

République du Sénégal

Un Peuple – Un But – Une Foi

**Ministère des Infrastructures, des
Transports Terrestres et du
Désenclavement**



**AGEROUTE SENEGAL
(Agence des Travaux et de Gestion des Routes)**



**PROJET D'APPUI AU TRANSPORT ET A LA MOBILITE URBAINE
(PATMUR)
VOLET CHANGEMENT CLIMATIQUE
FINANCEMENT FONDS NORDIQUE DE DEVELOPPEMENT**

**TERMES DE REFERENCE
POUR L'ASSISTANCE TECHNIQUE POUR LA PRISE EN CHARGE DES EFFETS DU
CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES PROJETS D'INFRASTRUCTURES DE
TRANSPORT**

Esquisse du 17 décembre 2013

INTRODUCTION

1. Le gouvernement du Sénégal a reçu un don du Fonds Nordique de Développement (FND) pour le financement du volet changement climatique du Projet d'Appui au Transport et à la Mobilité Urbaine (PATMUR). Il est prévu qu'une partie du don soit utilisée pour paiement éligible du contrat d'Assistance Technique présenté dans ces Termes de Références (TDR).

2. Le PATMUR, financé par la Banque Mondiale, est constitué de trois composantes: Composante 1: Appui au développement et à la gestion des infrastructures routières interurbaines ; Composante 2: Renforcement des capacités pour le développement des transports collectifs publics dans l'agglomération dakaroise ; Composante 3: Support à la mise en œuvre, au suivi et à l'évaluation du Projet. Le projet principal du PATMUR cible, entre autre, la réhabilitation de 90 km de la route des Grandes Niayes, et les études préliminaires pour autres routes. Les routes concernées figurent dans le tableau en Annexe I.

3. Le volet changement climatique du PATMUR cible la Composante 1 du PATMUR. Les activités du volet changement sont les suivantes: Activité 1. Renforcement de capacités ