évalués à **234 milliards** de FCFA. Ces chiffres reflètent l'ampleur des investissements nécessaires pour restaurer et adapter les infrastructures existantes aux nouvelles réalités climatiques.

2.1.2 Options d'adaptation

La conception et la planification des infrastructures de transport doivent impérativement intégrer les risques climatiques. Cela implique de **concevoir des routes, des ponts et des voies ferrées capables de résister aux aléas** tels que les inondations et l'érosion. Parmi les options techniques d'adaptation, on peut citer la **surélévation des infrastructures** situées dans les plaines inondables, **l'utilisation de matériaux adaptés** aux zones humides, et la **création de pentes** pour éviter la stagnation des eaux sur les chaussées. Par ailleurs, **des solutions fondées sur la nature, telles que la protection des berges** par des plantations et la gestion des crues avec des bassins de rétention, offrent des approches durables et peu coûteuses. Les tableaux suivants décrivent les options retenues lors de l'atelier du dialogue avec les acteurs.

Renforcement des infrastructures routières face aux inondations

Ces options ont pour objectif principal de **réhabiliter les routes situées dans les plaines inondables des régions de Saint-Louis, Matam et Tambacounda**, où les infrastructures existantes subissent des **dommages récurrents** en raison des inondations fréquentes. La réhabilitation inclura **la surélévation des chaussées, l'installation de bassins de rétention pour réguler les crues, et le renforcement des berges grâce à des solutions fondées sur la nature, comme la plantation de végétation stabilisante**. Ces mesures visent à **réduire les interruptions de trafic pendant les saisons de pluies intenses, à maintenir l'accessibilité aux services essentiels** tels que les centres de santé et les écoles, et à limiter les coûts de réparation des routes. À long terme, ces options permettront de garantir un réseau routier résilient et opérationnel dans les zones les plus vulnérables.

Utilisation de matériaux adaptés pour les zones humides

Cette option met l'accent sur **l'adaptation des infrastructures routières situées dans des zones humides critiques, notamment dans les régions de Fatick, Kaolack et Louga**. Les routes y **seront pavées avec des matériaux résistants aux effets des inondations et de l'érosion**, tels que le **béton armé**, afin d'en accroître la durabilité. En parallèle, des **études pilotes** seront réalisées pour tester l'efficacité de ces matériaux, et des **normes techniques** seront développées pour orienter les futurs projets de construction. Ces interventions visent non seulement à réduire les coûts de maintenance à long terme, mais également à assurer une continuité des services de transport, même dans les conditions climatiques les plus défavorables.

Création de corridors de transport résilients aux aléas climatiques

La création de **corridors de transport résilients** représente un levier stratégique pour améliorer la connectivité entre les **régions enclavées, telles que Tambacounda et Kédougou**, tout en intégrant les principes de résilience climatique. Les options de ce projet incluent la construction de nouvelles infrastructures, tels que des **ponts et des ouvrages d'art** adaptés aux conditions climatiques extrêmes. Elles prévoient également **le renforcement des voies ferrées** existantes pour garantir leur durabilité face aux inondations et à l'érosion. En assurant une connectivité fiable entre les différentes régions, ce projet contribuera à renforcer l'économie locale et à réduire les retards logistiques dus aux événements climatiques.

Mise en place de systèmes de drainage avancés

Cette option se concentre sur la **gestion efficace des eaux pluviales le long des routes critiques** afin de réduire l'accumulation d'eau et les dégradations qui en résultent. Des **systèmes de drainage modernes** seront construits ou modernisés pour faciliter l'écoulement des eaux dans les zones sujettes à la stagnation. En outre, des **formations seront dispensées aux ingénieurs locaux** pour les familiariser avec les dernières techniques de gestion des eaux pluviales. En intégrant ces systèmes de drainage, cette option vise à améliorer la sécurité routière pendant les saisons pluvieuses et à prolonger la durée de vie des infrastructures concernées.

Modernisation et extension des infrastructures ferroviaires

Face à la **vulnérabilité des voies ferrées existantes**, cette option de ce projet vise à moderniser les infrastructures ferroviaires dans les **régions de Saint-Louis et Tambacounda**, tout en planifiant l'extension du réseau pour desservir des zones stratégiques. Les activités incluront la **réhabilitation des lignes ferroviaires existantes et la construction de ponts surélevés** pour minimiser les impacts des inondations. Les nouvelles lignes seront conçues pour répondre aux normes internationales de résilience, garantissant ainsi la continuité des services ferroviaires et l'augmentation de la capacité de transport pour les passagers et les marchandises. Ce projet permettra de renforcer le rôle du transport ferroviaire dans l'économie sénégalaise, tout en réduisant la dépendance au transport routier.

Renforcement des capacités locales et sensibilisation

Cette option transversale vise à **renforcer les compétences des techniciens, ingénieurs et décideurs locaux en matière de conception, de gestion et d'entretien des infrastructures résilientes**. Des **ateliers de formation** seront organisés pour diffuser les **meilleures pratiques et les outils modernes de planification et d'adaptation climatique**. Par ailleurs, des **campagnes de sensibilisation** seront menées auprès des communautés locales pour promouvoir une meilleure compréhension des enjeux climatiques et de leurs impacts sur les infrastructures. En dotant les acteurs locaux des compétences nécessaires, ce projet favorisera une gestion durable et proactive des infrastructures dans un contexte de changement climatique.

Tableau 5: Principales options d'adaptation retenues par les acteurs du PACCIR

Titre	Objectif	Activités	Considérations de genre
Réhabilitation des routes résilientes dans les zones inondables	Améliorer la durabilité et la fonctionnalité des routes dans les zones fréquemment inondées, notamment à Saint-Louis, Matam et Tambacounda, grâce à des conceptions et matériaux innovants.	Surélévation des routes existantes, construction de bassins de rétention, renforcement des berges à l'aide de solutions fondées sur la nature. Priorité donnée aux segments desservant les infrastructures essentielles.	Les femmes seront impliquées dans la planification et la mise en œuvre. Des consultations ciblées avec des groupes de femmes permettront d'identifier leurs besoins spécifiques.
Adaptation des matériaux pour les routes dans les zones humides et côtières	Renforcer la résistance des surfaces routières dans les zones humides et côtières face aux inondations, à l'érosion et aux températures extrêmes.	Utilisation de matériaux résistants comme le béton renforcé, installation de systèmes de drainage. Projets pilotes à Fatick et Kaolack.	Implication des femmes ingénieures et usagères pour garantir un design inclusif. Réduction des interruptions routières pour soutenir les femmes dans le commerce et les activités de soins.
Développement de corridors de transport résilients aux aléas climatiques	Créer et moderniser des corridors reliant les régions enclavées aux centres urbains, tout en intégrant des caractéristiques d'adaptation climatique.	Construction de ponts surélevés et de chemins de fer résilients. Focus sur Tambacounda et Kédougou.	Inclusion des femmes entrepreneures et travailleuses dans les consultations. Conception de hubs avec éclairage adapté et espaces sécurisés.
Mise en place de systèmes de drainage avancés pour les routes clés	Réduire l'impact des fortes pluies sur les routes essentielles en installant des systèmes de drainage modernes.	Construction et modernisation des canaux de drainage. Formation des ingénieurs locaux pour l'entretien des systèmes.	Les femmes bénéficieront de la réduction des perturbations liées aux inondations. Collecte de données désagrégées par sexe pour suivre l'impact.
Modernisation et extension des réseaux ferroviaires résilients	Moderniser et étendre les infrastructures ferroviaires pour réduire leur vulnérabilité aux risques climatiques, tels que les inondations et l'érosion.	Renforcement des lignes existantes avec matériaux résistants et ponts surélevés. Construction de nouvelles lignes stratégiques.	Conception des gares avec espaces d'attente bien éclairés et installations accessibles. Soutien accru aux femmes commerçantes.
Renforcement des capacités et planification sensible au genre pour la résilience des transports	Doter les planificateurs, ingénieurs et décideurs des compétences nécessaires pour concevoir des systèmes de transport résilients et inclusifs.	Ateliers de formation sur la modélisation des risques et la conception résiliente. Dialogues intégrant les perspectives des femmes.	Priorité à la formation des femmes professionnelles en ingénierie et urbanisme. Inclusion des besoins spécifiques des femmes dans les stratégies nationales.
Surveillance et entretien des infrastructures dirigés par les communautés	Établir des mécanismes communautaires pour la surveillance et l'entretien des infrastructures de transport résilientes.	Création de comités locaux équilibrés hommes-femmes. Formation sur l'entretien de base et outils numériques de suivi.	Les femmes joueront un rôle clé en tant que leaders et participantes dans les comités, reconnaissant leur rôle central dans la mobilité familiale et communautaire.



Option 1 :

surélever les infrastructures localisées dans les plaines inondables



1.1. Description de l'exposition

Dans les régions de **Saint-Louis, Matam, Tambacounda, Louga**, les expositions de 1 à 3 m peuvent affecter des longueurs de routes variant de 50 à 100 km par région. Ainsi, l'accessibilité des infrastructures de transport et des services économiques et sociaux peut être fortement impactée (scolaires, sanitaires, marchands...).

1.3. Risques et dommages

- Perturbation des voyages et des échanges commerciaux et de l'activité économique dans ces régions pouvant entraîner des pertes de revenus
 - Coûts des dommages estimés à plus de 2 330 milliards de FCFA.
- Impacts sur le système connexe comme la santé pour l'accès dans les grandes structures hospitalières.

1.5. Impacts sur les biens et services

- 40 154 Véhicules par an
- 571 structures sanitaires (5 hôpitaux, 31 centres de santé, 14 cliniques, 408 postes de santé, et 113 pharmacies),
- 4040 infrastructures scolaires (750 établissements Préscolaires, 2973 écoles élémentaires et 317 établissements du moyen secondaire),
- 168 marchés dont 46 permanents et 122 hebdomadaires.

1.7. Cibles ODD

2, ODD 11 et ODD 13

1.9. Thèmes CDN couverts

- Gestion des Ressources en eau
- Biodiversité
- Santé
- Gestion des risques et catastrophes

1.2. Type d'option et mise en œuvre

Solution hard ingénierie :

- Surélévation des routes et digues de 1 à 2 m surtout dans les plaines inondables et zones humides avec protection des berges
- Mise en place systématique d'un réseau d'assainissement collectant et évacuant les eaux dans l'emprise de la route
- Curage du réseau existant
- Mise en place de bassins de rétention
- Promouvoir les matériaux innovants (couche de roulement drainante, réduisant la stagnation des eaux de surface
- Dans certaines zones surtout dans les vallées, créer des ouvrages de franchissement

1.4. Résultats et effets attendus

- Ouvrage hors de portée des eaux
- Protection des routes contre les effets croissants des inondations, garantissant ainsi la résilience climatique future à mesure.
- Services ininterrompus pour la circulation des marchandises, des personnes et des fournitures d'urgence.

1.6. Institutions responsables

- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'hydraulique
- Ministère en charge de l'Environnement

1.8. Lien avec les autres options

- Options hard: 2, 4, 5, 13, 14
- Options SfN : 6 et 7
- Options gouvernance : 8, 9, 10, 11, 12

1.10. Sources de financement

- Budget du gouvernement
- Subventions pour le climat
- Banques de développement
- Banques commerciales
- Secteur privé

2

Option 2 :

déviation de crues et création de bassins de rétention



2.1. Description de l'exposition

En contexte de changement climatique, les crues extrêmes du réseau hydrographique notamment dans les régions du nord, du centre et du sud du Sénégal (Saint-Louis, Matam, Tambacounda) peuvent avoir d'importantes conséquences sur le trafic routier, l'accessibilité des services de santé, d'éducation ainsi que les équipements marchands.

2.2. Type d'option et mise en œuvre

Solution hard ingénierie :

- Déviation des eaux de crues dans des bassins collecteurs
- Création de bassins de rétention
- Ouvrages de franchissement dans certaines vallées
- Mise en place de collecteur et d'évacuation des eaux pluviales

2.3. Risques et dommages

- Perturbation des voyages et des échanges commerciaux et de l'activité économique dans ces régions pouvant entraîner des pertes de revenus
- Coûts des dommages estimés à plus de 2 421 milliards de FCFA.

Impacts sur le système connexe comme la santé pour l'accès dans les grandes structures hospitalières.

2.4. Résultats et effets attendus

- Ouvrages hors de portée d'eau
- Protection des routes contre les effets croissants des crues et inondations, garantissant ainsi la résilience climatique future à mesure.
- Des services ininterrompus pour la circulation des marchandises, des personnes et des fournitures d'urgence.

2.5. Impacts sur les biens et services

- 2. 47 523 Véhicules par an
- 3. 639 structures sanitaires (5 hôpitaux, 36 centres de santé, 19 cliniques, 454 postes de santé, et 125 pharmacies),
- 4. 5124 infrastructures scolaires (896 établissements préscolaires, 2 199 écoles élémentaires, 302 établissements du moyen secondaire),
- 185 marchés dont 51 permanents et 134 hebdomadaires.

2.6. Institutions responsables

- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'hydraulique
- Ministère en charge de l'Environnement

4.8. Cibles ODD

5. ODD 6, 11, 13 et 15

2.7. Lien avec les autres options

- Options hard: 2, 4, 5, 13, 14
- Options SfN : 6 et 7
- Options gouvernance : 8, 9, 10, 11, 12

2.8. Thèmes CDN couverts

- Agriculture
- Gestion des Ressources en eau
- Gestion des risques et catastrophes
- Biodiversité
- Santé

2.9. Sources de financement

- Budget du gouvernement
- Subventions pour le climat
- Banques de développement
- Banques commerciales
- Secteur privé

3

Option 3 : créer des devers pour faciliter l'évacuation des eaux pluviales



3.1. Description de l'exposition

L'impact des inondations sur les routes dans les zones de basses altitudes et de terrain plat peut entraîner des retards importants pour les passagers, le tourisme et le transport de marchandises. Dans les régions côtières, la vallée et les zones basses, les expositions de l'ordre de 1 m peuvent affecter des longueurs de routes variant de 50 à 100 km par région affectant ainsi fortement la circulation.

3.2. Type d'option et mise en œuvre

Solution hard ingénierie :

- Construire des devers de chaussées
- Surélever les routes
- Création de drains de récupération des eaux de ruissellement
- Évacuation des eaux de drains vers des exutoires ou bassins naturels

3.3. Risques et dommages

- Perturbation du trafic et des échanges commerciaux et de l'activité économique dans ces régions pouvant entraîner des pertes de revenus
- Coûts des dommages estimés à plus de 3 300 milliards de FCFA.
- Impacts sur le système connexe comme la santé pour l'accès dans les grandes structures hospitalières.

3.4. Résultats et effets attendus

- Ouvrage hors de portée d'eau
- Protection des routes contre les effets croissants des inondations, garantissant ainsi la résilience climatique future à mesure.
- Des services ininterrompus pour la circulation des marchandises, des personnes et des fournitures d'urgence.

3.5. Impacts sur les biens et services

- 697 structures sanitaires (8 hôpitaux, 33 centres de santé, 61 cliniques, 376 postes de santé, et 219 pharmacies),
- 5643 infrastructures scolaires (1641 établissements Préscolaires, 3052 écoles élémentaires et 950 pour le moyen secondaire),
- 148 marchés dont 87 permanents et 61 hebdomadaires.

3.6. Institutions responsables

- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'hydraulique
- Ministère en charge de l'Environnement

3.7. Cibles ODD

- ODD11 et 13

3.8. Lien avec les autres options

- Options hard: 2, 4, 5, 13, 14
- Options SfN : 6 et 7
- Options gouvernance : 8, 9, 10, 11, 12

3.9. Thèmes CDN couverts

- Gestion des Ressources en eau
- Santé
- Gestion des risques et catastrophes

3.10. Sources de financement

- Budget du gouvernement
- Subventions pour le climat
- Banques de développement
- Banques commerciales
- Secteur privé

4

Option 4 :

utiliser des matériaux adaptés aux inondations/pavage pour les zones humides



4.1. Description de l'exposition

Le Sénégal est un pays où les altitudes sont peu élevées sur la majorité du territoire. Dans les régions côtières et dans la vallée, des infiltrations d'environ 1 mètre peuvent endommager des tronçons de routes s'étendant de 50 à 100 km par région, impactant ainsi considérablement la circulation routière. Dans les zones de basses altitudes et de terrains plats, l'exposition aux inondations peut engendrer des conséquences socio-économiques importantes, notamment des répercussions négatives sur les services sociaux de base (éducation et santé).

4.2. Risques et dommages

- Perturbation du trafic et des échanges commerciaux et de l'activité économique dans ces régions pouvant entraîner des pertes de revenus
- Coûts des dommages estimés à plus de 1602 milliards de FCFA.
- Impacts sur le système connexe comme la santé pour l'accès dans les grandes structures hospitalières.

4.4. Impacts sur les biens et services

- 581 structures sanitaires (3 hôpitaux, 28 centres de santé, 29 cliniques, 437 postes de santé, et 84 pharmacies)
- 2 279 infrastructures scolaires (303 infrastructures préscolaires, 1664 écoles élémentaires et 312 établissements du moyen secondaire),
- 130 marchés dont 35 permanents et 95 hebdomadaires.

5.8. Cibles ODD

ODD 9, 11, 13 et 15

4.7. Thèmes CDN couverts

- Gestion des Ressources en eau
- Santé
- Gestion des risques et catastrophes

- Type d'option et mise en œuvre

Solution hard ingénierie :

- Construction de chaussées en bétons armés
- Mise en place de matériaux imperméables ou dallage dans les zones humides
- Installation de gabions à partir de matériaux locaux, le long des chemins de ruissellement
- Révision des rangs des indices retenus comme référence dans la conception et le dimensionnement des ouvrages au Sénégal

4.3. Résultats et effets attendus

- Ouvrages résistants à l'eau garantissant ainsi la résilience climatique future à mesure.
- Des services ininterrompus pour la circulation des marchandises, des personnes et des fournitures d'urgence.

4.5. Institutions responsables

- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'hydraulique
- Ministère en charge de l'Environnement

4.6. Lien avec les autres options

- Options hard : 2, 4, 5, 13, 14
- Options SfN : 6 et 7
- Options gouvernance : 8, 9, 10, 11, 12

4.8. Sources de financement

- Budget du gouvernement
- Subventions pour le climat
- Banques de développement
- Banques commerciales
- Secteur privé

5

Option 5 :

réaliser des ouvrages de franchissement (petits ponts) avec conduites



5.1. Description de l'exposition

L'impact des inondations sur les routes traversant les vallées et sillons peut entraîner des retards importants sur la mobilité, le tourisme et le transport de marchandises. Dans les régions de Saint-Louis, Matam, Tambacounda, Ferlo, les expositions de plus de 2 m peuvent affecter des longueurs de routes variant de 50 à 100 km par région affectant ainsi fortement la circulation.

- Type d'option et mise en œuvre

Solution hard ingénierie :

- Construction de petits ponts et de ralentisseurs de vitesse de ruissellement
- Mise en place de tunnels

5.2. Risques et dommages

- Perturbation du trafic et des échanges commerciaux et de l'activité économique dans ces régions pouvant entraîner des pertes de revenus
- Coûts des dommages estimés à plus de 3 300 milliards de FCFA.
- Impacts sur le système connexe comme la santé pour l'accès dans les grandes structures hospitalières.

5.3. Résultats et effets attendus

- Ouvrage hors de portée d'eau
- Protection des routes contre les effets croissants des inondations, garantissant ainsi la résilience climatique future à mesure.
- Des services ininterrompus pour la circulation des marchandises, des personnes et des fournitures d'urgence.

5.4. Impacts avec les biens et services

- 27 524 Véhicules par an
- 432 structures sanitaires (4 hôpitaux, 20 centres de santé, 12 cliniques, 327 postes de santé, et 69 pharmacies)
- 2741 infrastructures scolaires (442 Préscolaires, 2025 élémentaires et 274 moyens secondaires)
- 130 marchés, dont 35 permanents et 95 hebdomadaires.

5.5. Institutions responsables

- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'hydraulique
- Ministère en charge de l'Environnement

5.6. Cibles ODD

ODD 6, 9, 11 et 13

5.7. Lien avec les autres options

- Options hard: 2, 4, 5, 13, 14
- Options SfN : 6 et 7
- Options gouvernance : 8, 9, 10, 11, 12

5.8. Thèmes CDN couverts

- Gestion des Ressources en eau
- Santé
- Gestion des risques et catastrophes

5.9. Sources de financement

- Budget du gouvernement
- Subventions pour le climat
- Banques de développement
- Banques commerciales
- Secteur privé

6

Option 6 :

végétalisation des bordures des chaussées (tapis verts)



6.1. Description de l'exposition

Dans les zones humides et inondables **des régions de Saint-Louis, Matam, Kaolack, Fatick** où les expositions de 1 m peuvent affectées des longueurs de routes variant de 50 à 100 km par région. Elles peuvent avoir de fortes incidences sur la circulation et l'accès aux services, notamment dans les zones insulaires qui sont exposées aux inondations.

6.2. Type d'option et mise en œuvre

Solutions fondées sur la nature (SfN) :

- Végétaliser les berges des routes
- Réaliser des tapis verts avec des espèces adaptées (herbes, arbustes, plantes) comme zones tampons
- Assurer un entretien régulier des espaces végétalisés

6.3. Risques et dommages

6. Perturbation des trafics et des échanges commerciaux et de l'activité économique dans ces régions pouvant entraîner des pertes de revenus
7. Coûts des dommages estimés à plus de 1 602 milliards de FCFA.
Impacts sur le système connexe comme la santé pour l'accès dans les grandes structures hospitalières.

6.4. Résultats et effets attendus

- Ouvrage hors de portée d'eau
- Protection des routes contre les effets croissants des inondations, garantissant ainsi la résilience climatique future à mesure.
- Des services ininterrompus pour la circulation des marchandises, des personnes et des fournitures d'urgence.

6.5. Impacts avec les biens et services

- 581 structures sanitaires (3 hôpitaux, 28 centres de santé, 29 cliniques, 437 postes de santé, et 84 pharmacies)
- 2 279 infrastructures scolaires (303 infrastructures préscolaires, 1664 élémentaires et 312 moyens secondaires),
- 130 marchés dont 35 permanents

6.6. Institutions responsables

- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'hydraulique
- Ministère en charge de l'Environnement

6.7. Cibles ODD

ODD 6, 11 et 13

6.8. Lien avec les autres options

- Options hard: 2, 4, 5, 13, 14
- Options SfN : 6 et 7
- Options gouvernance : 8, 9, 10, 11, 12

6.9. Thèmes CDN couverts

- Agriculture
- Gestion des Ressources en eau
- Biodiversité
- Santé
- Gestion des risques et catastrophes

6.10. Sources de financement

- Budget du gouvernement
- Subventions pour le climat
- Banques de développement
- Banques commerciales
- Secteur privé

7

Option 7 :

mettre en place des gabions pour ralentir le ruissellement



7.1. Description de l'exposition

L'impact des crues sur les routes au niveau des tracés du réseau hydrographique, des vallées peut entraîner des retards importants pour les passagers, et le transport de marchandises. Dans les régions de Saint-Louis, Matam, Ferlo, Sud-Est et Sud, les expositions de 3 à 4 m peuvent affecter des tronçons sur les axes hydrauliques et la circulation.

7.3. Risques et dommages

Perturbation du trafic et des échanges commerciaux et de l'activité économique dans ces régions pouvant entraîner des pertes de revenus

Coûts des dommages estimés à plus de 2 629 milliards de F. CFA.

Impacts sur le système connexe comme la santé pour l'accès dans les grandes structures hospitalières.

7.5. Impacts avec les biens et services

581 structures sanitaires (3 hôpitaux, 28 centres de santé, 29 cliniques, 437 postes de santé, et 84 pharmacies)

2 279 infrastructures scolaires (303 infrastructures préscolaires, 1664 établissements élémentaires et 312 moyens secondaires),

130 marchés dont 35 permanents et 95 hebdomadaires.

7.7. Cibles ODD

ODD 6, 11, 13 et 15

7.9. Thèmes CDN couverts

- Gestion des Ressources en eau
- Gestion des risques et catastrophes
- Biodiversité
- Santé

7.2. Type d'option et mise en œuvre

Solution SfN :

- Mise en place de gabions (blocs de roches) comme ralentisseur de crues

7.4. Résultats et effets attendus

- Ouvrage hors de portée d'eau et de l'érosion
- Protection des routes contre les effets croissants des crues et inondations, de l'érosion garantissant ainsi la résilience climatique future à mesure.
- Des services ininterrompus pour la circulation des marchandises, des personnes et des fournitures d'urgence.

7.6. Institutions responsables

- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'hydraulique
- Ministère en charge de l'Environnement

7.8. Lien avec les autres options

- Options hard : 2, 4, 5, 13, 14
- Options SfN : 6 et 7
- Options gouvernance : 8, 9, 10, 11, 12

7.10. Sources de financement

- Budget du gouvernement
- Subventions pour le climat
- Banques de développement
- Banques commerciales
- Secteur privé

8

Option 8 : assurer un entretien régulier des ouvrages de franchissement et drainage



8.1. Description de l'exposition

Le défaut d'entretien des ouvrages de franchissement, des drains collecteurs, des berges peut entraîner des retards importants pour les passagers, le tourisme et le transport de marchandises dans les zones fortement affectées par les inondations et l'érosion. L'ampleur des dégâts peut atteindre des longueurs de routes variant de 50 à 100 km par région affectant ainsi fortement la circulation.

8.3. Risques et dommages

Perturbation du trafic et des échanges commerciaux et de l'activité économique dans ces régions pouvant entraîner des pertes de revenus
Coûts des dommages estimés à plus de 742 milliards de F CFA.
Impacts sur le système connexe comme la santé pour l'accès dans les grandes structures hospitalières.

8.5. Impacts avec les biens et services

21 650 Véhicules par an
220 structures sanitaires (4 hôpitaux, 13 centres de santé, 7 cliniques, 173 postes de santé, et 23 pharmacies)
2 795 infrastructures scolaires (396 établissements Préscolaires, 1 857 écoles élémentaires et 542 établissements du moyen secondaire),
70 marchés dont 21 permanents et 49 hebdomadaires.

8.7. Cibles ODD

ODD 9, 11, 13 et 15

8.9. Thèmes CDN couverts

- Gestion des Ressources en eau
- Santé
- Gestion des risques et catastrophes

8.2. Type d'option et mise en œuvre

- Gouvernance...
- Assurer un entretien, curage périodique
- Réparer les routes, berges et ouvrages d'art

8.4. Résultats et effets attendus

- Ouvrage hors de portée d'eau
- Protection des routes contre les effets croissants des inondations et érosions garantissant ainsi la résilience climatique future à mesure.
- Des services ininterrompus pour la circulation des marchandises, des personnes et des fournitures d'urgence.

8.6. Institutions responsables

- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'hydraulique
- Ministère en charge de l'Environnement

8.8. Lien avec les autres options

- Options hard : 2, 4, 5, 13, 14
- Options SfN : 6 et 7
- Options gouvernance : 8, 9, 10, 11, 12

8.10. Sources de financement

- Budget du gouvernement
- Subventions pour le climat
- Banques de développement
- Banques commerciales
- Secteur privé

9

Option 9 :

promouvoir une gouvernance prenant en considération le changement climatique dans la conception des infrastructures de transport



9.1. Description de l'exposition

Il est nécessaire d'intégrer l'adaptation et la résilience au climat dans le schéma directeur, y compris les réglementations sectorielles et liées aux infrastructures telles que les partenariats public-privé, afin de garantir la coordination des mesures d'adaptation entre les institutions sectorielles et sous-sectorielles et les niveaux de gouvernance, ainsi que les plans sectoriels et les cadres de dépenses pour répondre aux besoins d'adaptation et aux impacts du changement climatique différenciés en fonction du sexe.

9.2. Type d'option et mise en œuvre

- Solution gouvernance...
- Renforcer les capacités des Ingénieurs pour la prise en compte des solutions d'adaptation dans la conception des ouvrages
- Prendre en compte la résilience et les options d'adaptation dans les projets et schémas directeurs
- Intégrer le suivi et l'entretien des infrastructures dans la gouvernance

9.3. Risques et dommages

Perturbation moindre des voyages et des échanges commerciaux et de l'activité économique dans ces régions pouvant entraîner des pertes de revenus
Coûts des dommages plus maîtrisés
Faibles Impacts sur le système connexe comme la santé pour l'accès dans les grandes structures hospitalières.

9.4. Résultats et effets attendus

- Ouvrage prévu hors de portée d'eau et mieux protégé
- des services ininterrompus pour la circulation des marchandises, des personnes et des fournitures d'urgence.

9.5. Impacts avec les biens et services

2 281 structures sanitaires (30 hôpitaux, 129 centres de santé, 194 cliniques, 1358 postes de santé, et 570 pharmacies),
16 235 infrastructures scolaires (3 581 Préscolaires, 10 343 élémentaires et 2 311 moyens secondaires),
368 marchés dont 180 permanents et 188 hebdomadaires.

9.6. Institutions responsables

- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'hydraulique
- Ministère en charge de l'Environnement

9.7. Cibles ODD

ODD 9, 11, 13 et 17

9.8. Lien avec les autres options

- Options hard: 2, 4, 5, 13, 14
- Options SfN : 6 et 7
- Options gouvernance : 8, 9, 10, 11, 12

9.9. Thèmes CDN couverts

- Gestion des Ressources en eau
- Santé
- Gestion des risques et catastrophes

9.10. Sources de financement

- Budget du gouvernement
- Subventions pour le climat
- Banques de développement
- Banques commerciales
- Secteur privé

10

Option 10 : renforcer les capacités des institutions en charge des infrastructures de transport et services connectés



10.1. Description de l'exposition

Il est nécessaire de renforcer la capacité technique à intégrer les considérations relatives aux risques climatiques au cours du processus de conception, afin d'éclairer la mise en œuvre et d'accroître l'utilisation de matériaux résistants.

10.2. Type d'option et mise en œuvre

- Gouvernance
- Renforcer les capacités des Ingénieurs pour la prise en compte de la vulnérabilité et des solutions d'adaptation dans la conception des ouvrages
- Prendre en compte la résilience et les options d'adaptation dans les budgets des projets et schémas directeurs

10.3. Risques et dommages

Perturbation des voyages et des échanges commerciaux et de l'activité économique dans ces régions pouvant entraîner des pertes de revenus

Coûts des dommages estimés à plus de 3 300 milliards de F CFA.

Impacts sur le système connexe comme la santé pour l'accès dans les grandes structures hospitalières.

10.4. Résultats et effets attendus

- Ouvrage prévu hors de portée d'eau et mieux protégé
- Des services ininterrompus pour la circulation des marchandises, des personnes et des fournitures d'urgence.

10.5. Impacts avec les biens et services

2 281 structures sanitaires (30 hôpitaux, 129 centres de santé, 194 cliniques, 1358 postes de santé, et 570 pharmacies),

16 235 infrastructures scolaires (3 581 Préscolaires, 10 343 élémentaires et 2 311 moyens secondaires),

368 marchés dont 180 permanents et 188 hebdomadaires.

10.6. Institutions responsables

- Ministère en charge des transports
- Ministère en charge de l'hydraulique
- Ministère en charge de l'Environnement

10.7. Cibles ODD

ODD 9, 11, 13 et 17

10.8. Lien avec les autres options

- Options hard: 2, 4, 5, 13, 14
- Options SfN : 6 et 7
- Options gouvernance : 8, 9, 10, 11, 12

10.9. Thèmes CDN couverts

- Gestion des Ressources en eau
- Santé
- Gestion des risques et catastrophes

10.10. Sources de financement

- Budget du gouvernement
- Subventions pour le climat
- Banques de développement
- Banques commerciales
- Secteur privé

Le renforcement institutionnel et financier est également essentiel. La création d'un fonds national dédié à l'adaptation des infrastructures et la mobilisation de financements internationaux, comme les subventions climatiques ou les partenariats public-privé PPP, constituent des mesures prioritaires. En parallèle, des efforts doivent être déployés pour former les acteurs concernés sur les techniques d'adaptation et les outils de modélisation climatique, tout en sensibilisant les collectivités locales aux risques et aux solutions possibles.

2.1.3. Résultats attendus

Les efforts d'adaptation permettront de réduire les interruptions des services de transport et d'assurer une résilience accrue des infrastructures face aux aléas climatiques. En outre, ces interventions garantiront un accès continu aux services essentiels, tels que les centres de santé, les établissements scolaires et les marchés, contribuant ainsi à maintenir le développement économique et social des régions concernées. À long terme, ces actions renforceront la sécurité des populations et soutiendront une croissance économique durable.

2.1.4. Institutions responsables

La coordination des actions d'adaptation nécessitera l'implication de plusieurs institutions clés, notamment le Ministère des Infrastructures et du Transport, le Ministère de l'Environnement et le Ministère des Collectivités territoriales. Ces institutions devront travailler en synergie pour assurer la mise en œuvre efficace des mesures d'adaptation identifiées. La collaboration entre les secteurs public et privé sera également d'une grande importance pour mobiliser les ressources financières et techniques nécessaires à la réalisation de ces objectifs.

2.2. Stratégie d'élaboration d'une feuille de route pour les projets de transport

L'élaboration d'une feuille de route pour les projets de transport vise à fournir un cadre stratégique clair pour le développement, la réhabilitation et l'adaptation des infrastructures de transport face aux défis climatiques à une échelle temporelle. Les infrastructures de transport, essentielles à l'activité économique et sociale, doivent être conçues et maintenues pour répondre aux normes internationales tout en intégrant les aspects de durabilité et de résilience climatique. Cette feuille de route permettra de guider les décideurs et les parties prenantes dans la priorisation des investissements et la mise en œuvre des projets structurants capables de répondre aux enjeux de développement et s'aligner en même temps aux engagements internationaux comme le PNA et la CND.

2.2.1. Étapes clés pour l'élaboration de la feuille de route

Diagnostic des vulnérabilités

La première étape a consisté en une évaluation des risques et vulnérabilités des infrastructures de transport existantes et prévues dans le cadre du schéma directeur face aux aléas climatiques tels que les inondations, l'érosion et les feux de brousse. Ce diagnostic territorialisé des infrastructures a permis d'identifier les segments les plus exposés et de quantifier les impacts socio-économiques associés. Une analyse géospatiale et des approches de modélisation des risques seront utilisées pour renforcer la précision des données lors de la phase de conception des projets.

Définition des priorités d'adaptation

Sur la base des résultats du diagnostic, les priorités d'intervention ont été définies en tenant compte des régions les plus vulnérables, notamment Saint-Louis, Matam, Tambacounda et Louga. Ces priorités ont inclus des mesures à court, moyen et long terme pour garantir la résilience des infrastructures existantes et planifiées. Les projets à retenir seront hiérarchisés en fonction de leur criticité et de leur potentiel d'impact.

Les critères de priorisation des projets d'adaptation débattus lors des séances de consultations avec le comité de pilotage et les acteurs du secteur du transport ont tenu compte des éléments suivants :

- la typologie des routes (Départementale, régionale, nationale, autoroute) ;
- les chemins de fer et aéroports ;
- les routes et voies ferrées du schéma directeur ;
- la criticité en termes de coûts de dommage, les dommages en cascades (coûts directs et indirects ;
- les coûts de réparation et d'entretien ;
- l'importance socio-économiques des infrastructures (au niveau régional, national, transfrontière) ;
- les coûts de l'option, sa durabilité et sa faisabilité
- l'intégration de l'option avec l'environnement et l'écosystème local ;
- l'alignement avec les engagements internationaux, ODD, CND et PNA ;
- l'équité et la dimension genre ;
- le séquençage des projets ;
- l'horizon temporel de la feuille de route ;
- le nombre de projets à l'horizon retenu

Ces paramètres devraient être pondérés selon leur importance pour définir les priorités et l'ordre de séquençage.

Identification des options d'adaptation

Plusieurs solutions techniques et naturelles ont été retenues lors de l'atelier des parties prenantes sur la base du diagnostic territorialisé pour la feuille de route, on peut citer notamment :

- la **surélévation des infrastructures** situées dans les plaines inondables ;
- l'**utilisation de matériaux résistants** aux aléas, comme les pavages en béton pour les zones humides ;
- la **mise en place de bassins de rétention** et de **systèmes de drainage** pour limiter les inondations ;
- les ouvrages de franchissement ;
- l'intégration des **solutions fondées sur la nature** (SFN) pour protéger les berges et réduire l'érosion.

Mobilisation des ressources financières

Une feuille de route réaliste nécessite une stratégie de financement solide. Les sources potentielles ont été identifiées lors des dialogues avec les acteurs :

- le **budget de l'État et les subventions climatiques** ;
- les **partenariats public-privé (PPP)** ;
- les **financements des banques de développement et des organisations internationales**.

Une attention particulière sera accordée à l'**alignement des projets avec les objectifs des financements climatiques globaux, tels que le Fonds Vert pour le Climat**.

Renforcement des capacités et gouvernance

L'efficacité de la feuille de route dépendra du **renforcement des capacités des institutions locales et nationales** en charge des infrastructures de transport. Des **sessions de formation seront organisées pour les décideurs, les ingénieurs et les techniciens** sur les approches modernes de conception et de gestion des infrastructures résilientes. En parallèle, une gouvernance inclusive impliquant les communautés locales et les parties prenantes privées sera mise en place pour assurer la transparence et l'adhésion.

Mise en œuvre et suivi-évaluation

La feuille de route inclura un **plan opérationnel** pour la mise en œuvre des projets identifiés, avec des **échelonniers précis et des indicateurs de performance**. Des systèmes de suivi-évaluation seront établis pour mesurer l'impact des interventions, ajuster les stratégies et garantir l'atteinte des objectifs fixés.

Résultats attendus

L'élaboration et la mise en œuvre de cette feuille de route permettront de :

- **Réduire les risques climatiques** pour les infrastructures de transport.
- **Maintenir l'accessibilité des services essentiels** pour les populations, même en cas d'aléas.
- **Favoriser un développement territorial plus équitable** en désenclavant les régions vulnérables.
- **Renforcer la durabilité et la compétitivité économique** du Sénégal grâce à des infrastructures modernes et résilientes.

Institutions responsables

Les institutions clés pour la coordination et la mise en œuvre de la feuille de route incluent :

- Le **Ministère des Infrastructures, du Transport et du Désenclavement** pour la gestion technique et la supervision des projets.
- Le **Ministère de l'Environnement** pour intégrer les dimensions climatiques et environnementales.
- Le **Ministère de l'Économie et des Finances** pour mobiliser et gérer les ressources financières.
- Les agences sectorielles telles que **l'AGEROUTE, la CETUD et l'ANAT** pour assurer l'exécution des projets sur le terrain.

Cette approche intégrée devrait garantir une planification proactive et une gestion coordonnée pour le développement durable des infrastructures de transport au Sénégal.



















2.3. Fiches de projets: options spécifiques pour la feuille de route nationale

À l'issue des concertations et des séances de travail menées avec les parties prenantes du PACCIR, quinze fiches de projets ont été élaborées afin de prendre en charge les priorités nationales en matière d'adaptation au changement climatique. Chaque projet a fait l'objet d'une fiche descriptive détaillée, mettant en lumière ses enjeux, ses objectifs, ainsi que les mesures d'adaptation envisagées.



Numéro du projet	Titre
Projet 1	Renouvellement en voie standard de l'axe ferroviaire Tambacounda-Kidira
Projet 2	Protection de la route Djifère-Palmarin
Projet 3	Construction de la voie de dégagement nord (VDN 2ième et 3ième sections)
Projet 4	Elargissement à 2 x 2 voies de la route nationale n°1 entre Kaolack et Tambacounda
Projet 5	Renouvellement en voie standard de l'axe ferroviaire Dakar-Tambacounda
Projet 6	Réhabilitation de la section Bargny-Rufisque (RN1)
Projet 7	Autoroute Dakar-Tivaouane-Laint Louis
Projet 8	Elargissement à 2 x 2 voies de la route nationale n°1 entre Kaolack et Tambacounda
Projet 9	Construction de la route du dande mayo entre Oréfondé, Nguidjilogne, Matam, Nawel, Dembacandé et Thianiaf
Projet 10	Détection de la dégradation du réseau routier par drones et imagerie satellitaire au Sénégal
Projet 11	Évaluation non destructive de la durabilité des matériaux routiers recyclés
Projet 12	Adaptation des routes n8 et R10 en cours d'élargissement et de réhabilitation dans les communes de Keur Massar et Bambilor
Projet 13	Projet resilience des villes durables de Dakar, Thies, Saint Louis et Matam sur la resilience des infrastructures de transport et secteurs annexes
Projet 14	Projet pilote et innovant de démonstrateurs de la santé des routes par capteurs
Projet 15	Projet de renforcement des capacités des acteurs du secteur du transport sur l'analyse des risques climatiques et des mesures d'adaptation
Projet 16	Adaptation du réseau routier structurant dans les zones plus vulnérables pour un linéaire total de 1000 km
Projet 17	Programme intégré de résilience territoriale : actualisation des schémas de planification, adaptation urbaine et sécurisation côtière



Fiche projet 1 – Renouvellement en voie standard de l'axe ferroviaire Tambacounda–Kidira

Description	Carte de localisation
<p>Le projet consiste en un renouvellement en voie standard sur 186 km sur l'axe Tambacounda–Kidira. Ce tronçon constitue une extension stratégique vers la frontière malienne, renforçant le corridor international Dakar-Bamako et l'intégration régionale.</p> <p>Les principales caractéristiques techniques comprennent: charge à l'essieu 22–30T, traverses en béton, vitesse moyenne 80 à 100 km/h, sécurité, signalisation et système de gestion de trafic conforme aux normes UIC. Le projet intègre des ouvrages spécifiques adaptés aux conditions topographiques et hydrologiques particulières de cette région orientale.</p>	 <p>Types d'option: 🏠 🌳</p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<p>Les risques climatiques affectent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le transport transfrontalier de marchandises vers/depuis le Mali, crucial pour l'économie régionale ; • l'accessibilité des zones rurales isolées dans la région orientale ; • les flux d'approvisionnement en denrées de première nécessité pour les populations locales ; • les activités d'exportation minière de la région de Tambacounda ; • la mobilité des populations dans des zones souvent enclavées en saison des pluies. 	<p>Adaptation aux inondations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surélever les infrastructures dans les zones de la vallée du fleuve Sénégal • Concevoir des systèmes de drainage adaptés aux précipitations intenses • Installer des dispositifs de protection contre les crues <p>Résistance aux températures extrêmes et feux de brousse :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des matériaux résistants aux fortes amplitudes thermiques, caractéristiques de cette région • Prévoir des joints de dilatation adaptés aux variations extrêmes <p>Protection contre l'érosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renforcer les berges dans les zones à forte instabilité des sols • Mettre en place des dispositifs anti-érosion dans les sections traversant des terrains accidentés
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la fiabilité de la liaison ferroviaire internationale Dakar-Bamako ; • Renforcement de l'intégration économique sous-régionale ; • Désenclavement des zones frontalières ; • Développement des échanges commerciaux avec le Mali • Valorisation des ressources minières locales • Création d'opportunités 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions de GES grâce au transfert modal de la route vers le rail • Optimisation énergétique du système de transport national • Contribution aux objectifs climatiques nationaux



Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien						
<ul style="list-style-type: none"> • Conception des gares tenant compte des besoins spécifiques des femmes et des enfants • Amélioration de la sécurité dans les installations ferroviaires • Facilitation de l'accès au transport pour les commerçantes et les femmes transportant des marchandises • Intégration de l'éclairage approprié et d'espaces sécurisés dans les gares 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités techniques des ingénieurs et techniciens ferroviaires • Mise à jour des normes de construction ferroviaire intégrant les paramètres climatiques <p>Développement d'un système de suivi et d'entretien préventif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation des communautés riveraines sur la protection des infrastructures • Coordination entre acteurs du transport et services météorologiques 						
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles						
<p>Responsable : Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et aéroportuaire</p> <p>Partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agence Nationale des Chemins de Fer (ANCF) • Ministère de l'Environnement et de la transition écologique • Ministère des Finances et du Budget • Collectivités territoriales concernées • Organisations régionales (UEMOA, CEDEAO) • Partenaires techniques et financiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'État • Banque Africaine de Développement (BAD) • Banque Mondiale • Banque Islamique de Développement (BID) • Fonds Vert pour le Climat (FVC) • Fonds d'Adaptation (FA) • Financements régionaux (UEMOA, CEDEAO) • Partenariats Public-Privé (PPP) <p>Financements bilatéraux</p>						
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux: </p>						
<p>ODD 9, ODD 11, ODD 13, ODD 8, ODD 1, ODD 10</p>	<p>Coûts opérationnels: </p>						
Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)	<p>Délai de mise en œuvre: </p>						
<p>Domaines thématiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport • Gestion des risques et catastrophes • Gestion des ressources en eau et des déchets <p>Impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribution à la réduction des émissions de GES dans le secteur des transports par le transfert modal de la route vers le rail • Renforcement de la résilience des infrastructures de transport face aux risques climatiques • Soutien à l'objectif de réduction de 7% (inconditionnel) et 29% (conditionnel) des émissions de GES d'ici 2030 	<table border="0"> <tr> <td> Solutions techniques</td> <td> Feux de brousse</td> </tr> <tr> <td> Solutions fondées sur la nature</td> <td> Erosion</td> </tr> <tr> <td> Environnement favorable</td> <td> Inondation</td> </tr> </table>	 Solutions techniques	 Feux de brousse	 Solutions fondées sur la nature	 Erosion	 Environnement favorable	 Inondation
 Solutions techniques	 Feux de brousse						
 Solutions fondées sur la nature	 Erosion						
 Environnement favorable	 Inondation						





Fiche projet 2 – Protection de la route Djifère–Palmarin

Description	Carte de localisation
<p>La route qui relie Palmarin à Djifère, située dans le département de Fatick, traverse une zone côtière particulièrement vulnérable à l'érosion côtière avec des vitesses de recul du trait de côte très importante.</p> <p>Cette route qui est sous la menace quasi imminente de disparition polarise la localité de Djifère, un important centre de pêche et lieu d'embarquement en direction des îles du Saloum. Elle joue un rôle clé dans l'économie locale, notamment pour la pêche avec l'acheminement des produits halieutiques vers les centres urbains, l'écotourisme et l'agriculture de subsistance.</p>	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation accélérée de la chaussée (fissures, affaissements, effondrements) due à l'érosion et aux inondations • Risque d'endommagement des installations touristiques ou artisanales • Perturbation des activités de pêche et de commercialisation des produits halieutiques • Baisse des activités touristiques (réduction de la fréquentation des sites touristiques et baisse de revenus des acteurs) • Interruption de la circulation des personnes et des personnes <ul style="list-style-type: none"> - Isolement des populations insulaires • Difficultés d'acheminement des denrées alimentaires, matériaux de construction, carburant... dans les îles • Perte de la biodiversité notamment les espèces côtières et aquatiques • Salinisation des sols et des nappes phréatiques • Fragmentation d'habitats de reproduction de la faune 	<ul style="list-style-type: none"> • Surélévation du niveau de la route par rapport au niveau de la mer pour limiter les risques de submersion • Pose de barrière de protection côtière (épaves rocheuses ou gabions) • Mise en œuvre de fondations en géotextile • Utilisation de matériaux de remblai résistants à l'humidité et à la salinité • Reconstitution de dunes naturelles avec filets brise-vent, palissades et plantation d'espèces stabilisantes
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Protection durable du linéaire Djifère Palmarin • Maintien de la connectivité avec les Iles Saloum • Développement du tourisme côtier et de nature • Diminution des temps de trajet et des coûts de trajets <ul style="list-style-type: none"> • Accès facilité aux marchés pour les producteurs halieutiques, agricoles et forestières • Stimulation du développement économiques des Iles du Saloum 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des gaz à effets de serre liée à la fluidification du trafic • Intégration des énergies renouvelables (éclairage solaire) • Mise en place de puits de carbone grâce aux reboisements

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien						
<ul style="list-style-type: none"> • Faciliter l'accès aux services essentiels pour les femmes, notamment la santé maternelle, les activités génératrices de revenus, etc. • Soutenir les activités génératrices de revenus féminines (commerces de produits halieutiques et agricoles, saliculture...) • Mettre en place des espaces de dialogue inclusifs pour que les préoccupations (sécurité, transport des produits, etc.) soient prises en compte • Favoriser un accès équitable aux opportunités aux emplois créés par la mise en place de l'infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités techniques des ingénieurs et techniciens en matière de conception résiliente • Actualisation des normes techniques de construction routière pour intégrer les paramètres climatiques • Disponibilité des services techniques et financiers pour accompagner les initiatives d'adaptation • Existence de lois et règlements favorisant la protection de l'environnement ou la résilience climatique • Sensibilisation croissante des populations aux enjeux liés aux problèmes climatiques et environnementaux 						
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles						
<p>Responsable : Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et aéroportuaires</p> <p>Partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AGEROUTE (Agence des Travaux et de Gestion des Routes) • Ministère des Finances et du Budget • Partenaires techniques et financiers <ul style="list-style-type: none"> • Ministère de l'Environnement et de la transition écologique 	<ul style="list-style-type: none"> • Banque Africaine de Développement (BAD) • Banque Islamique de Développement (BID) • Banque mondiale • Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'État • Fonds d'entretien routier autonome (FERA – Sénégal) • Le Fonds pour l'Environnement Mondial • Fonds Vert pour le Climat (FVC) • Fonds d'Adaptation (FA) • Partenariats Public-Privé (PPP) • Financements bilatéraux (AFD, GIZ, Kfw...) 						
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	Capital/coûts initiaux: 						
ODD 9, ODD 13, ODD 11, ODD 15, ODD1, ODD5, ODD8	Coûts opérationnels : 						
Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)	Délai de mise en œuvre: 						
<p>Domaines thématiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport • Gestion des risques et catastrophes • Gestion des ressources en eau et des déchets • Zones côtières <p>Impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protection des infrastructures côtières contre l'érosion marine • Contribution aux objectifs d'atténuation et d'adaptation du secteur des transports 	<table border="0"> <tr> <td> Solutions techniques</td> <td> Feux de brousse</td> </tr> <tr> <td> Solutions fondées sur la nature</td> <td> Erosion</td> </tr> <tr> <td> Environnement favorable</td> <td> Inondation</td> </tr> </table>	 Solutions techniques	 Feux de brousse	 Solutions fondées sur la nature	 Erosion	 Environnement favorable	 Inondation
 Solutions techniques	 Feux de brousse						
 Solutions fondées sur la nature	 Erosion						
 Environnement favorable	 Inondation						

Fiche projet 3 – Construction de la voie de dégagement nord (VDN 2ième et 3ième sections)

Description	Carte de localisation
<p>Le projet concerne l'extension de la Voie de Dégagement Nord (VDN) à travers ses sections 2 et 3, reliant le Cices au Golf Club de Guédiawaye puis à Tivaouane Peulh. Cette infrastructure stratégique vise à décongestionner les accès à Dakar tout en améliorant la mobilité urbaine et en réduisant les coûts de transport. Au-delà de sa fonction principale de pénétrante urbaine, elle désenclaverait plusieurs localités périphériques, facilitant leur connexion au centre-ville.</p> <p>Le projet comprend un aménagement complet en 2x2 voies avec bandes d'arrêt d'urgence, intégrant des aires de promenade et des pistes cyclables pour favoriser les mobilités douces. Des infrastructures complémentaires importantes sont prévues, notamment des passerelles piétonnes, des viaducs et ouvrages Bowstring (section 2), trois échangeurs (section 3), ainsi que des murs de soutènement et ouvrages de protection contre l'érosion marine et les vents de sable. Le projet inclut également des contre-allées pour le trafic local sur la VDN 2, un système d'assainissement adapté et un réseau d'éclairage public.</p>	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation de la mobilité urbaine affectant l'accès aux lieux de travail, établissements scolaires et structures sanitaires • Interruption des activités économiques le long du corridor routier • Difficultés d'accès aux marchés et centres commerciaux pour les populations locales • Augmentation des coûts de transport et des temps de trajet en cas de dégradation de l'infrastructure • Isolement potentiel des communautés périurbaines en période d'inondation 	<p>Protection contre les inondations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place un réseau de drainage efficace avec des caniveaux et bassins de rétention • Surélever la chaussée dans les zones à risque d'inondation identifiées • Créer des talus de protection dans les zones basses <p>Lutte contre l'érosion côtière :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des murs de soutènement et des ouvrages de protection contre l'avancée de la mer • Stabiliser les talus routiers avec des techniques de bio-ingénierie • Installer des gabions aux points critiques d'écoulement • Aménager des zones tampons végétalisées le long de l'infrastructure <p>Gestion intégrée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégrer un système de surveillance des conditions météorologiques et hydrologiques • Mettre en place un plan d'entretien préventif adapté aux risques climatiques
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la mobilité urbaine et périurbaine dans l'agglomération dakaroise • Désenclavement des zones résidentielles de la banlieue nord • Réduction des temps de trajet et des coûts de transport • Maintien de l'accessibilité des services essentiels même en période d'intempéries • Développement des activités économiques le long du corridor • Valorisation foncière des terrains adjacents • Protection des zones côtières contre l'érosion marine 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de la congestion et des émissions de GES associées • Optimisation des parcours et économie de carburant • Développement de mobilités douces grâce aux pistes cyclables et aires de promenade intégrées au projet <ul style="list-style-type: none"> • Réduction de l'empreinte carbone liée aux déplacements urbains

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien
<ul style="list-style-type: none"> • Conception des infrastructures répondant aux besoins de mobilité spécifiques des femmes • Amélioration de la sécurité routière pour tous les usagers, avec une attention particulière aux vulnérabilités genrées • Mise en place d'un éclairage public adéquat pour renforcer la sécurité • Facilitation de l'accès aux services essentiels (marchés, écoles, centres de santé) fréquemment utilisés par les femmes • Aménagement de passerelles piétonnes sécurisées facilitant la mobilité des femmes, enfants et personnes à mobilité réduite 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités techniques des ingénieurs et techniciens en matière de conception résiliente • Actualisation des normes techniques de construction routière pour intégrer les paramètres climatiques • Mise en place d'un système de suivi-évaluation de la performance de l'infrastructure • Sensibilisation des populations riveraines aux mesures de protection de l'infrastructure • Coordination intersectorielle pour la gestion des risques climatiques urbains
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles
<p>Responsable : Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et aéroportuaires</p> <p>Partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AGEROUTE (Agence des Travaux et de Gestion des Routes) • CETUD (Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar) • Ministère de l'Environnement et de la transition écologique • Ville de Dakar et collectivités territoriales concernées • Ministère des Finances et du Budget • Partenaires techniques et financiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'État • Banque Africaine de Développement (BAD) • Banque Mondiale • Banque Islamique de Développement (BID) • Fonds Vert pour le Climat (FVC) • Fonds d'Adaptation (FA) • Partenariats Public-Privé (PPP) • Financements bilatéraux
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux: </p>
<p>ODD 9, ODD 11, ODD 13, ODD8, ODD10</p>	<p>Coûts opérationnels : </p>
Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)	<p>Délai de mise en œuvre: </p>
<p>Domaines thématiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport • Gestion des risques et catastrophes • Gestion des ressources en eau et des déchets • Zones côtières <p>Impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la fluidité du trafic urbain réduisant les émissions de GES • Protection des infrastructures côtières contre l'érosion marine • Contribution aux objectifs d'atténuation et d'adaptation du secteur des transports 	<ul style="list-style-type: none">  Solutions techniques  Feux de brousse  Solutions fondées sur la nature  Erosion  Environnement favorable  Inondation

Fiche projet 4 – Elargissement à 2 x 2 voies de la route nationale n°1 entre Kaolack et Tambacounda

Description	Carte de localisation
<p>Le projet consiste en l'élargissement à 2 x 2 voies de la Route Nationale N°1 entre Kaolack et Tambacounda. Cette initiative s'inscrit dans le cadre de la stratégie de développement économique et social du Sénégal, visant à moderniser les infrastructures de transport et à renforcer le corridor Dakar-Bamako.</p>	 <p>Types d'option:  </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<ul style="list-style-type: none"> • Interruption du transport de marchandises sur l'axe commercial majeur Dakar-Bamako • Perturbation de l'accès aux établissements de santé et d'éducation pour les populations rurales • Blocage de l'approvisionnement en denrées essentielles pour les localités desservies • Augmentation des coûts de transport et des délais logistiques impactant l'économie régionale • Entrave aux échanges transfrontaliers avec les pays limitrophes (Mali, Guinée, CI, Niger) 	<p>Protection contre les inondations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conception de systèmes de drainage adaptés aux précipitations extrêmes • Surélévation de la chaussée dans les zones à risque d'inondation • Construction d'ouvrages hydrauliques dimensionnés pour des crues centennales <p>Résistance aux températures extrêmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de bitumes modifiés résistants aux fortes températures • Conception de joints de dilatation adaptés aux amplitudes thermiques <p>Prévention de l'érosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protection des talus par végétalisation adaptée • Installation de dispositifs anti-érosion aux points critiques • Renforcement des accotements dans les zones vulnérables
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<p>Ce projet de modernisation permettra de: (i) améliorer le désenclavement interne et externe du pays, (ii) améliorer les performances des services de transport, et (iii) assurer la mobilité durable des biens et des personnes. La réalisation progressive de ce grand axe transcontinental rentre dans le cadre du développement des infrastructures régionales reliant le Sénégal à ses pays limitrophes (Mali, Guinée Conakry, Guinée Bissau et Gambie).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions de GES par la fluidification du trafic • Diminution de la consommation de carburant par km parcouru • Contribution à l'efficacité énergétique du secteur des transports



Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien
<p>Conception des infrastructures répondant aux besoins de mobilité spécifiques des femmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la sécurité routière pour tous les usagers, avec une attention particulière aux vulnérabilités genrées • Mise en place d'un éclairage public adéquat pour renforcer la sécurité • Facilitation de l'accès aux services essentiels (marchés, écoles, centres de santé) fréquemment utilisés par les femmes • Aménagement de passerelles piétonnes sécurisées facilitant la mobilité des femmes, enfants et personnes à mobilité réduite 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités des techniciens locaux en techniques de construction résiliente • Mise à jour des normes de conception routière intégrant les paramètres climatiques • Développement d'un système d'alerte précoce pour les événements climatiques extrêmes • Implication des communautés locales dans la protection des infrastructures
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles
<p>Responsable : Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et Aéroportuaire</p> <p>Partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AGEROUTE (Agence des Travaux et de Gestion des Routes) • Ministère de l'Environnement et de la transition écologique • Ministère des Finances et du Budget • Collectivités territoriales concernées • Organisations régionales (CEDEAO, UEMOA) • Partenaires techniques et financiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'État • Banque Africaine de Développement (BAD) • Banque Mondiale • Banque Islamique de Développement (BID) • Fonds Vert pour le Climat (FVC) • Fonds d'Adaptation (FA) • Partenariats Public-Privé (PPP) • Financements bilatéraux
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux: </p>
<p>ODD 9, ODD 11, ODD 13, ODD8, ODD1, ODD10</p>	<p>Coûts opérationnels : </p>
Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)	<p>Délai de mise en œuvre: </p>
<p>Domaines thématiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport • Gestion des risques et catastrophes • Gestion des ressources en eau • Gestion des déchets <p>Impacts sur la CDN :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluidification du trafic routier contribuant à la réduction des émissions de GES par kilomètre parcouru • Amélioration de l'efficacité énergétique du secteur des transports • Soutien au volet adaptation de la CDN par des infrastructures conçues pour résister aux phénomènes climatiques extrêmes 	<ul style="list-style-type: none">  Solutions techniques  Feux de brousse  Solutions fondées sur la nature  Erosion  Environnement favorable  Inondation








Fiche projet 5 – Renouvellement en voie standard de l'axe ferroviaire Dakar–Tambacounda

Description	Carte de localisation
<p>Le projet consiste en un renouvellement en voie standard sur 462 km (ligne principale) et 77 km (ligne secondaire), soit un total de 539 km de linéaire sur l'axe Dakar–Tambacounda. Ce projet s'inscrit dans la modernisation du réseau ferroviaire sénégalais pour améliorer le transport de personnes et de marchandises entre la capitale et l'est du pays.</p> <p>Les principales caractéristiques techniques comprennent : charge à l'essieu 22–30T, traverses en béton, vitesse moyenne 80 à 100 km/h, sécurité, signalisation et système de gestion de trafic conforme aux normes UIC. Le projet inclut également la modernisation et protection de 151 passages à niveau, la réhabilitation de 7 ponts enrobés, 2 ponts métalliques, 14 ponts et ponceaux voûtés, ainsi que la réhabilitation de 7 gares existantes et la construction de 7 nouvelles gares.</p>	 <p>Types d'option:  </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<ul style="list-style-type: none"> • Interruption du transport de marchandises sur l'axe commercial majeur Dakar–Tamba • Perturbation de l'accès aux établissements de santé et d'éducation pour les populations rurales • Blocage de l'approvisionnement en denrées essentielles pour les localités desservies • Augmentation des coûts de transport et des délais logistiques impactant les activités économiques agricoles et commerciales, essentielles dans cette zone du bassin arachidier 	<p>Adaptation aux inondations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surélever les voies ferrées de 1–2m dans les zones à risque, particulièrement dans les régions de Thiès et Kaolack • Renforcer les systèmes de drainage, notamment près des grands centres urbains traversés • Construire des ouvrages hydrauliques adaptés aux écoulements extrêmes <p>Protection contre l'érosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabiliser les talus ferroviaires dans les zones à forte pente, notamment près de Thiès • Mettre en place des techniques de bio-ingénierie pour les sections traversant des zones agricoles <p>Gestion et surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développer un système de surveillance des zones sensibles aux inondations saisonnières • Établir un plan de maintenance préventive adapté aux différentes saisons
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la fiabilité du transport ferroviaire entre Dakar et Tambacounda • Réduction de la dépendance au transport routier • Réduction des interruptions de service pendant la saison des pluies ou les feux de brousses <ul style="list-style-type: none"> • Désenclavement des zones rurales et des villes secondaires • Développement des activités économiques le long du corridor • Renforcement de la sécurité des voyageurs et des marchandises • Réduction des coûts d'entretien à long terme 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions de GES grâce au transfert modal de la route vers le rail • Optimisation énergétique du système de transport national • Contribution aux objectifs climatiques nationaux

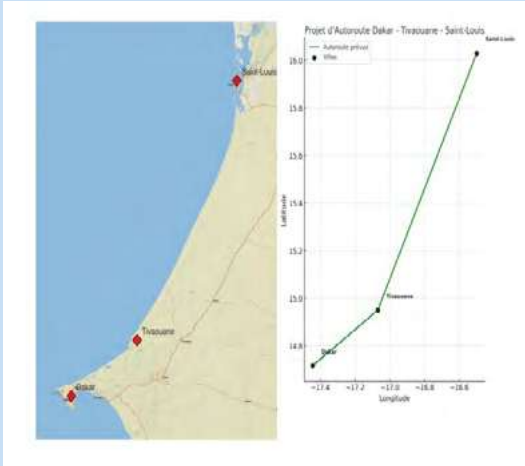

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien
<ul style="list-style-type: none"> • Conception des gares tenant compte des besoins spécifiques des femmes et des enfants • Amélioration de la sécurité dans les installations ferroviaires • Facilitation de l'accès au transport pour les commerçantes et les femmes transportant des marchandises • Intégration de l'éclairage approprié et d'espaces sécurisés dans les gares 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités techniques des ingénieurs et techniciens ferroviaires • Mise à jour des normes de construction ferroviaire intégrant les paramètres climatiques <ul style="list-style-type: none"> • Développement d'un système de suivi et d'entretien préventif • Sensibilisation des communautés riveraines sur la protection des infrastructures • Coordination entre acteurs du transport et services météorologiques
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles
<p>Responsable : Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et aéroportuaire</p> <p>Partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agence Nationale des Chemins de Fer (ANCF) • Ministère de l'Environnement et de la transition écologique • Ministère des Finances et du Budget • Collectivités territoriales concernées • Partenaires techniques et financiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'État • Banque Africaine de Développement (BAD) • Banque Mondiale • Banque Islamique de Développement (BID) • Fonds Vert pour le Climat (FVC) • Fonds d'Adaptation (FA) • Partenariats Public-Privé (PPP) • Financements bilatéraux
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux: </p>
<p>ODD 9, ODD 11, ODD 13, ODD8, ODD1, ODD10</p>	<p>Coûts opérationnels : </p>
Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)	<p>Délai de mise en œuvre: </p>
<p>Domaines thématiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport • Gestion des risques et catastrophes • Gestion des ressources en eau et des déchets <p>Impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribution à la réduction des émissions de GES dans le secteur des transports par le transfert modal de la route vers le rail • Renforcement de la résilience des infrastructures de transport face aux risques climatiques • Soutien à l'objectif de réduction de 7% (inconditionnel) et 29% (conditionnel) des émissions de GES d'ici 2030 	<ul style="list-style-type: none">  Solutions techniques  Feux de brousse  Solutions fondées sur la nature  Erosion  Environnement favorable  Inondation






















Fiche projet 6 – Réhabilitation de la section Bargny-Rufisque (RN1)

Description	Carte de localisation
<p>Le tronçon de la route nationale (RN1) reliant Bargny à Rufisque se situe dans la région de Dakar sur une longueur d'environ 10 km. Il constitue une portion stratégique du corridor Dakar-Bamako, très fréquenté par les poids lourds, les véhicules de et transport en commun. La route longe une zone périurbaine densément peuplée. Sa proximité immédiate avec la mer sur certaines sections l'exposition aux risques d'érosion marine, aux inondations et aux intrusions salines. La fréquence des inondations saisonnières, les remontées de nappe phréatique et l'influence des marées renforcent la présence d'un plan d'eau qui subsiste de manière quasi permanente sous forme de lagune.</p>	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<ul style="list-style-type: none"> • Endommagement rapides des sections qui sont en face de la mer • Inaccessibilité en cas d'inondation importante (marine ou pluviale) • Perturbation des échanges commerciaux (transport de marchandises notamment) • Corrosion des matériaux due à la salinisation • Augmentation des coûts de transport pour les populations • Perturbation des activités économiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Rehaussement de la plateforme routière dans les zones les plus basses • Rehaussement sur pilotis ou dalots renforcés sur les portions les plus à risques • Utilisation de matériaux résistants à l'humidité et aux sels • Canaux d'évacuation contrôlée de la lagune vers la mer en cas de forte montée des eaux • Installation de systèmes de drainage surdimensionnés, adaptés aux pluies extrêmes
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<p>Protection des zones exposées à l'érosion côtière et réduction de l'exposition de la route à la menace de l'avancée de la mer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de l'infrastructure plus adaptée aux conditions climatiques et environnementales locales, • Réduction des embouteillages et amélioration de la mobilité • Facilitation de l'approvisionnement des marchés et des échanges économiques entre Dakar, l'intérieur du pays et la sous-région 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions de carbone • Encouragement de l'adoption de modes de transport durables (transport en commun, covoiturage) • Utilisation de matériaux locaux ou recyclés • Utilisation des énergies renouvelables pour l'éclairage ou les signalisation

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien
<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser un accès équitable aux opportunités aux emplois créés par la mise en place de l'infrastructures • Soutenir les activités génératrices de revenus féminines en bord de route (vente ambulante, restauration, services, transport, stations) • Aménagement de passerelles piétonnes sécurisées facilitant la mobilité des femmes, enfants et personnes à mobilité réduite 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités techniques des ingénieurs et techniciens en matière de conception résiliente • Actualisation des normes techniques de construction routière pour intégrer les paramètres climatiques • Disponibilité des services techniques et financiers pour accompagner les initiatives d'adaptation • Existence de lois et règlements favorisant la protection de l'environnement ou la résilience climatique • Sensibilisation croissante des populations aux enjeux liés aux problèmes climatiques et environnementaux
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles
<p>Responsable : Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et aéroportuaires</p> <p>Partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AGEROUTE (Agence des Travaux et de Gestion des Routes) • Ministère des Finances et du Budget • Partenaires techniques et financiers • Ministère de l'Environnement et de la transition écologique 	<ul style="list-style-type: none"> • État du Sénégal (Budget national d'investissement, FERA) • Banque Africaine de Développement (BAD) • -Banque Islamique de Développement (BID) • Banque Mondiale • Fonds Vert pour le Climat (FVC) • Fonds d'Adaptation (FA) • Partenariats Public-Privé (PPP) <p>Capital/coûts initiaux: </p>
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Coûts opérationnels : </p>
<p>ODD 9, ODD 13, ODD 11, ODD 15, ODD1, ODD5, ODD8</p>	<p>Délai de mise en œuvre: </p>
Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)	<p> Solutions techniques  Feux de brousse</p>
<p>Domaines thématiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport • Gestion des risques et catastrophes • Gestion des ressources en eau et des déchets • Zones côtières <p>Impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protection des infrastructures côtières contre l'érosion marine • Contribution aux objectifs d'atténuation et d'adaptation du secteur des transports 	<p> Solutions fondées sur la nature  Erosion</p> <p> Environnement favorable  Inondation</p>










Fiche projet 7 – Autoroute Dakar–Tivaouane–Saint Louis

Description	Carte de localisation
<p>Le projet porte sur la construction de l'autoroute Dakar/Tivaouane/Saint-Louis avec un (01) nœud autoroutier sur la connexion VDN/ autoroute et huit (08) échangeurs en trompette. Le tracé s'étend sur un linéaire de 200 km avec comme point de départ la VDN extension à hauteur du Lac Rose en passant par Kayar, Notto Gouye Diama, Tivaouane et se termine sur la RN2 à Saint Louis à hauteur du village de Mbambara (Saint-Louis). Il traverse 03 zones écogéographiques (bassin arachidier, les Niayes et la vallée du fleuve Sénégal).</p> <p>Les caractéristiques géométriques projetées seront établies en référence à l'ICTAAL 2015, avec une</p> <ul style="list-style-type: none"> • route à 2x2 voies de 7 m par chaussée (extensible en 2x3 voies à terme) • terre-plein central composé d'une gba de 60 cm d'épaisseur et de deux bandes dérasées de 1 m, de part et d'autre de la GBA ; • bande d'arrêt d'urgence bau de 3 m à l'extrémité de chaque chaussée ; • berme de 1,5 m à l'extrémité de chaque BAU ; <p>Les objectifs du projet peuvent être résumés aux points ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> • favoriser le développement économique en particulier, les mines, l'agriculture, la pêche et le tourisme ; • réduire les disparités en matière d'infrastructures de transport ; • développer les échanges entre le Sénégal, l'Afrique du nord et la CEDEAO • augmenter le capital humain et en améliorer le bien-être social ; • permettre aux populations riveraines d'avoir un meilleur accès aux équipements et services sociaux de base. 	 <p>Types d'option: </p>
<h3>Impacts des risques sur les biens et les services</h3>	<h3>Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • Endommagement des tronçons proches du littoral ; • Destruction des dunes protectrices ; • Risque d'ensablement des sections localisées dans la zone des Niayes • Perturbation des zones humides (baisse de la nappe phréatique) ; • Risque de pollution des eaux souterraines ; • fragmentation d'habitats de reproduction de la faune en particulier ceux des oiseaux ; • Perturbation des activités agricoles (zone de développement intense du maraichage grâce à la présence des Niayes) avec des risques de Fragmentation des terres, perturbation des réseaux d'irrigation, salinisation des zones de maraichage ; • Perturbation des zones de pâture et de parcours du bétail ; • Perturbation de la mobilité des populations autochtones (villages traversés par l'autoroute) ; • Perturbation des activités économiques des zones de production (agricoles notamment) proches. 	<p>Lutte contre l'érosion côtière et l'ensablement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des murs de soutènement et des ouvrages de protection contre l'avancée de la mer sur les sections ouvertes sur le littorales ; • Revêtements renforcés dans les sections proches de la côte ; • Stabilisation des dunes par reboisement ou techniques mécaniques • Stabilisation végétale des talus routiers <p>Protection de la zone humide des Niayes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tracé surélevé ou sur pilotis dans les zones basses et marécageuses pour limiter l'impact sur la nappe et la circulation de l'eau • Fondations renforcées avec matériaux drainants et couches filtrantes pour éviter les remontées salines ou humides. • Zones tampons végétalisées en bordure de chaussée pour filtrer les eaux de ruissellement
<h3>Résultats et impacts attendus</h3>	<h3>Avantages connexes de l'atténuation :</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • Meilleure connectivité entre Dakar et Saint Louis (et les centres périurbains traversés par l'autoroute) • Diminution des temps de trajet • Accès facilité aux marchés pour les producteurs agricoles et halieutiques • Stimulation du développement économiques des centres périurbains traversés (Kayar, Notto, Tivaouane, ...) • Stimulation du tourisme côtier (Lac Rose, Loumpoul, Saint-Louis, etc.) ; • Valorisation foncière des terrains adjacents 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des gaz à effets de serre liée à la fluidification du trafic • Intégration des énergies renouvelables (éclairage solaire) • Optimisation des parcours et économie de carburant • Encouragement de l'adoption de modes de transport durables (transport en commun, covoiturage) • Mise en place de puits de carbone grâce aux reboisement

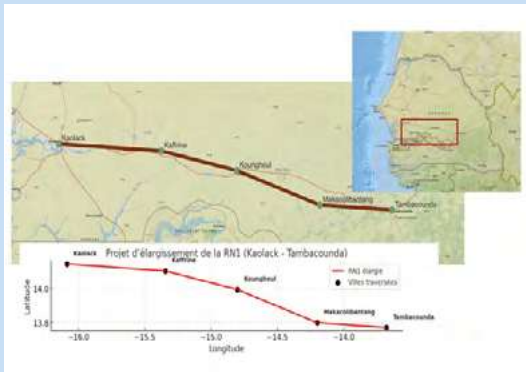

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien						
<ul style="list-style-type: none"> •Garantir la sécurité des passages piétons, arrêts de transport accessibles, éclairage public pour éviter les risques de violence basée sur le genre ; •Favoriser un accès un accès équitable aux opportunités aux emplois créés par la mise en place de l'infrastructures •Soutenir les activités génératrices de revenus féminines en bord de route (petits commerces, coopératives agricoles ou artisanales •Créer des cadres de concertation inclusifs Participation continue des femmes à la gouvernance de la route (enjeux liés suivi social et environnemental et à la gestion des conflits durant la phase d'exploitation de la route) •Aménagement de passerelles piétonnes sécurisées facilitant la mobilité des femmes, enfants et personnes à mobilité réduite 	<p>Renforcement des capacités techniques des ingénieurs et techniciens en matière de conception résiliente</p> <ul style="list-style-type: none"> •Actualisation des normes techniques de construction routière pour intégrer les paramètres climatiques •Disponibilité des services techniques et financiers pour accompagner les initiatives d'adaptation •Existence de lois et règlements favorisant la protection de l'environnement ou la résilience climatique •Sensibilisation croissante des populations aux enjeux liés aux problèmes climatiques et environnementaux 						
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles						
<p>Responsable : Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et aéroportuaires</p> <p>Partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> •AGEROUTE (Agence des Travaux et de Gestion des Routes) •Ministère des Finances et du Budget •Partenaires techniques et financiers •Ministère de l'Environnement et de la transition écologique 	<ul style="list-style-type: none"> Banque Africaine de Développement (BAD) •Banque Islamique de Développement (BID) •Banque d'Investissement et de Développement de la CEDEAO (BIDC) •Fonds de l'OPEP pour le Développement International (OFID) •Banque Ouest•Africaine de Développement (BOAD) •Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'État •Fonds Vert pour le Climat (FVC) •Fonds d'Adaptation (FA) •Partenariats Public•Privé (PPP) •Financements bilatéraux de coopération climatique •Obligations vertes souveraines 						
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux: </p>						
<p>ODD 9 , ODD 13, ODD 11, ODD 15, ODD1, ODD5, ODD8</p>	<p>Coûts opérationnels : </p>						
Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)	<p>Délai de mise en œuvre: </p>						
<p>Domaines thématiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport • Gestion des risques et catastrophes • Gestion des ressources en eau et des déchets • Zones côtières <p>Impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> •Protection des infrastructures côtières contre l'érosion marine • Contribution aux objectifs d'atténuation et d'adaptation du secteur des transports 	<table border="0"> <tr> <td> Solutions techniques</td> <td> Feux de brousse</td> </tr> <tr> <td> Solutions fondées sur la nature</td> <td> Erosion</td> </tr> <tr> <td> Environnement favorable</td> <td> Inondation</td> </tr> </table>	 Solutions techniques	 Feux de brousse	 Solutions fondées sur la nature	 Erosion	 Environnement favorable	 Inondation
 Solutions techniques	 Feux de brousse						
 Solutions fondées sur la nature	 Erosion						
 Environnement favorable	 Inondation						



















Fiche projet 8 – Elargissement à 2 x 2 voies de la route nationale n°1 entre Kaolack et Tambacounda

Description	Carte de localisation
<p>Gouvernement du Sénégal accorde une importance particulière à la réalisation de grands travaux d'infrastructures. Le secteur des transports y joue un rôle essentiel pour :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Assurer le désenclavement interne et externe du pays, 2. Améliorer les performances des services de transport, 3. Renforcer la mobilité durable des biens et des personnes. <p>La RN1 (Route Nationale N°1) est un axe stratégique qui s'inscrit dans le prolongement du corridor Dakar-Bamako. Le projet consiste à élargir la section Kaolack – Tambacounda en 2x2 voies. Il vise :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'augmentation de la capacité d'écoulement du trafic, • La réduction du taux d'accidents et l'amélioration des conditions de sécurité, • L'accroissement des échanges économiques et commerciaux, • L'amélioration du cadre de vie des populations riveraines, • La facilitation des liaisons inter-États (notamment vers le Mali, la Guinée, la Gambie, etc.), dans le respect des stratégies régionales de la CEDEAO. 	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<p>Risques climatiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pluies intenses pouvant provoquer l'érosion ou la dégradation de la chaussée, • Chaleurs extrêmes affectant la longévité des revêtements, • Inondations ponctuelles perturbant la circulation. <p>Risques pour les biens et les services :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retards de transport (biens, services, personnes), • Surcoûts d'entretien et de maintenance en cas de détérioration liée aux conditions climatiques, • Perturbations dans la continuité de la chaîne logistique (approvisionnement, commerce). 	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des dispositifs de drainage et de protection contre l'érosion (caniveaux, ponts, dalots). • Utiliser des revêtements routiers adaptés aux écarts thermiques. • Mettre en place des ouvrages résilients face aux inondations (renforcement des remblais, surélévation de certains tronçons). <p>Renforcement / modernisation d'infrastructures :</p>
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la fluidité du trafic : capacité accrue de la route, réduction des embouteillages. • Diminution du taux d'accidents : grâce à la séparation des voies et à la modernisation des équipements de sécurité. • Renforcement du développement socio-économique: accès facilité aux marchés, aux services publics (santé, éducation) et aux bassins de production. • Mobilité régionale : amélioration des échanges commerciaux et de la coopération inter-États. 	<p>Réduction des émissions de GES grâce à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moins de congestion et de temps de parcours, • Diminution de la consommation de carburant.

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien
<p>Inclusion économique : opportunités d'emploi et de formation pour les femmes dans les travaux de construction et la fourniture de services.</p> <p>Accessibilité sociale : amélioration des déplacements pour les femmes, les enfants et les personnes vulnérables (transports en commun mieux organisés, accès aux centres de santé et d'éducation).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration étroite entre les collectivités territoriales, l'administration centrale (ministère des Infrastructures, etc.) et les communautés locales. • Programme national de désenclavement et de facilitation des échanges aligné sur les objectifs de la CEDEAO.
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles
<ul style="list-style-type: none"> • Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et du Désenclavement • Ministère de l'Économie, du Plan et de la Coopération • Collectivités territoriales (Kaolack, Tambacounda) • Autres institutions régionales (CEDEAO, UEMOA, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Budget national (lois de finances), • Institutions financières internationales (Banque Africaine de Développement, Banque Mondiale, etc.), • Partenariats Public-Privé (PPP), • Fonds de coopération bilatérale.
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux: </p> <p>Coûts opérationnels : </p> <p>Délai de mise en œuvre: </p>
<ul style="list-style-type: none"> • ODD 9 : Industrie, innovation et infrastructure (amélioration du réseau routier). • ODD 8 : Travail décent et croissance économique (création d'emplois, facilitation des échanges). • ODD 11 : Villes et communautés durables (mobilité et sécurité routières). • ODD 13 : Lutte contre le changement climatique (réduction des émissions liées au trafic). 	<ul style="list-style-type: none">  Solutions techniques  Feux de brousse  Solutions fondées sur la nature  Erosion  Environnement favorable  Inondation
Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)	
<ul style="list-style-type: none"> • Atténuation : réduction des émissions de GES par une meilleure fluidité du trafic. • Adaptation : infrastructures résilientes aux changements climatiques (pluies extrêmes, fortes chaleurs). 	






















Fiche projet 9 – Construction de la route du Dandé Mayo entre Oréfondé, Nguidjilogne, Matam, Nawel, Dembacandé et Thianiaf

Description	Carte de localisation
<p>Situé au nord du Sénégal, le Dandé Mayo est une zone où s'exercent diverses activités économiques et domestiques autour du fleuve, mais qui demeure actuellement dépourvue d'infrastructures routières adaptées. L'absence d'un réseau routier fiable constitue un frein majeur au développement économique, en compliquant l'accès, l'acheminement et la transformation des produits. Ce projet vise à désenclaver cette zone et à favoriser le libre-échange avec les pays limitrophes ainsi que le reste du pays.</p> <p>Le projet prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'aménagement et le bitumage de 234 km de route en configuration 2x1 voies, • La construction de dix (10) ponts de franchissement, • Un important volet d'assainissement longitudinal et transversal pour assurer la pérennité de l'ouvrage, • La mise en place d'équipements de sécurité destinés à protéger les usagers, • La prise en charge de mesures environnementales pour minimiser l'impact sur l'écosystème. <p>La structuration du projet s'appuie sur un allotissement élaboré selon des critères économiques, techniques et environnementaux, afin de faciliter son exécution.</p>	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<p>Risques identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infrastructures fragilisées par l'environnement : L'usure prématurée due aux conditions climatiques (fortes pluies, érosion, inondations) pouvant affecter la durabilité de la chaussée. • Risques sécuritaires : Absence ou insuffisance des dispositifs de sécurité actuels, augmentant le risque d'accidents pour les usagers. • Impact sur l'activité économique : La dégradation ou le manque d'accessibilité peut entraîner des retards dans l'acheminement des produits et un surcoût pour les entreprises locales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intégrer des dispositifs robustes de drainage et de stabilisation des sols dans la conception des chaussées et des ponts. • Employer des matériaux de bitumage et de revêtement conçus pour résister aux cycles de températures et aux fortes pluies. • Prévoir l'installation d'équipements de sécurité (barrières, signalisation lumineuse, systèmes de contrôle de trafic) et de systèmes de surveillance afin de prévenir les accidents et garantir la pérennité de l'infrastructure. • Incorporer des mesures d'assainissement pour protéger le réseau routier des inondations et réduire l'impact environnemental.
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des temps de parcours pour les usagers et les transporteurs, facilitant ainsi le commerce régional. • Stimulation de l'activité économique locale et régionale grâce à un meilleur accès aux marchés et aux infrastructures de transformation. • Diminution des accidents de la route grâce à une infrastructure moderne et sécurisée. • Renforcement des échanges avec les pays limitrophes, contribuant au libre-échange au niveau national et international. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les mesures d'assainissement et d'adaptation limiteront la dégradation de l'écosystème local. • Une infrastructure de qualité accroît la sécurité et dynamise le développement socio-économique des zones concernées.



Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien						
<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser l'intégration des femmes dans la main-d'œuvre du secteur BTP et dans les activités de services associés au projet. • Améliorer l'accessibilité des infrastructures aux populations vulnérables, notamment par l'aménagement de structures adaptées (zones d'attente, accès sécurisé aux bâtiments administratifs et sanitaires). 	<p>Partenariats locaux et régionaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collaboration avec les collectivités locales, les autorités nationales et les partenaires internationaux pour soutenir le développement intégral du projet. <p>Soutien institutionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de programmes de formation et de renforcement des capacités pour les communautés locales, favorisant l'appropriation et la maintenance des infrastructures. 						
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles						
<ul style="list-style-type: none"> • Ministère des Infrastructures et Transports, • Collectivités locales de la région du Dandé Mayo, • Agences et bureaux d'études spécialisés en génie civil et environnemental, • Partenaires internationaux (selon les modalités de financement). 	<ul style="list-style-type: none"> • Financements issus du budget national et de partenariats public-privé. • Institutions financières internationales (Banque Mondiale, Banque Africaine de Développement). • Fonds de coopération bilatérale et régionale. 						
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux: </p>						
<ul style="list-style-type: none"> • ODD 9 : Infrastructure, innovation et développement industriel. • ODD 8 : Travail décent et croissance économique (stimuler l'activité économique locale). • ODD 11 : Villes et communautés durables (amélioration de l'accessibilité et de la mobilité). • ODD 13 : Lutte contre le changement climatique (mesures environnementales et adaptation aux aléas climatiques). 	<p>Coûts opérationnels : </p>						
<p>Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)</p>	<p>Délai de mise en œuvre: </p>						
<p>Thématiques environnementales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimiser l'impact environnemental par des mesures de protection et de remédiation des sols. <p>Thématiques socio-économiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dynamiser l'activité économique locale en facilitant le transport des produits et l'accès aux services. <p>Sécurité routière :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduction des risques d'accidents grâce à des infrastructures modernisées et sécurisées. 	<table border="0"> <tr> <td> Solutions techniques</td> <td> Feux de brousse</td> </tr> <tr> <td> Solutions fondées sur la nature</td> <td> Erosion</td> </tr> <tr> <td> Environnement favorable</td> <td> Inondation</td> </tr> </table>	 Solutions techniques	 Feux de brousse	 Solutions fondées sur la nature	 Erosion	 Environnement favorable	 Inondation
 Solutions techniques	 Feux de brousse						
 Solutions fondées sur la nature	 Erosion						
 Environnement favorable	 Inondation						










Fiche projet 10 – Détection de la dégradation du réseau routier par drones et imagerie satellitaire au Sénégal

Description	Image de l'option
<p>Le projet vise à détecter et surveiller la dégradation du réseau routier sénégalais en combinant l'intelligence artificielle (IA), les images satellites et les drones. Cette initiative couvrira l'ensemble du territoire national, en commençant par l'axe Khelcom-Ngane comme zone pilote. Les technologies utilisées permettront une identification précise des fissures, nids-de-poule, érosions et autres défauts, facilitant une maintenance proactive et optimisée.</p>	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<p>Les risques climatiques et la dégradation des routes affectent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la sécurité des usagers (accidents, retards). • le transport de marchandises, crucial pour l'économie nationale. • l'accessibilité des zones rurales, surtout en saison des pluies. • les coûts de maintenance pour les gestionnaires routiers. 	<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance satellitaire : Détection des changements globaux et des zones à risque (inondations, érosion). • Inspection par drones : Captures d'images haute résolution pour une analyse détaillée. • Plateforme centralisée : Stockage et analyse des données via l'IA pour générer des alertes et recommandations. • Application mobile : Alertes en temps réel pour les usagers et gestionnaires routiers
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des accidents grâce à une détection précoce des dégradations. • Optimisation des coûts de maintenance via une planification basée sur les données. • Amélioration de la mobilité et du transport des marchandises. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions de CO₂ grâce à une maintenance ciblée (moins de chantiers longs et polluants). • Meilleure résilience des infrastructures face aux aléas climatiques.
Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien
<p>Conception des infrastructures répondant aux besoins de mobilité spécifiques des femmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la sécurité routière pour tous les usagers, avec une attention particulière aux vulnérabilités genrées • Facilitation de l'accès aux services essentiels (marchés, écoles, centres de santé) fréquemment utilisés par les femmes • Aménagement de passerelles piétonnes sécurisées facilitant la mobilité des femmes, enfants et personnes à mobilité réduite 	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration avec les universités locales pour la R&D. • Sensibilisation des communautés à l'entretien des routes. • Partenariats avec les services météorologiques pour anticiper les risques climatiques.




Institutions impliquées	Sources de financements potentielles						
<ul style="list-style-type: none"> • Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et aériens • Ministère de l'Environnement, du Développement durable et de la Transition écologique • Universités et Instituts de recherche • Organisations de la société civile • Partenaires techniques et financiers (PNUD, GCA, ONU-Habitat) 	<ul style="list-style-type: none"> • Global Center of Adaptation (GCA) • Budget national dédié aux infrastructures. Banque Mondiale et Banque africaine de Développement (BAD). • Fonds Vert pour le Climat (FVC). • Partenariats Public-Privé (PPP) avec des entreprises technologiques 						
<p>Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés</p>	<p>Capital/coûts initiaux: </p>						
<ul style="list-style-type: none"> • ODD 9 (Infrastructures résilientes), • ODD 11 (Villes durables), • ODD 13 (Lutte contre le changement climatique). 	<p>Coûts opérationnels : </p> <p>Délai de mise en œuvre: </p>						
	<table border="0"> <tr> <td> Solutions techniques</td> <td> Feux de brousse</td> </tr> <tr> <td> Solutions fondées sur la nature</td> <td> Erosion</td> </tr> <tr> <td> Environnement favorable</td> <td> Inondation</td> </tr> </table>	 Solutions techniques	 Feux de brousse	 Solutions fondées sur la nature	 Erosion	 Environnement favorable	 Inondation
 Solutions techniques	 Feux de brousse						
 Solutions fondées sur la nature	 Erosion						
 Environnement favorable	 Inondation						






















Fiche projet 11 – Evaluation non destructive de la durabilité des matériaux routiers recyclés

Description	Image de l'option
<p>Le Sénégal, comme de nombreux pays africains, fait face à des défis croissant en matière de développement des infrastructures routières. Dans un contexte de croissance démographique, d'urbanisme rapide et de contraintes budgétaires, le recours aux matériaux recyclés issus de la déconstruction routière est de plus en plus envisagé. Cependant, les conditions climatiques tropicales : fortes chaleurs, humidité élevée, alternances saisonnières marquées peuvent impacter leur durabilité</p> <p>Le projet prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • comparer les performances des matériaux recyclés à celles des matériaux naturels traditionnels en termes de portance, résistance, stabilité et durabilité ; • proposer des solutions techniques pour une meilleure utilisation des matériaux recyclés dans des projets routiers en climat tropical. • promouvoir l'économie circulaire dans le secteur routier sénégalais, tout en assurant la sécurité et la longévité des infrastructures. 	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation prématurée des routes : les infiltrations d'eau et les variations thermiques favorisent la déformation ou le décollement des couches recyclées. • Augmentation des coûts d'entretien : des routes fragilisées nécessitent des interventions fréquentes, ce qui mobilise davantage de ressources publiques. • Risque accru d'accidents : les chaussées endommagées ou glissantes pendant la saison des pluies mettent en danger les usagers • Impact économique : une mauvaise accessibilité affecte directement les secteurs comme l'agriculture, le commerce ou le tourisme et donc le secteur économique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réviser ou adapter les normes de construction routière en y intégrant des critères de résilience climatique. • Investir dans la formation des ingénieurs, techniciens et sur les technologies d'évaluation non destructive adaptée aux conditions climatiques tropicales. • Financer la recherche universitaire et les partenariats public-privé sur l'adaptation des formulations de matériaux aux spécificités climatiques tropicales.
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation complète des matériaux recyclés. • Base de données de mesures non destructives. • Amélioration de la qualité et de la durabilité des chaussées construites avec des matériaux recyclés. • Réduction des coûts de constructions et d'entretien routier. • Réduction de l'empreinte écologique liée à l'exploitation de nouvelles carrières. • Diminution de déchets de chantier par leur réutilisation contrôlée. • Renforcement des capacités locales en matière de diagnostic d'infrastructures. 	<ul style="list-style-type: none"> • La diminution significative des besoins en matériaux vierges (extraction, transport, transformation) réduit les émissions de CO₂. • Préservation des sols, des écosystèmes et des paysages affectés par l'extraction. • Développements de filières locales de recyclage et de valorisation de matériaux, générant des emplois verts et des activités artisanales ou industrielles à l'échelle locale. • Réduction des importations de matériaux coûteux, stimulant ainsi l'économie circulaire.

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien
<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser l'intégration des étudiantes ou techniciennes dans les phases de formation sur les techniques non destructives. • Sensibilisation des parties prenantes sur l'importance de la représentation féminine dans les domaines techniques. • Conception inclusive : intégrer la durabilité des routes permet de réduire les coupures d'accès qui touche souvent plus durement les femmes. 	<p>Partenariats locaux et régionaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collaboration avec les collectivités locales, les autorités nationales et les partenaires internationaux pour soutenir le développement intégral du projet. <p>Soutien institutionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de programmes de formation et de renforcement des capacités pour les communautés locales, favorisant l'appropriation et la maintenance des infrastructures.
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles
<ul style="list-style-type: none"> • Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et aériens • Agences et bureaux d'études spécialisés en génie civil et environnemental, • Partenaires internationaux (selon les modalités de financement). 	<ul style="list-style-type: none"> • Financements issus du budget national et de partenariats public-privé. • Institutions financières internationales (Banque Mondiale, Banque africaine de Développement). • Fonds de coopération bilatérale et régionale.
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux: </p>
<ul style="list-style-type: none"> • ODD 9 : industrie-innovation et infrastructure. • ODD 8 : Travail décent et croissance économique. • ODD 11 : Villes et communautés durables. • ODD 12 : consommation et production responsables • ODD 13 : Lutte contre le changement climatique. 	<p>Coûts opérationnels : </p>
<p>Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)</p>	<p>Délai de mise en œuvre: </p>
<p>Infrastructure et transport durable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimisation des investissements routiers en intégrant des matériaux recyclés et des méthodes non destructives. <p>Adaptation au changement climatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renforcement de la résilience des infrastructures face aux aléas climatiques (pluies intenses, chaleur, érosion). <p>Innovation technologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement et application de techniques d'évaluation non destructives adaptée au contexte sénégalais. 	<ul style="list-style-type: none">  Solutions techniques  Feux de brousse  Solutions fondées sur la nature  Erosion  Environnement favorable  Inondation

Fiche projet 12 – Adaptation des routes n8 et r10 en cours d'élargissement et de réhabilitation dans les communes de Keur Massar et Bambilor

Description	Carte de localisation
<p>Dans le cadre de sa stratégie de développement économique et social, le Gouvernement du Sénégal accorde une importance particulière à la réalisation de grands travaux d'infrastructures. Le secteur des transports y joue un rôle essentiel pour :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. assurer le désenclavement interne et externe du pays, 2. améliorer les performances des services de transport, 3. renforcer la mobilité durable des biens et des personnes. <p>La N8 et la R10 sont des axes stratégiques qui s'inscrivent dans le renforcement du réseau routier du Sénégal. Le projet consiste à l'élargissement et la réhabilitation de ces routes. Il vise :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'augmentation de la capacité d'écoulement du trafic, • la réduction du taux d'accidents et l'amélioration des conditions de sécurité, • l'accroissement des échanges économiques et commerciaux, • l'amélioration du cadre de vie des populations riveraines. 	 <p>Types d'option:  </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<p>Risques climatiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pluies intenses pouvant provoquer l'érosion ou la dégradation de la chaussée, • Chaleurs extrêmes affectant la longévité des revêtements, • Inondations ponctuelles perturbant la circulation. <p>Risques pour les biens et les services :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retards de transport (biens, services, personnes), • Surcoûts d'entretien et de maintenance en cas de détérioration liée aux conditions climatiques, • Perturbations dans la continuité de la chaîne logistique (approvisionnement, commerce). 	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des dispositifs de drainage et de protection contre l'érosion (caniveaux, ponts, dalots). • Utiliser des revêtements routiers à base de ciment bas carbone du groupe GEOSSEN adaptés aux écarts thermiques. • Mettre en place des ouvrages résilients face aux inondations (renforcement des remblais, surélévation de certains tronçons). • Identifier et réaliser les sections les plus vulnérables du projet avec le ciment bas carbone du groupe GEOSSEN
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la fluidité du trafic : capacité accrue de la route, réduction des embouteillages. • Diminution du taux d'accidents : grâce à l'élargissement des voies et à la modernisation des équipements de sécurité. • Renforcement du développement socio-économique : accès facilité aux marchés, aux services publics (santé, éducation) et aux zones de travail. • Mobilité régionale : amélioration des échanges commerciaux. 	<p>Réduction des émissions de GES grâce à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • moins de congestion et de temps de parcours, • diminution de la consommation de carburant. • l'utilisation du ciment bas carbone du groupe GEOSSEN dans la réalisation

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien						
<p>Inclusion économique : opportunités d'emploi et de formation pour les femmes dans les travaux de construction et la fourniture de services.</p> <p>Accessibilité sociale : amélioration des déplacements pour les femmes, les enfants et les personnes vulnérables (transports en commun mieux organisés, accès aux centres de santé et d'éducation).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration étroite entre les collectivités territoriales, l'administration centrale (ministère des Infrastructures, etc.) et les communautés locales. • Programme national de désenclavement et de facilitation des échanges aligné sur les objectifs de la CEDEAO. 						
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles						
<ul style="list-style-type: none"> • Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et aériens • Ministère de l'Économie, du Plan et de la Coopération • Collectivités territoriales (Keur Massar, Bambilor) • Autres institutions régionales (CEDEAO, UEMOA, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Budget national (lois de finances), • Institutions financières internationales (Banque africaine de Développement, Banque Mondiale, etc.), • Partenariats Public-Privé (PPP), • Fonds de coopération bilatérale. 						
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux : </p>						
<ul style="list-style-type: none"> • ODD 9 : Industrie, innovation et infrastructure (amélioration du réseau routier). • ODD 8 : Travail décent et croissance économique (création d'emplois, facilitation des échanges). • ODD 11 : Villes et communautés durables (mobilité et sécurité routières). • ODD 13 : Lutte contre le changement climatique (réduction des émissions liées au trafic). 	<p>Coûts opérationnels : </p>						
<p>Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)</p>	<p>Délai de mise en œuvre : </p>						
<ul style="list-style-type: none"> • Atténuation : réduction des émissions de GES par une meilleure fluidité du trafic et l'utilisation du ciment bas carbone dans l'exécution. • Adaptation : infrastructures résilientes aux changements climatiques (pluies extrêmes, fortes chaleurs). 	<table border="0"> <tr> <td> Solutions techniques</td> <td> Feux de brousse</td> </tr> <tr> <td> Solutions fondées sur la nature</td> <td> Erosion</td> </tr> <tr> <td> Environnement favorable</td> <td> Inondation</td> </tr> </table>	 Solutions techniques	 Feux de brousse	 Solutions fondées sur la nature	 Erosion	 Environnement favorable	 Inondation
 Solutions techniques	 Feux de brousse						
 Solutions fondées sur la nature	 Erosion						
 Environnement favorable	 Inondation						






















Fiche projet 13 – Projet résilience des infrastructures de transport durables dans les villes de Dakar, Thiès, Saint-Louis et Matam

Description	Carte de localisation
<p>Le projet vise à renforcer la résilience climatique des infrastructures de transport (routes, ponts, gares, etc.) et des secteurs connexes (énergie, logistique, mobilité urbaine, services de base) dans les villes de Dakar, Thiès, Saint-Louis et Matam. Ces villes sont particulièrement exposées aux effets cumulatifs du changement climatique: inondations, érosion côtière, chaleur extrême et dégradation des sols.</p> <p>L'intervention adopte une approche intégrée fondée sur l'évaluation des vulnérabilités, la priorisation des investissements résilients, le renforcement institutionnel et la participation citoyenne.</p>	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation accélérée des routes et ponts due aux inondations et à l'érosion. • Interruption des services de transport affectant la mobilité, l'approvisionnement alimentaire et l'accès aux soins. • Hausse des coûts de maintenance des infrastructures. • Impact sur les chaînes d'approvisionnement locales (ex : ravitaillement en carburant ou produits frais). • Risque accru pour les populations vulnérables (femmes, enfants, personnes handicapées) du fait de l'inaccessibilité des services. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investir dans des matériaux adaptés aux contraintes climatiques (chaud, humidité, salinité) • Déployer des solutions fondées sur la nature pour la stabilisation des routes (végétalisation des abords, drainage vert) • Financer la maintenance prédictive à travers le numérique et les SIG • Encourager les partenariats public-privé pour l'innovation dans la mobilité durable
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostic détaillé des vulnérabilités climatiques des infrastructures de transport. • Mise en œuvre de projets pilotes de réhabilitation résiliente dans les 4 villes. • Renforcement des capacités techniques des autorités locales en planification et entretien résilient. • Intégration des risques climatiques dans la planification territoriale. • Amélioration de la sécurité, de l'accessibilité et de la continuité des services urbains. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions liées aux embouteillages par l'amélioration du réseau de transport public • Transition vers une mobilité douce (pistes cyclables, zones piétonnes) • Contribution aux co-bénéfices climatiques des villes intelligentes

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien
<ul style="list-style-type: none"> • Intégration d'une analyse de genre dans les diagnostics pour identifier les besoins spécifiques des femmes en matière de mobilité et d'accès aux services. • Participation active des femmes aux consultations communautaires. • Inclusion des femmes entrepreneures dans les secteurs liés au transport et à la logistique. • Appui à la création d'opportunités économiques inclusives dans les chantiers de résilience. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existence d'un cadre juridique (Code de l'Environnement, Politique nationale de mobilité urbaine) • Volonté politique à travers la Vision Sénégal Émergent (PSE) et la Stratégie nationale bas-carbone et résiliente (2022-2030) • Expérience accumulée sur les projets de résilience urbaine (PROMOGED, PACCIR, PROGERT) • Présence d'universités et de centres d'expertise en planification et en climat
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles
<ul style="list-style-type: none"> • Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et aériens • Ministère de l'Environnement, du Développement durable et de la Transition écologique • Agences municipales (Mairie de Dakar, Thiès, Saint-Louis, Matam) • AGEROUTE, CETUD, APIX • Universités (UCAD, UGB, UIDT) et Instituts de recherche • Organisations de la société civile • Partenaires techniques (PNUD, GCA, ONU-Habitat) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fonds Vert pour le Climat (GCF) • Adaptation Fund • Banque africaine de Développement (BAD) • Fonds Climat du Sahel (projets pilotes) • Fonds bilatéraux : AFD, KfW, USAID • Mécanismes de financements innovants (obligations vertes locales, fonds d'infrastructures climatiques)
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux: </p>
<ul style="list-style-type: none"> • ODD 9 – Industrie, innovation et infrastructure • ODD 11 – Villes et communautés durables • ODD 13 – Lutte contre les changements climatiques • ODD 5 – Égalité entre les sexes 	<p>Coûts opérationnels : </p>
<p>Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)</p>	<p>Délai de mise en œuvre: </p>
<ul style="list-style-type: none"> • Infrastructures résilientes et adaptation urbaine (CDN Sénégal 2020, composante adaptation) • Transport bas-carbone et planification intégrée • Réduction de la vulnérabilité des infrastructures critiques 	<ul style="list-style-type: none">  Solutions techniques  Feux de brousse  Solutions fondées sur la nature  Erosion  Environnement favorable  Inondation

Fiche projet 14 – Projet pilote et innovant de démonstrateurs de la sante des routes par capteurs

Description	Image de l'option
<p>Le projet vise à améliorer la résilience des infrastructures routières face aux changements climatiques en renforçant la surveillance météorologique et en améliorant les systèmes d'alerte multirisques afin de faire face aux événements climatiques, notamment les inondations.</p> <p>En collectant des données via des capteurs stratégiquement placés, le projet permettra de traiter ces informations pour émettre des alertes précises et en temps réel.</p> <p>Cela aidera les décideurs à prendre des décisions éclairées et à élaborer des politiques environnementales fondées sur des données scientifiques.</p>	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<p>Les risques climatiques affectent infrastructures routières avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dégradation rapide des routes, ponts et autres ouvrages dus aux inondations, à l'érosion ou aux températures extrêmes. • Coûts élevés de réparation et d'entretien, entraînant un ralentissement économique. • Perturbation des services de transport, difficultés d'accès pour les populations, les secours et les services logistiques. • Accès limité aux établissements de santé, d'éducation ou aux services d'urgence. • Perte de productivité économique ; réduction de la capacité d'attraction d'investissements à long terme dans les zones à risque. • Interruption d'activités commerciales ou industrielles, pertes de revenus pour les entreprises. 	<p>Investir dans des infrastructures résilientes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construire ou réhabiliter des routes, ponts et ouvrages hydrauliques selon des normes adaptées aux aléas climatiques. • Intégrer des matériaux durables et des techniques d'ingénierie innovantes pour améliorer la robustesse des infrastructures. <p>Renforcer les capacités de surveillance et d'alerte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déployer des capteurs intelligents pour surveiller en temps réel les conditions météorologiques et les infrastructures sensibles. • Développer des systèmes d'alerte multirisques fiables, interconnectés et accessibles aux autorités locales et aux populations. <p>Soutenir la recherche et le développement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Financer des études sur les effets du changement climatique à l'échelle locale pour orienter les choix techniques et stratégiques. • Encourager l'innovation dans la modélisation climatique, la collecte de données et l'intelligence artificielle appliquée à la gestion des risques.
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des pertes matérielles : Minimiser les dommages causés par les événements climatiques grâce à des alertes anticipées ; • Amélioration de la planification urbaine : Intégrer les données météorologiques dans la planification et la gestion des infrastructures urbaines ; • Renforcement de la capacité de réponse des autorités ; • Accroître la résilience et la durabilité des infrastructures routières face aux conditions météorologiques extrêmes 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement de la sécurité des populations ; réduction du nombre d'accidents liés aux infrastructures endommagées • Préservation des investissements publics en allongeant de la durée de vie des infrastructures. • Stimulation de l'innovation technologique ; développement de solutions intelligentes (capteurs, IoT, systèmes d'alerte)



Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien						
<ul style="list-style-type: none"> • Associer les femmes à toutes les étapes du projet : planification, prise de décision, mise en œuvre, suivi et évaluation. • Favoriser l'emploi des femmes dans les travaux de maintenance des capteurs, la gestion des données climatiques ou les services liés à l'alerte précoce. • Appuyer les organisations de femmes et les leaders communautaires pour renforcer leur rôle dans la gouvernance locale de la résilience 	<ul style="list-style-type: none"> • Existence de stratégies nationales ou régionales sur le climat et la résilience des infrastructures. • Accès à des données climatiques, hydrologiques et géotechniques pour appuyer les décisions. • Engagement des autorités publiques à intégrer l'adaptation climatique dans les politiques de développement et d'aménagement du territoire. • Sensibilisation des communautés riveraines sur la protection des infrastructures • Coordination entre acteurs du transport et services météorologiques 						
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles						
<p>Responsable : Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et aériens</p> <p>Partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agence Nationale des Chemins de Fer (ANCF) • Ministère de l'Environnement et de la transition écologique • Ministère des Finances et du Budget • Collectivités territoriales concernées • Organisations régionales (UEMOA, CEDEAO) • Partenaires techniques et financiers 	<ul style="list-style-type: none"> • Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'État • Banque africaine de Développement (BAD) • Banque Mondiale • Banque Islamique de Développement (BID) • Fonds Vert pour le Climat (FVC) • Fonds d'Adaptation (FA) • Financements régionaux (UEMOA, CEDEAO) • Partenariats Public-Privé (PPP) • Financements bilatéraux 						
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux : </p>						
<p>ODD 9, ODD 11, ODD 13, ODD 5, ODD 1, ODD 17</p>	<p>Coûts opérationnels : </p>						
Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)	<p>Délai de mise en œuvre : </p>						
<p>Domaines thématiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport • Gestion des risques et catastrophes <p>Impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduction des pertes matérielles : Minimiser les dommages causés par les événements climatiques grâce à des alertes anticipées • Renforcement de la résilience des infrastructures de transport face aux risques climatiques • Soutien à l'objectif de réduction de 7 % (inconditionnel) et 29 % (conditionnel) des émissions de GES d'ici 2030 	<table border="0"> <tr> <td> Solutions techniques</td> <td> Feux de brousse</td> </tr> <tr> <td> Solutions fondées sur la nature</td> <td> Erosion</td> </tr> <tr> <td> Environnement favorable</td> <td> Inondation</td> </tr> </table>	 Solutions techniques	 Feux de brousse	 Solutions fondées sur la nature	 Erosion	 Environnement favorable	 Inondation
 Solutions techniques	 Feux de brousse						
 Solutions fondées sur la nature	 Erosion						
 Environnement favorable	 Inondation						

Fiche projet 15 – Projet de renforcement des capacités des acteurs du secteur du transport sur l'analyse des risques climatiques et des mesures d'adaptation

Description	Image des acteurs
<p>Ce projet vise à renforcer les compétences des acteurs du secteur des transports pour anticiper, évaluer et intégrer les risques climatiques dans la planification, la gestion et l'exploitation des infrastructures et services de transport. Il s'inscrit dans une démarche proactive d'adaptation face aux défis posés par le changement climatique, en particulier dans les zones vulnérables.</p>	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<p>Les infrastructures et services de transport sont exposés à divers aléas climatiques, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inondations : elles peuvent endommager les routes, les ponts et les voies ferrées, entraînant des interruptions de service et des coûts de réparation élevés . • Élévation du niveau de la mer : les zones côtières sont particulièrement menacées, avec des risques d'érosion et de submersion des infrastructures . • Températures extrêmes : elles affectent la durabilité des matériaux, provoquent des déformations des chaussées et perturbent les systèmes électroniques des véhicules et des infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> • Prioriser les investissements : orienter les financements vers les infrastructures de transport les plus vulnérables et stratégiques. • Intégrer l'adaptation dans les budgets : inclure des lignes budgétaires spécifiques pour l'adaptation climatique dans les plans d'investissement des transports. • Mobiliser des financements innovants : explorer des mécanismes tels que les obligations vertes ou les partenariats public-privé pour financer les mesures d'adaptation
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • Capacités renforcées : formation de 150 professionnels du secteur des transports à l'analyse des risques climatiques et à l'élaboration de plans d'adaptation. • Outils développés : création de guides méthodologiques et de référentiels techniques pour intégrer l'adaptation climatique dans les projets de transport. • Collaboration intersectorielle : établissement de partenariats entre les autorités de transport, les collectivités locales et les institutions de recherche pour une approche intégrée de l'adaptation. • Amélioration de la résilience : réduction des interruptions de service et des coûts liés aux dommages climatiques grâce à des infrastructures mieux adaptées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions : en favorisant des modes de transport à faibles émissions, tels que le transport en commun ou les mobilités actives. • Amélioration de la qualité de l'air : en réduisant la pollution liée aux transports, ce qui a des bénéfices pour la santé publique . • Stimulation économique : en créant des emplois dans les secteurs liés à la transition énergétique et à la construction d'infrastructures résilientes.

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien
<p>Le projet adopte une approche sensible au genre en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encourageant la participation des femmes : assurer une représentation équitable des femmes dans les formations et les processus décisionnels. • Intégrant les besoins spécifiques : prendre en compte les besoins différenciés des femmes et des hommes dans la planification des infrastructures de transport, notamment en matière de sécurité et d'accessibilité. • Promouvant l'égalité des chances : favoriser l'accès des femmes aux postes techniques et de gestion dans le secteur des transports. 	<ul style="list-style-type: none"> • cadre politique et réglementaire propice • engagement institutionnel et coordination intersectorielle • intégration de l'adaptation dans la planification nationale • mobilisation des financements pour l'adaptation • renforcement des capacités et sensibilisation des acteurs • disponibilité des données climatiques et des outils d'analyse • partenariats avec les acteurs internationaux et régionaux • implication des collectivités territoriales et des communautés locales • mécanismes de suivi, évaluation et apprentissage • promotion de l'innovation et des solutions technologiques
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles
<ul style="list-style-type: none"> • Ministère des Transports • Agences de transport urbain et interurbain • Instituts de recherche et universités • Organisations de la société civile 	<ul style="list-style-type: none"> • Fonds vert pour le climat (GCF) • Fonds d'adaptation au changement climatique (FA) • Banque mondiale (BM) • Banque africaine de développement (BAD) • Programme d'accélération de l'adaptation en Afrique (AAP) • Africa Climate Change Fund (ACCF)
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	<p>Capital/coûts initiaux: </p>
<ul style="list-style-type: none"> • ODD 9 : industrie, innovation et infrastructure • ODD 11 : villes et communautés durables • ODD 13 : mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques 	<p>Coûts opérationnels : </p>
<p>Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)</p>	<p>Délai de mise en œuvre: </p>
<p>Le projet s'aligne sur les engagements nationaux en matière de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptation : en renforçant la résilience des infrastructures critiques face aux aléas climatiques. • Réduction des émissions : en promouvant des modes de transport durables et en réduisant la dépendance aux carburants fossiles 	<ul style="list-style-type: none">  Solutions techniques  Feux de brousse  Solutions fondées sur la nature  Erosion  Environnement favorable  Inondation

Fiche projet 16 – adaptation du réseau routier structurant dans les zones plus vulnérables pour un lineaire total de 1000 km

Description	Image de l'option
<p>Le projet vise à renforcer la résilience des infrastructures de transport existantes dont une partie importante du réseau structurante est situées dans des zones très vulnérables aux effets des changements climatiques (zones côtières, inondables, à forte variation de température, d'ensablement élevé etc.)</p> <p>Ce projet cible 1000 km de routes du réseau structurante située dans les zones les plus vulnérables du pays (Dakar Thiès, Saint Louis, Matam Fatick, Diourbel etc.). Il s'agira de réaliser des travaux d'entretien périodique dans le but de traiter les différents types de dégradations relevées et aussi de faire des travaux de protection sur les axes routiers ciblés réparties comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entretien périodique et protection dans la région de Dakar sur 100 km ; • Entretien périodique et protection dans les régions de Thiès et Diourbel sur 150 km ; • Entretien périodique et protection dans les régions de Kaolack, Kaffrine et Fatick sur 350 km ; • Entretien périodique et protection dans les régions de Tambacounda et Kédougou sur 100 km ; • Entretien périodique et protection dans les régions de Saint Louis, Louga et Matam sur 150 km ; • Entretien périodique et courant et protection dans les régions de Ziguinchor, Kolda et Sédhiou sur 150 km. 	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<ul style="list-style-type: none"> • Pluies intenses pouvant provoquer l'érosion ou la dégradation de la chaussée, • Chaleurs extrêmes affectant la longévité des revêtements, • Inondations ponctuelles perturbant la circulation, • La sécurité des usagers (accidents, retards). • Surcoûts d'entretien et de maintenance en cas de détérioration liée aux conditions climatiques, • Dégradation accélérée de la chaussée (fis-sures, affaissements, effondrements) due à l'érosion et aux inondations • La sécurité des usagers (accidents, retards), • Surcoûts d'entretien et de maintenance en cas de détérioration liée aux conditions climatiques, • Risque d'endommagement des installations touristiques ou artisanales • Perturbation des activités de pêche et de commercialisation des produits halieutiques • Baisse des activités touristiques (réduction de la fréquentation des sites touristiques et baisse de revenus des acteurs) • Interruption de la circulation des personnes et des personnes-solement des populations insulaires • Difficultés d'acheminement des denrées alimentaires, matériaux de construction, carburant... dans les îles • Perte de la biodiversité notamment les espèces côtières et aquatiques • Salinisation des sols et des nappes phréatiques • Fragmentation d'habitats de reproduction de la faune • Endommagements rapides des sections qui sont en face de la mer • Inaccessibilité en cas d'inondation importante (marine ou pluviale) • Perturbation des échanges commerciaux (transport de marchandises notamment) • Corrosion des matériaux due à la salinisation • Augmentation des coûts de transport pour les populations • Perturbation des activités économiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Surélévation du niveau de la route par rapport au niveau de la mer pour limiter les risques de submersion • Pose de barrière de protection côtière (épis rocheux ou gabions) • Mise en œuvre de fondations en géotextile • Utilisation de matériaux de remblai résistants à l'humidité et à la salinité • Reconstitution de dunes naturelles avec filets brise-vent, palissades et plantation d'espèces stabilisantes • Rehaussement de la plateforme routière dans les zones les plus basses • Rehaussement sur pilotis ou dalots renforcés sur les portions les plus à risques • Utilisation de matériaux résistants à l'humidité et aux sels • Canaux d'évacuation contrôlée de la lagune vers la mer en cas de forte montée des eaux • Installation de systèmes de drainage surdimensionnés, adaptés aux pluies extrêmes • Investir dans des matériaux adaptés aux contraintes climatiques (chaud, humidité, salinité) • Déployer des solutions fondées sur la nature pour la stabilisation des routes (végétalisation des abords, drainage vert) • Financer la maintenance prédictive à travers le numérique et les SIG • Encourager les partenariats public-privé pour l'innovation dans la mobilité durable
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :

- Relever le niveau de service du réseau structurant ;
- Augmenter la capacité d'écoulement du trafic ;
- Améliorer les conditions de trafic et de sécurité ;
- Améliorer le cadre de vie des populations.
- Protection durable du linéaire
- Maintien de la connectivité
- Développement du tourisme côtier et de nature
- Diminution des temps de trajet et des coûts de trajets
- Accès facilité aux marchés pour les producteurs halieutiques, agricoles et forestières
- Stimulation du développement économiques
- Réduction des embouteillages et amélioration de la mobilité
- Facilitation de l'approvisionnement des marchés et des échanges économiques entre Dakar, l'intérieur du pays et la sous-région

Considérations liées au genre

- Faciliter l'accès aux services essentiels pour les femmes, notamment la santé maternelle, les activités génératrices de revenus, etc.
- Soutenir les activités génératrices de revenus féminines (commerces de produits halieutiques et agricoles, saliculture...)
- Mettre en place des espaces de dialogue inclusifs pour que les préoccupations (sécurité, transport des produits, etc.) soient prises en compte
- Favoriser un accès équitable aux opportunités aux emplois créés par l'entretien périodique et ou la protection des infrastructures
- Inclusion des femmes entrepreneurs dans les secteurs liés au transport et à la logistique.
- Appui à la création d'opportunités économiques inclusives dans les chantiers de résilience.

Institutions impliquées

- Responsable : Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et aéroportuaires Par-tenaires :
- FERA (Fonds d'Entretien Routier Autonome)
 - AGEROUTE (Agence des Travaux et de Gestion des Routes)
 - Ministère des Finances et du Budget
 - Partenaires techniques et financiers
 - Ministère de l'Environnement et de la transition écologique

Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés

ODD 9, ODD 13, ODD 11, ODD 15, ODD1, ODD5, ODD8

Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)

Domaines thématiques :

- Transport
- Gestion des risques et catastrophes
- Gestion des ressources en eau et des déchets
- Zones côtières
- Zones inondables
- Zones à forte variation de température

Impacts :

- Protection des infrastructures côtières contre l'érosion marine
- Contribution aux objectifs d'atténuation et d'adaptation du secteur des transports
- Infrastructures résilientes et adaptation urbaine (CDN Sénégal 2020, composante adaptation)
- Transport bas-carbone et planification intégrée
- Réduction de la vulnérabilité des infrastructures critiques

- Utilisation de matériaux locaux ou recyclés
- Utilisation des énergies renouvelables pour l'éclairage solaire ou les signalisations
- Réduction des gaz à effets de serre liée à la fluidification du trafic
- Mise en place de puits de carbone grâce aux reboisements
- Réduction des émissions de carbone
- Encouragement de l'adoption de modes de transport durables (transport en commun, covoiturage)
- Transition vers une mobilité douce (pistes cyclables, zones piétonnes)
- Contribution aux co-bénéfices climatiques des villes intelligentes

Environnement favorable aux actions de soutien

- Renforcement des capacités techniques des ingénieurs et techniciens en matière de conception résiliente en entretien périodique
- Actualisation des normes techniques de construction routière (d'entretien périodique et ou protection) pour intégrer les paramètres climatiques
- Disponibilité des services techniques et financiers pour accompagner les initiatives d'adaptation
- Existence de lois et règlements favorisant la protection de l'environnement ou la résilience climatique
- Volonté politique à travers la Vision Sénégal Émergent (PSE) et la Stratégie nationale bas-carbone et résiliente (2022-2030)
- Expérience accumulée sur les projets de résilience urbaine (PROMOGED, PACCIR, PROGERT)
- Présence d'universités et de centres d'expertise en planification et en climat
- Sensibilisation croissante des populations aux enjeux liés aux problèmes climatiques et environnementaux

Sources de financements potentielles

- Responsable : Fonds d'entretien routier autonome (FERA - Sénégal)
Partenaires :
- Banque mondiale (BM)
 - Banque Islamique (BIS)
 - Banque Africaine de Développement (BAD)
 - Banque Islamique de Développement (BID)
 - Banque mondiale
 - Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'État
 - Le Fonds pour l'Environnement Mondial
 - Fonds Vert pour le Climat (FVC)
 - Fonds d'Adaptation (FA)
 - Partenariats Public-Privé (PPP)
 - Financements bilatéraux (AFD, GIZ, KfW...)

Capital/coûts initiaux:



Coûts opérationnels :



Délai de mise en œuvre:



Solutions techniques



Feux de brousse



Solutions fondées sur la nature



Erosion



Environnement favorable



Inondation

Flche projet 17 – Programme intégré de résilience territoriale : actualisation des schémas de planification, adaptation urbaine et sécurisation côtière

Description	Carte de localisation
<p>Face aux défis croissants du changement climatique, ce projet propose des solutions durables pour le Sénégal. En effet, l'érosion côtière s'accélère, avec un recul du littoral constaté depuis quelques années. Les inondations récurrentes causent des dégâts matériels considérables et perturbent les activités économiques. Cette situation exige une réponse urgente et coordonnée, en parfaite adéquation avec les axes 2 et 3 de l'Agenda national de Transformation Sénégal 2050 et les ODD 9,11, 13 et 15. Le programme intégré de résilience territoriale vise les objectifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - actualisation des schémas de planification foncière. - adaptation des infrastructures urbaines et côtières. - intégration des analyses de vulnérabilité climatique. <p>Ce programme s'appuie sur une planification territoriale anticipative intégrant les risques climatiques, le déploiement d'infrastructures résilientes et la protection des écosystèmes sensibles et ambitionne de construire un avenir résilient pour les générations à venir.</p>	 <p>Types d'option: 🏠 🌳</p> <ul style="list-style-type: none"> - technologique (développement de systèmes de cartographie interactive pour la surveillance des zones à risque) ; - naturelle (solutions fondées sur la nature, telles que la restauration des bassins versants) ; - communautaire (formation des populations locales à la gestion des risques et à l'entretien des infrastructures) ; - infrastructurelle (modernisation des canalisations et des réseaux de drainage pour mieux gérer les pluies extrêmes) ; - réglementaire (réglementation de l'aménagement littoral dans les documents de planification, pour éviter les constructions en zones à risque).
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<p>Les risques climatiques affectent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'approvisionnement en eau : intrusion saline dans les nappes phréatiques des zones côtières, réduisant la disponibilité d'eau potable et entraînant une baisse de la productivité agricole. - la mobilité des personnes : limitation des déplacements essentiels et défis de relocalisation et d'accès aux services - les habitats et logements : effondrement progressif des infrastructures résidentielles dans les zones littorales et coûts élevés de la reconstruction des habitats. - les activités économiques côtières : réduction des activités économiques (agriculture, pêche, etc.) et pertes financières importantes pour les populations dépendantes du commerce côtier. - les flux d'approvisionnement en denrées : discontinuité des réseaux de transport et augmentation des prix des denrées locales, aggravant l'insécurité alimentaire. <p>Ces impacts nécessitent une planification intégrée, combinant des solutions technologiques et infrastructurelles ainsi que le renforcement des capacités des acteurs territoriaux.</p>	<p>Adaptation aux inondations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rehausser les routes, ponts et bâtiments publics dans les zones inondables ; - concevoir des systèmes de drainage adaptés aux précipitations intenses ; - initier des solutions fondées sur la nature (restaurer les écosystèmes par le reboisement des bassins versants et création de zones humides et marais) ; - développer des outils de cartographie interactive pour informer les citoyens. <p>Résistance aux températures extrêmes et feux de brousse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - promouvoir les « villes vertes » avec des corridors écologiques - réglementer les constructions en limitant les matériaux inflammables dans les zones concernées à haut risque - de soutenir la R&D sur les capteurs intelligents et utiliser des matériaux résistants aux fortes amplitudes thermiques - investir dans des outils de surveillance satellitaire et des drones pour identifier les zones vulnérables aux feux de brousse et les îlots de chaleur <p>Protection contre l'érosion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - combiner des roches perméables avec des plantations de végétaux stabilisateurs pour une protection durable et esthétique ; - déployer des capteurs et drones pour surveiller l'évolution du trait de côte en temps réel ; - renforcer les dunes avec des espèces végétales locales pour absorber les chocs des tempêtes.
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :

<ul style="list-style-type: none"> - Schémas directeurs (planification territoriale) intégrant l'analyse de vulnérabilité climatique ; - Réduction des constructions en zones à risque ; - Préservation des écosystèmes et habitats ; - Augmentation de la biodiversité littorale ; - Réduction de l'érosion côtière sur les sites aménagés ; - Développement durable des zones côtières. <p>Indicateurs de suivi et résultats attendus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pourcentage de communes avec schémas actualisés intégrant l'analyse de vulnérabilité climatique ; - Nombre de projets de drainage réalisés pour la gestion des inondations ; - Linéaire de côte stabilisé (en km) ; - Nombre d'emplois verts créés. 	<p>Renforcement de la résilience territoriale : meilleure anticipation des risques climatiques grâce à des schémas de planification actualisés ainsi que la réduction des coûts à long terme liés à la gestion des catastrophes grâce à une infrastructure adaptée.</p> <p>Amélioration de la sécurité et de la mobilité urbaines : construction d'infrastructures limitant l'impact des inondations et développement d'un réseau routier résilient pour garantir un accès continu aux services essentiels.</p> <p>Protection durable des écosystèmes côtiers et terrestres : préservation des écosystèmes sensibles grâce à des solutions fondées sur la nature et stabilisation du trait de côte, réduisant l'érosion.</p> <p>Création d'opportunités socio-économiques locales : développement d'emplois verts liés à l'entretien des infrastructures, la gestion des bassins versants et la surveillance écologique.</p> <p>Réduction de la vulnérabilité des communautés : meilleure qualité de vie grâce à des logements adaptés et sécurisés et renforcement des capacités locales pour une gestion proactive des risques climatiques.</p>
<p>Considérations liées au genre</p>	<p>Environnement favorable aux actions de soutien</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Identification des besoins spécifiques des femmes et personnes vivant un handicap dans les zones urbaines et rurales (accès aux services de base, sécurité des déplacements) ; - Création de passerelles sécurisées pour les femmes pratiquant la pêche artisanale ou le commerce littoral ; - Intégration des indicateurs sexospécifiques dans les études de vulnérabilité ; - Formation des femmes aux métiers de la gestion des risques (entretien des drains, surveillance côtière) avec des programmes rémunérés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement des capacités des acteurs locaux sur la gestion des risques climatiques et l'utilisation des outils de planification (SIG) ; - Concertation publique pour prioriser les aménagements (choix des zones à surélever) ; - Centralisation des données climatiques, cartographiques et foncières ; - Campagnes d'information sur les risques climatiques et les bonnes pratiques.
<p>Institutions impliquées</p>	<p>Sources de financements potentielles</p>
<p>Responsable : Ministère de l'Urbanisme, des Collectivités territoriales et de l'Aménagement des territoires</p> <p>Partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministère de l'Environnement et de la transition écologique ; - Ministère des Infrastructures et des Transports terrestres et aériens ; - Ministère des Finances et du Budget ; - Ministère de l'Économie, du Plan et de la Coopération ; - Collectivités territoriales concernées ; - Organisations régionales (UEMOA, CEDEAO) ; - Partenaires techniques et financiers ; Secteur privé ; - Société Civile et organisations communautaires. 	<ul style="list-style-type: none"> - Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'État ; - Banque Africaine de Développement (BAD) ; - Banque Mondiale ; - Banque Islamique de Développement (BID) ; - Fonds Vert pour le Climat (FVC) ; - Fonds d'Adaptation (FA) ; - Financements régionaux (UEMOA, CEDEAO) ; - Partenariats Public-Privé (PPP) ; - Financements bilatéraux ; - Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM).
<p>Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés</p>	<p>Capital/coûts initiaux : </p>
<ul style="list-style-type: none"> - ODD 9: Industrie, innovation et infrastructure - ODD 11: villes et communautés durables - ODD 13: Lutte contre les changements climatiques - ODD 15: Vie terrestre <p>Agenda national de Transformation Sénégal 2050 (référentiel national) impactés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Axe 2 : Capital humain de qualité et équité sociale - Axe 3 : Aménagement et Développement durables 	<p>Coûts opérationnels : </p>
<p>Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planification foncière ; Aménagement du territoire et Urbanisme ; - Gestion des inondations, des risques et catastrophes ; - Transition écologique et économie verte ; - Infrastructures durables et connectées ; - Écosystème marin. <p>Impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la capacité de récupération après les chocs climatiques et renforcement des capacités en gestion des risques ; - Réduction de la vulnérabilité des populations et des infrastructures ; - Développement de villes durables et résilientes. 	<p>Délai de mise en œuvre : </p> <ul style="list-style-type: none">  Solutions techniques  Feux de brousse  Solutions fondées sur la nature  Erosion  Environnement favorable  Inondation

Fiche projet 18 : Projet d'adaptation des infrastructures de protection au niveau des zones côtières

Description	Image de l'option
<p>Sur la zone littoral du Sénégal, l'avancée de la mer et l'érosion côtière constituent l'une des conséquences les plus visibles des changements climatiques, même si les effets de ce dernier sont exacerbés par les activités humaines. Sous l'effet des fortes houles, l'érosion côtière fait peser de sérieuses menaces sur une grande partie des 700 km de côtes. Le trait de côte recule d'environ 1 à 2 m par an. La protection côtière figure donc parmi les priorités retenues par l'Etat du Sénégal. Plusieurs actions ont été mises en oeuvre, notamment la construction d'ouvrages de protection en dure ou des solutions douces digues, d'épis dans certaines zones. Cependant, au regard des projections réalisées dans le cadre de la Contribution Déterminée au niveau National et compte tenu de la réalité du terrain, certains de ces ouvrages doivent être réadaptés.</p>	 <p>Types d'option: </p>
Impacts des risques sur les biens et les services	Recommandations en matière d'investissement pour l'adaptation
<p>Les risques climatiques affectent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les plages avec un recul généralisé du trait de côte (1,25 à 1,30 m/an) • les activités économiques, notamment, le tourisme balnéaire, la pêche • pertes de revenus • les îles • Destruction d'infrastructures côtières • Salinisation des nappes phréatiques et des terres agricoles • Appauvrissement des communautés côtière 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptation aux inondations maritimes • Réalisation d'études spécifiques pour identifier les solutions les plus appropriées • Renforcer le dispositif de suivi du trait de côte • Améliorer les outils de modélisation des houles, tempêtes • mettre en place un système d'alerte précoce • Construction d'ouvrage de protection à travers des solutions grises ou naturelles, en fonction de la dynamique de la zone • Surelever les infrastructures qui sont à proximité de la côte
Résultats et impacts attendus	Avantages connexes de l'atténuation :
<ul style="list-style-type: none"> • réduire l'exposition à l'érosion côtière des établissements humains et des infrastructures sur le littoral ; • protéger les terres agricoles contre la salinisation; • renforcer la sécurité des communautés • maintenir les activités économiques • préserver les emplois • renforcer la résilience des infrastructures • renforcer la mobilité des populations 	<p>Séquestration de carbone grâce aux solutions grises, notamment le reboisement</p>

Considérations liées au genre	Environnement favorable aux actions de soutien						
identifier les impacts sur les personnes vulnérables, <ul style="list-style-type: none"> • prévoir des espaces pour les activités des femmes • intégrer les femmes, les jeunes et les personnes vivant avec un handicap dans les structures de gouvernance qui existent au niveau de la zone côtière 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des capacités techniques des entreprises locales • Partenariat avec les universités et centres de recherche • Renforcement du cadre juridique et institutionnel relatif à la gestion du littoral • renforcement du cadre de coordination • sensibilisation des communautés côtières et acteurs évoluant sur cette partie 						
Institutions impliquées	Sources de financements potentielles						
Responsable : Ministère de l'environnement et de la transition écologique Partenaires : <ul style="list-style-type: none"> • ministère du tourisme et des transports aériens • secteur privé • Ministère des Finances et du Budget • Collectivités territoriales concernées • Organisations régionales (UEMOA, CEDEAO,) • Partenaires techniques et financiers • Société civile • communautés 	<ul style="list-style-type: none"> • Budget Consolidé d'Investissement (BCI) de l'État • Banque Africaine de Développement (BAD) • Banque Mondiale • Banque Islamique de Développement (BID) • Fonds Vert pour le Climat (FVC) • Fonds d'Adaptation (FA) Fonds pour l'Environnement Mondial <ul style="list-style-type: none"> • Financements régionaux (UEMOA, CEDEAO) • Partenariats Public-Privé (PPP) Financements bilatéraux 						
Objectifs de Développement Durable (ODD) impactés	Capital/coûts initiaux: 						
ODD 9, ODD 11, ODD 13	Coûts opérationnels : 						
Domaines thématiques et impacts de la CDN (Contributions Déterminées au niveau National)	Délai de mise en œuvre: 						
Secteurs : <ul style="list-style-type: none"> • infrastructures • Gestion des risques de catastrophes • ressources en eau agriculture Impacts : <ul style="list-style-type: none"> • Contribution à la réduction de la vulnérabilité des communautés et des infrastructures • Renforcement de la résilience des infrastructures de protection côtière • Contribution à la réduction des émissions, à travers les solutions de protection grises 	<table border="0"> <tr> <td> Solutions techniques</td> <td> Feux de brousse</td> </tr> <tr> <td> Solutions fondées sur la nature</td> <td> Erosion</td> </tr> <tr> <td> Environnement favorable</td> <td> Inondation</td> </tr> </table>	 Solutions techniques	 Feux de brousse	 Solutions fondées sur la nature	 Erosion	 Environnement favorable	 Inondation
 Solutions techniques	 Feux de brousse						
 Solutions fondées sur la nature	 Erosion						
 Environnement favorable	 Inondation						



03

Renforcer l'adaptation au changement climatique au Sénégal



La partie 3 de ce rapport traite de la manière dont le gouvernement Sénégal, en collaboration avec ses partenaires, peut tirer profit de cette étude pour intégrer les actions d'adaptation et la conception d'infrastructures résilientes de transport au Sénégal. Elle devrait surtout permettre d'actualiser le PNA et le CDN en cours sur les Infrastructures de transport au Sénégal. Cet objectif peut être atteint grâce aux actions clés résumées comme suit : (i) réaliser les projets de la feuille de route définis dans la partie 2 de ce rapport, en développant et en garantissant le financement de la mise en œuvre des projets ; (ii) intégrer les projets de la feuille de route et les informations clés de cette étude dans les processus politiques qui comprennent le PNA et la CND ; et (iii) garantir une planification des infrastructures résilientes au Sénégal à travers une maîtrise des méthodes et outils utilisés dans cette étude. Trois axes sont considérés pour mettre à l'échelle l'adaptation au climat au Sénégal.

3.1. Les financements nécessaires à la mise en œuvre de la feuille de route

Les options de financement identifiées par les acteurs, lors du dialogue multipartite sur l'exposition des infrastructures au changement climatique au Sénégal et les options potentielles d'adaptation, portent essentiellement sur :

- les dotations budgétaires : le Budget consolidé d'Investissement (BCI) de l'État pourrait couvrir une partie des besoins de préparation et d'investissement. Ceci ne sera toutefois possible que si des actions de plaidoyer sont menées par les acteurs institutionnels pour une inscription dans le Plan triennal d'Investissement public (PTIP) du Gouvernement. Une telle couverture assurerait la mobilisation des ressources dans le Budget général de l'État ;
- Le financement climat public/privé bilatéral et multilatéral : Prêts, subventions, Assistance technique ;
- les prêts : Selon l'OCDE (2022), ils représentent 59 % du total des financements publics bilatéraux et 84 % du total des financements publics multilatéraux sur le climat. Les prêts concessionnels sont un des instruments majeurs que la finance climat met à la disposition des gouvernements ;
- les subventions ou les dons : La cartographie de la finance climat révèle qu'entre 2016 et 2020, la majorité des subventions ont porté sur l'adaptation : 42 % de toutes les subventions et des activités transversales (25 % de toutes les subventions). Dans les Pays les moins Avancés (y compris le Sénégal), les subventions représentaient 62 % et les prêts 37 %

des flux d'investissement mobilisés dans le cadre de la finance climat.

Au titre des mécanismes financiers susceptibles de couvrir les besoins d'investissement des options d'adaptation, sous forme de subvention, de prêts ou d'assistance technique, les sources de financement ci-dessous ont été identifiées (voir tableau 6).

- Les Banques multilatérales de développement : il s'agit essentiellement de la Banque africaine de Développement (BAD), la Banque européenne d'investissement (BEI), le Groupe de la Banque mondiale (GBM), la Banque islamique de développement (BID), la Banque européenne pour la Reconstruction et le Développement (BERD). EN 2019, les banques multilatérales de développement (BMD), dont la BAD, la BEI, le GBM, la BID et la BERD, ont financé 46,6 milliards USD pour l'atténuation au changement climatique (dont environ 30 % alloués aux transports) et 14,9 milliards USD pour l'adaptation (dont environ 25 % alloués à l'énergie, au transport et autres infrastructures). En 2020, la BID s'est fixée l'ambitieux objectif d'allouer 35 % du total annuel des prêts (en volume de financement) au financement climatique d'ici 2025.

- Le Fonds nordique de développement (FND) : Le FND est l'institution financière internationale nordique commune qui se concentre sur le lien entre le changement climatique et le développement dans les pays à faible revenu et les pays en situation de fragilité.

- Les instruments financiers associés à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques : Le Fonds Vert Climat (FVC), le Fonds pour l'Environnement mondial (FEM), le Fonds pour l'Adaptation (FA).

- Les guichets pertinents du Fonds d'investissement climatique (CIF) : le CIF est composé de 8 programmes, dont le Programme de renforcement des énergies renouvelables (SREP), le Programme Pilote pour la Résilience climatique (PPCR) et le Fonds pour les technologies propres (FTC). Il s'agit d'un partenariat multilatéral de financement climatique qui canalise des financements concessionnels par l'intermédiaire de six banques multilatérales de développement, dont la BAD, la Banque mondiale et la BERD. Avec 12,1 milliards de dollars d'engagements, il s'agit de l'un des plus grands mécanismes actifs de financement climatique au monde.

- L'aide publique au développement bilatéral et multilatéral (voir figure X ci-dessous) : En 2019, 37 % du financement public dédié aux infrastructures ont été alloués, au niveau mondial, au secteur du transport et du stockage, contre 39 % pour l'énergie et 20 % pour l'eau et l'assainissement (SLOCAT, 2021).

- Les fonds climat bilatéraux dont le plus important est l'Initiative internationale allemande pour le climat (IKI). Le soutien de l'IKI couvre les études, les conseils en préparation de projets pour le développement des infrastructures et des instruments d'investissement pour l'atténuation du changement climatique ou la conservation de la biodiversité.

- Les instruments du marché carbone :

- Le Mécanisme de Développement Propre (MDP) permet à des projets des pays en développement, y compris les projets de transport, d'obtenir des crédits de réduction certifiée des émissions (URCE). Ces URCE peuvent être échangées, vendues et uti-

lisées par les pays industrialisés pour atteindre une partie de leurs objectifs de réduction des émissions ;

- le Marché volontaire du carbone (VCM) donne aux entreprises, aux organisations à but non lucratif, aux gouvernements et aux particuliers la possibilité d'acheter et de vendre des crédits de compensation carbone.

- le Partenariat pour la mise en œuvre du marché (PMI) aide les pays à concevoir, piloter et mettre en œuvre des instruments de tarification alignés sur leurs priorités de développement. Le Sénégal a initié une programmation de ce type avec l'appui du PMI.

- Le marché mondial des obligations vertes qui a connu une croissance importante au cours des dernières années (167,6 milliards USD en 2018). Les transports représentent 20 % du produit des obligations vertes, ce qui en fait le troisième secteur après l'énergie (32 %) et le bâtiment (30 %). Les obligations vertes pour les transports ont atteint 52 milliards USD en 2019, soit une hausse de 71 % par rapport à 2018 (SLOCAT, 2021).

- Les fonds de pension qui sont identifiés comme une source importante de capitaux privés pour financer la prochaine génération d'investissements essentiels dans les infrastructures (Ottensen, 2011 ; Bain, 2012).

- Les fonds bilatéraux et multilatéraux dont :

- le Fonds OPEP a été créé par les pays membres de l'OPEP pour stimuler le développement, renforcer les communautés et autonomiser les communautés ;

- la BADEA a été créée dans le but de renforcer la coopération économique, financière et technique entre les régions arabe et africaine ;

- le Budget consolidé d'Investissement (BCI) du Budget général de l'État, disponible à la Direction générale du Plan du ministère de l'Économie et du Plan, pourrait soutenir une partie du financement de la phase de préparation des projets.

Tableau 6 : Opportunités de financement existantes pour le

Fonds	Modes de prise en charge			Nature du		
	Route	Rail	Transports publics urbains	Subvention	Prêt	
Banque africaine de Développement (BAD)						
Banque européenne d'investissement (BEI)						
Groupe de la Banque mondiale (GBM)						
Banque islamique de développement (BID)						
Banque européenne pour la Reconstruction et le Développement (BERD)						
Fonds nordique de développement (FND)						
Fonds vert pour le climat (FVC)						
Fonds pour l'environnement mondial (FEM)						
Fonds d'adaptation (FA)						
Programme de renforcement des énergies renouvelables (SREP)						
Programme Pilote pour la Résilience Climatique (PPCR)						
Fonds pour les technologies propres (FTC)						
Aide publique au développement (bilatérale et multilatérale)						
Initiative internationale allemande pour le climat (IKI)						
Mécanisme de Développement Propre (MDP)						
Marché volontaire du carbone (VCM)						
Partenariat pour la mise en œuvre du marché (PMI)						
Investissements en obligations vertes pour les transports						
Les fonds de pension						
Fonds OPEP pour le développement international						
Banque arabe pour le développement économique en Afrique (BADEA)						
Budget consolidé d'Investissement (Budget national)						

Tableau X : Opportunités de financement existantes pour le

Transport durable pour les investissements futurs du PACCIR	
Type de soutien	Exemples d'initiatives soutenues
Technique	
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemple de projet soutenu : Programme d'appui au secteur des transports (Cameroun-BAD)
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemples de projets financés : Développement des capacités pour des infrastructures de transport routier résilientes au changement climatique (Rwanda) ; Projet Transports et Mobilité Urbaine (Sénégal).
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemples de projets financés : Transports publics bas carbone à Windhoek (Namibie) ; Renforcer la capacité institutionnelle du Togo pour un système de transport à faible émission de carbone (Togo).
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemples de projets financés : Accélérer la transition vers la mobilité électrique en Afrique du Sud (SA) ; Développement du secteur des transports et de la protection du littoral (São Tomé et Príncipe) ; intégration de la mobilité électrique aux énergies renouvelables dans les zones périurbaines et rurales autour des villes de Côte d'Ivoire.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemples de projets de solutions fondées sur la nature financés : Programme d'adaptation au climat fondé sur la nature pour les zones urbaines de l'île de Penang.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le SREP, le PPCR et le FTC sont des guichets du Fonds d'investissement climatique (CIF). Exemples de projets financés : Ropeways Transport Limited - Projet de transport par téléphérique de Lagos (Nigeria).
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Au Sénégal, 31% de l'APD est dédiée aux infrastructures économiques entre 2019 et 2021.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemples de projets financés : Décarbonisation des transports dans les économies émergentes ; Facilité pour des technologies et des mesures de transport respectueuses de l'environnement (TRANSfer I) ; Intégrer les 2 et 3 roues électriques dans les systèmes de transport urbain existants dans les pays en développement.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dans le cadre du PMI, la proposition de soutien à la préparation du Sénégal est en cours de mise en œuvre. Cela comprend le renforcement des cadres politiques, institutionnels et techniques pour permettre la participation aux marchés internationaux du carbone.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En Afrique de l'Ouest, la BOAD a réalisé en 2021 la première émission obligataire à objectifs de développement durable d'une valeur de 750 millions d'euros avec une maturité de 12 ans, qui a attiré plus de 260 investisseurs internationaux.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Très actifs au Canada et en Australie dans le domaine des infrastructures, leur potentiel en Afrique demeure sous-utilisé.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemples de projets financés : Programme de modernisation des villes (PROMOVILLES-Sénégal) ; Projet de développement routier et de facilitation du transport de l'Union du fleuve Mano (Libéria).
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemples de projets financés : Programme d'urgence des routes (Sénégal) ; Projet de modernisation de quatre communes (Fatick, Kaffrine, Kédougou et Oussouye).
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sur un total de 2 433 Milliards de FCA de crédits de paiement, les infrastructures et le transport représentent 189,9 milliards FCFA du Budget Général de l'État en 2023.

Transport durable pour les investissements futurs du PACCIR

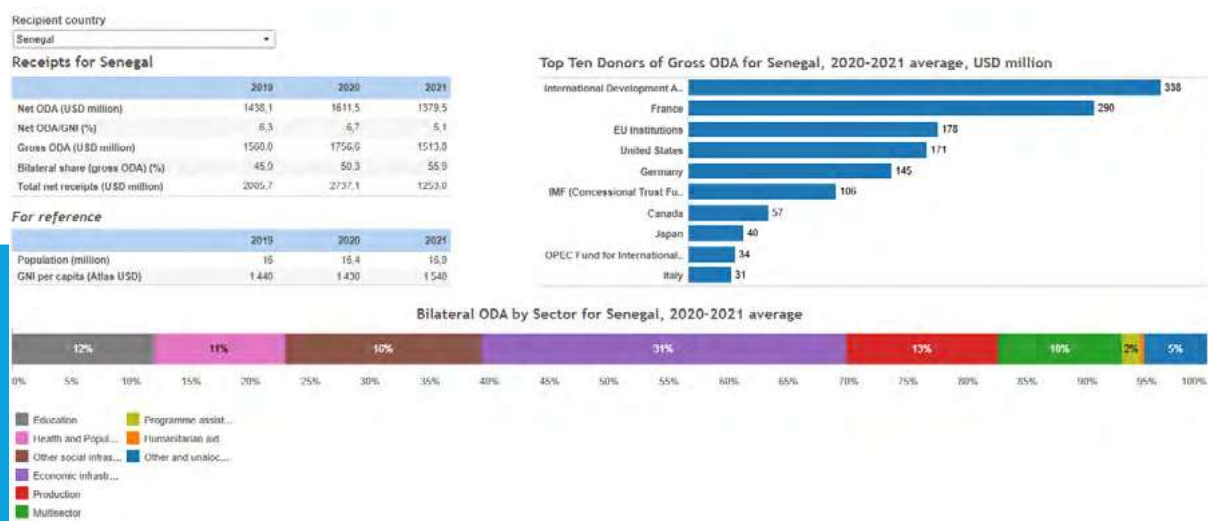


Figure X : Distribution de l'Aide publique au Développement par secteur entre 2019 et 2021 au Sénégal (Source : Base de données OECD – DAC)

3.2. Intégration de la feuille de route dans les processus politiques

Les résultats de cette évaluation nationale peuvent être intégrés dans le cadre du développement national du Sénégal par le biais de processus politiques majeurs et d'autres initiatives, telles que le plan national d'adaptation et la révision des contributions déterminées au niveau national. Ils permettront surtout la réactualisation du Schéma Directeur routier et autoroutier national (SDRAN) Horizon 2035 où la dimension changement climatique n'a pas été tenu compte.

Les projets contenus dans la feuille de route constituent une stratégie bien justifiée avec des données scientifiques bien prouvées. Ils peuvent bien s'aligner dans le cadre du PNA et du CND du Sénégal pour leurs mises en œuvre et constituer la pierre angulaire d'une stratégie de mise en œuvre de l'adaptation pour les infrastructures de transport au Sénégal afin de répondre aux préoccupations de développement à moyen et à long terme, en tenant compte des vulnérabilités futures et potentielles au changement climatique.

Il fournit notamment au gouvernement une méthodologie, des outils et des connaissances pour mettre en œuvre des projets d'infrastructures résilientes, sur la base de recherches sur l'adaptation fondées sur des preuves, tout en intégrant des considérations de genre dans les réponses d'adaptation. La mise en œuvre de cette feuille de route devrait tenir compte de principes directeurs tels que la prise de décision participative, l'implication des jeunes, la prise en compte des co-bénéfices et le traitement de l'adaptation des infrastructures comme un processus intersectoriel et multidimensionnel, entre autres.

Les projets de cette feuille de route sont directement alignés sur les domaines stratégiques clés des CDN du Sénégal où environ 13 milliards d'USD d'investissements sont prévus. Les projets de cette feuille de route constituent de bons candidats pour les investisseurs potentiels.

3.3. Garantir l'héritage des infrastructures résilientes

Le renforcement des capacités sera essentiel pour préserver l'héritage de ce projet PACCIR, en fournissant aux analystes des projets d'infrastructures de transport, la capacité de mener d'autres évaluations de la résilience dans les années à venir, en intégrant des données nouvelles et mises à jour au fur et à mesure qu'elles deviennent disponibles. Cela suppose d'affiner les données de projections climatiques et les modèles hydrologiques en plus de données socio-économiques pour remédier aux limites de cette étude pour mener une analyse de priorisation de l'adaptation, ou pour quantifier l'évolution des impacts économiques ou sociaux des risques climatiques à travers des services d'infrastructures perturbés. Des examens et des mises à jour périodiques de la feuille de route pour les infrastructures résilientes permettront de s'assurer qu'elle reste adaptée aux besoins d'adaptation du Sénégal et aux nouvelles priorités mondiales. La gestion des connaissances sera importante pour garantir l'utilisation continue des méthodes et des outils fondés sur des données probantes dans l'ensemble du gouvernement

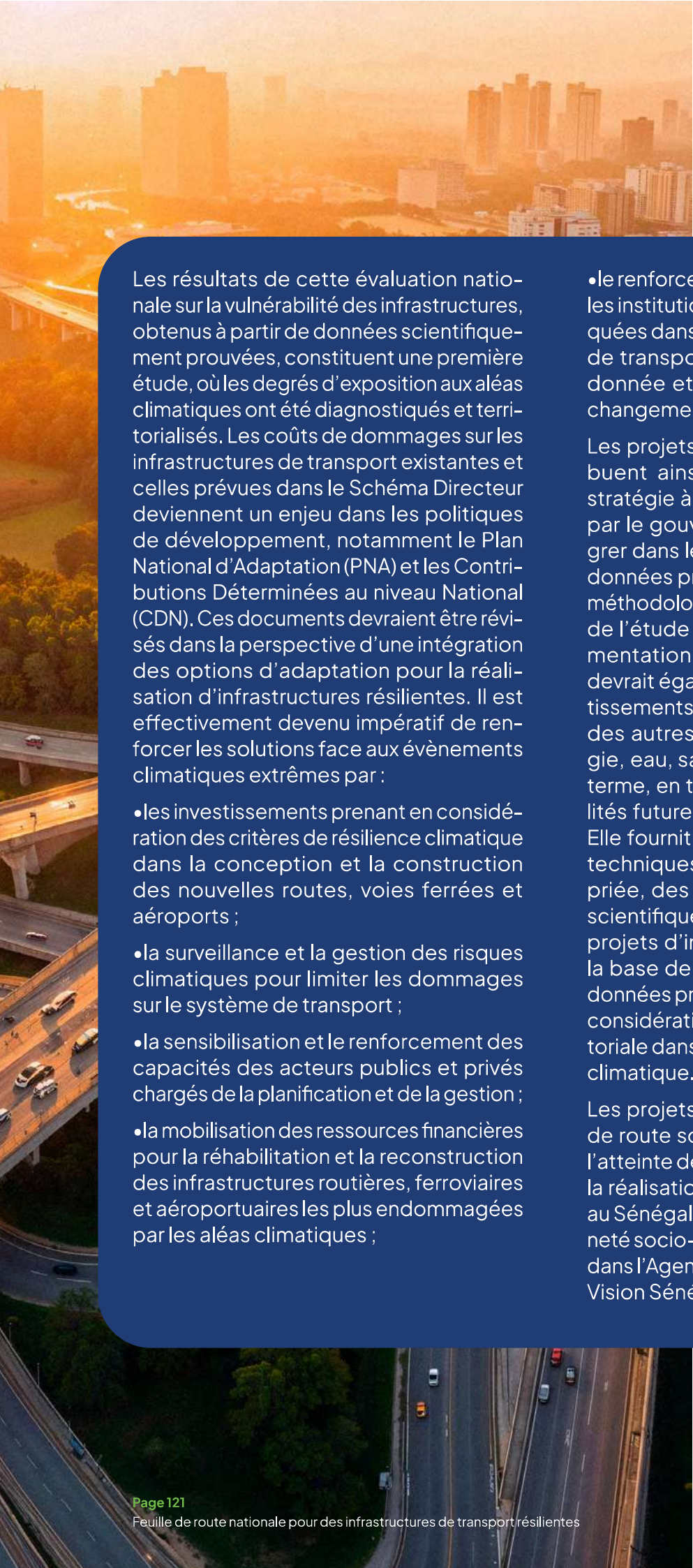
Plus précisément, cela implique le transfert de connaissances aux parties prenantes et ces activités pourraient être prises en charge par le milieu académique.



04

Conclusions et recommandations





Les résultats de cette évaluation nationale sur la vulnérabilité des infrastructures, obtenus à partir de données scientifiquement prouvées, constituent une première étude, où les degrés d'exposition aux aléas climatiques ont été diagnostiqués et territorialisés. Les coûts de dommages sur les infrastructures de transport existantes et celles prévues dans le Schéma Directeur deviennent un enjeu dans les politiques de développement, notamment le Plan National d'Adaptation (PNA) et les Contributions Déterminées au niveau National (CDN). Ces documents devraient être révisés dans la perspective d'une intégration des options d'adaptation pour la réalisation d'infrastructures résilientes. Il est effectivement devenu impératif de renforcer les solutions face aux événements climatiques extrêmes par :

- les investissements prenant en considération des critères de résilience climatique dans la conception et la construction des nouvelles routes, voies ferrées et aéroports ;
- la surveillance et la gestion des risques climatiques pour limiter les dommages sur le système de transport ;
- la sensibilisation et le renforcement des capacités des acteurs publics et privés chargés de la planification et de la gestion ;
- la mobilisation des ressources financières pour la réhabilitation et la reconstruction des infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires les plus endommagées par les aléas climatiques ;

- le renforcement de la collaboration entre les institutions publiques et privées impliquées dans la gestion des infrastructures de transport pour une approche coordonnée et efficace de l'adaptation au changement climatique.

Les projets de la feuille de route contribuent ainsi à la réactualisation de la stratégie à l'horizon 2035 mise en place par le gouvernement et doivent s'intégrer dans le PNA et la CND. En outre, les données produites par les institutions, la méthodologie d'évaluation et les résultats de l'étude peuvent soutenir leur implémentation durable. La feuille de route devrait également s'aligner sur les investissements visant à renforcer la résilience des autres secteurs (agriculture, énergie, eau, santé, etc.) à moyen et à long terme, en tenant compte des vulnérabilités futures au changement climatique. Elle fournit aux décideurs et partenaires techniques, une méthodologie appropriée, des outils et des connaissances scientifiques pour mettre en œuvre des projets d'infrastructures résilientes, sur la base de recherches fondées sur des données probantes, tout en intégrant des considérations de genre et d'équité territoriale dans les réponses au changement climatique.

Les projets présentés dans cette feuille de route sont des investissements pour l'atteinte des ODD et peuvent consolider la réalisation d'infrastructures résilientes au Sénégal, dans un objectif de souveraineté socio-économique, comme formulé dans l'Agenda national de transformation, Vision Sénégal 2050.

Références Bibliographiques

1. Agence nationale de l'Aménagement du Territoire (2020). *Plan National d'Aménagement et de Développement du Territoire (PNDAT), Horizon 2035*. République du Sénégal/Ministère des Collectivités territoriales, du Développement et de l'Aménagement des Territoires/ANAT.
2. Agence nationale de la statistique et de la démographie (2023). *5e Recensement General de la Population et de l'habitat, 2023 (RGPH-5, 2023)*, République du Sénégal/Ministère de l'Économie du Plan et de la Coopération/ANSD. 50 pages.
3. Agence des travaux et de gestion des routes (2021). *Organisation et exécution d'une campagne de comptage, de pesage et d'enquête o/d sur le réseau routier classé. Rapport final - volumes 1, 2 et 3 : comptage*. République du Sénégal/Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et du Désenclavement/AGEROUTE.
4. Agence des travaux et de gestion des routes (2017). *Plan de Développement Stratégique (2017 - 2021) de l'AGEROUTE*. République du Sénégal/Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et du Désenclavement/AGEROUTE, 60 pages.
5. Banque Africaine de Développement, (2010). - *La gestion des ressources naturelles transfrontalières dans un contexte de changement climatique - Le cas des bassins versants partagés en Afrique*. BAD. 181 pages.
6. Banque Mondiale, (2016). - *Changement climatique et ressources en eau : menace de recul de la croissance économique dans certaines régions climatiques dans les parcs à karité du Burkina Faso*. Rapport présenté par Ouranos. Montréal. 10 p.
7. Dees S. et Weber P.F. (2020). Les conséquences du changement climatique pour la politique monétaire. *Revue d'économie financière*, 2020/2 2020/2 N° 138, pp. 243 à 257
8. Dimnet E. (2022). 3 key notions for road transport sustainability: resilience, climate action and energy transition. *Romanian Journal of Transport Infrastructure*, 11(1), 1–20. <https://doi.org/10.2478/rjti-2022-0002>.
9. Diouf A. (2014). *Rapport de l'étude portant diagnostic et analyse du document du Plan Sénégal Émergent par rapport à la dimension changement climatique*, Plateforme Nationale de Dialogue Science-Politique pour l'adaptation de l'agriculture et de la sécurité alimentaire au changement climatique, Dakar, 40 p.
10. Espinet X. and Rozenberg J. (2018). *Prioritization of climate change adaptation interventions in a road network combining spatial socio-economic data, network criticality analysis, and flood risk assessments*. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*, 2672(2), 44–53. <https://doi.org/10.1177/0361198118794043>
11. Faye C. (2015). - *Impacts des changements de climat et des aménagements sur les ressources en eau du fleuve Sénégal : caractérisation et évolution des régimes hydrologiques de sous-bassins versants naturels et aménagés*. *National Committee of Geography of Belgium, Société Royale Belge de Géographie*, 26 p.
12. Global Center on Adaptation (2019) *Adapt now: a global call for leadership on climate resilience*. *Global Commission on Adaptation and World Resources Institute*. <https://bit.ly/3h0qSgX>. Global Commission on Adaptation (GCA) Report.
13. Global Center on Adaptation, 2021. *State and Trends in adaptation*. *Global Center on Adaptation (GCA). Report 2021*
14. GIEC, 2021 : *Changement climatique (2021). The Physical Science Basis. Contribution du groupe de travail I au sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur*

l'évolution du climat [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, et B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis, sous presse.

15. Hallegatte, Stéphane, Jun Rentschler, Julie Rozenberg. 2019. *Lifelines : Pour des infrastructures plus résilientes. Résumé.* Washington, DC : La Banque mondiale. Licence : Créative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO

16. Hayes S, Desha C, Burke M, Gibbs M, and Chester M. (2019) Leveraging socio-ecological resilience theory to build climate resilience in transport infrastructure. *Transport Reviews* 39 (5): 677–699. <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1612480>

17. IPCC (2014) Summary for policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: 1–32.

18. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (2018). *Évaluation des références aux changements climatiques et de leur base scientifique dans les politiques et stratégies au Sénégal.* PAS-PNA. (2018). République du Sénégal/MEDD/DEEC.

19. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (2015). *Projet d'Appui au Plan National d'Adaptation du Sénégal. Analyse des lacunes en matière*

d'intégration de la dimension changement climatique dans l'élaboration des lettres de politiques sectorielles de développement (LPSD) : agriculture, infrastructures, inondations et santé. *République du Sénégal/MEDD/DEEC.*

20. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (2015). *Contribution Prévue Déterminée au niveau National aux changements climatiques.* Dakar. Disponible sur: www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Senegal/1/CPDN. République du Sénégal/MEDD/DEEC.

21. Noblet M., Faye A., Camara I., Seck A., Sadio M., Bah A. (2018). *État des lieux des connaissances scientifiques sur les changements climatiques pour les secteurs des ressources en eau, de l'agriculture et de la zone côtière.* Report produced under the project "Projet d'Appui Scientifique aux processus de Plans Nationaux d'Adaptation dans les pays francophones les moins avancés d'Afrique subsaharienne" (PAS-PNA). Climate Analytics GmbH, Berlin

22. Pregolato, M., Ford, A., Robson, C., Glenis, V., Barr, S., & Dawson, R. (2016). *Assessing Urban Strategies for Reducing the Impacts of Extreme Weather on Infrastructure Networks.* Royal Society Open Science, 3, <https://doi.org/10.1098/rsos.160023>

23. République du Sénégal (2024). *Stratégie nationale de développement 2025–2029.* 126 pages.

24. République du Sénégal (2024). *Agenda national de transformation pour une nation souveraine, juste, prospère et ancrée dans des valeurs fortes–Sénégal 2050.* 19 pages.

Listes des figures

Figure 1: Carte de localisation du Sénégal.....	page 26
Figure 2 : Modèle numérique de terrain du Sénégal, extrait des images du PGIIS.	page 27
Figure 3: Situation des infrastructures de transport au Sénégal en 2018	page 29
Photo 1 : Construction de la route des Niayes	page 30
Photo 2 : Construction du pont de la Gambie	page 30
Photo 3 : Aéroport de Dakar-Blaise Diagne	page 31
Photo 4 : Port Autonome de Dakar	page 31
Figure 4 : a) Cumul annuel moyen (a) sur la période de base 1950–2014 dans la moyenne multi-modèle (MMM) des simulations (CMIP6) ; Écart entre les problèmes (b)	page 32
Figure 5 : Projection des précipitations sur la période 2021–2050 à partir de la moyenne Multi-modèle (MMM) du GIEC.....	page 33
Figure 6 : Tendances des projetées de la température moyenne en utilisant un ensemble multi-modèle sur les périodes 2021–2050, 2051–2080, 2071–2100 avec une significativité de 95 %.	page 34
Figure 7: Exposition à l'inondation des routes nationales et régionales.....	page 38
Figure 8: Segments des routes affectées par les inondations selon les profondeurs dans les régions.	page 39
Figure 9: Segments des routes affectées par les inondations selon les profondeurs dans les communes	page 39
Figure 10: Routes planifiées et vulnérables aux inondations de plus de 1 m	page 40
Figure 11: Exposition à l'inondation des voies ferrées.	page 41
Figure 12: Exposition à l'inondation des aéroports.	page 41
Figure 13 : Les départements affectés par les feux de brousse.....	page 42
Figure 14: Les segments de routes affectés par les feux de brousse.	page 43
Figure 15: Les voies ferroviaires exposées aux feux de brousse.	page 44
Figure 16: L'exposition à l'érosion des routes nationales	page 45
Figure 17: Les segments affectés par l'érosion sur les routes projetées.	page 46

ANNEXES

Ministères et institutions publiques

MITTA : Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et aériens

MCTADT : Ministère des Collectivités territoriales, de l'Aménagement et du Développement des Territoires

MEA : Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement

MEPC : Ministère de l'Économie, du Plan et de la Coopération

METE : Ministère de l'Environnement et de la Transition écologique

MINT : Ministère de l'Intérieur

MSAS : Ministère de la Santé et de l'Action sociale

Agences et directions nationales

AGERROUTE : Agence des Travaux et de Gestion des Routes

ANAT : Agence Nationale pour l'Aménagement du Territoire

ANSD : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie

ANACIM : Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie

APIX : Agence Nationale pour la Promotion des Investissements et des Grands Travaux

CETUD : Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar

COLAS : Compagnie Générale d'Entreprises de Travaux Publics

DGPRE : Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau

DGPI : Direction de la Gestion et de la Planification des Inondations

FERA : Fonds d'Entretien Routier Autonome

SEN'EAU : Société de gestion de l'eau potable au Sénégal

SENELEC : Société Nationale d'Électricité du Sénégal

SONATEL : Société Nationale des Télécommunications du Sénégal

Partenaires techniques, scientifiques et financiers

BAD : Banque africaine de Développement

GCA : Global Center on Adaptation

CSE : Centre de Suivi écologique

UCAD : Université Cheikh Anta Diop de Dakar

EIFFAGE : Entreprise de BTP (Eiffage Sénégal)



GLOBAL
CENTER ON
ADAPTATION

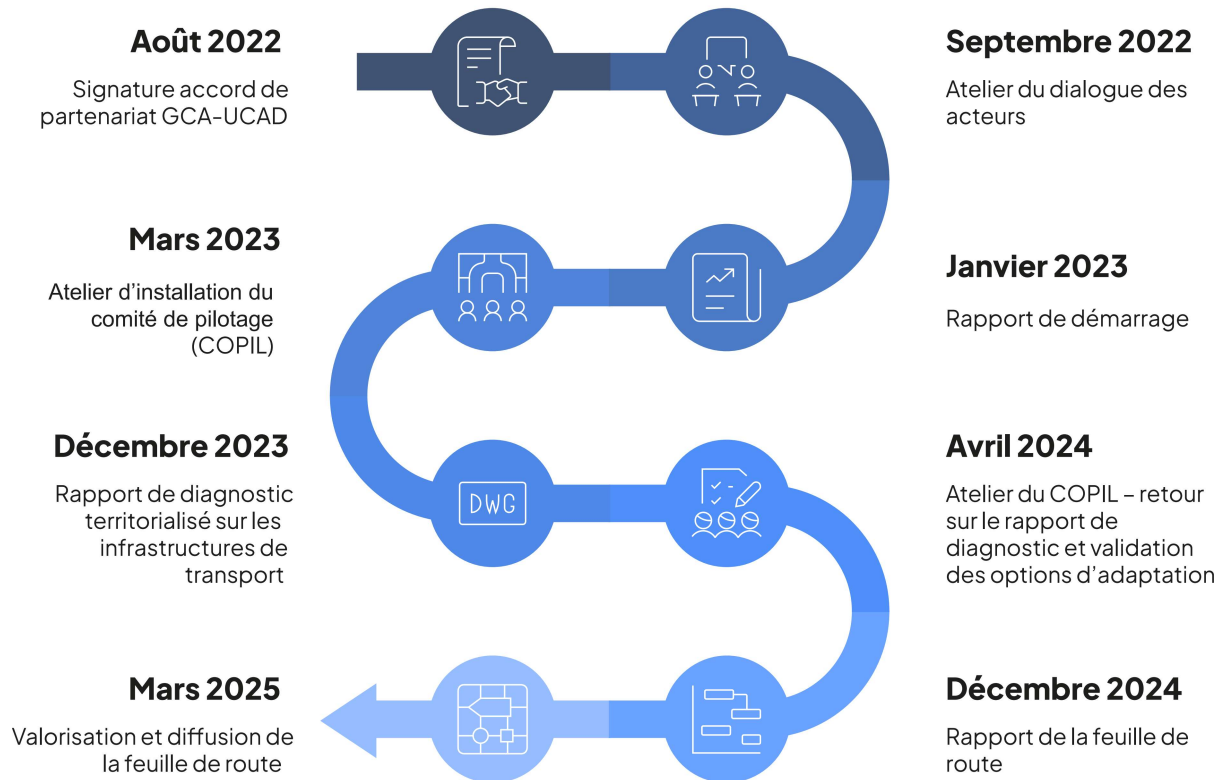


Université
Cheikh Anta Diop
de Dakar (UCAD)



Ce diagramme d'évolution présente les principales étapes du **Projet d'adaptation au changement climatique pour des infrastructures résilientes et des solutions fondées sur la nature (PACCIR)** entre 2022 et 2025. Il met en lumière les jalons essentiels pour suivre l'avancement des activités et évaluer l'atteinte des objectifs fixés à chaque étape, en fournissant une vision stratégique et temporelle des résultats attendus.

Jalons du PACCIR de 2022 à 2025



Projet d'Adaptation au Changement
Climatique pour des Infrastructures
Résilientes au Sénégal et en Afrique
de l'Ouest (PACCIR)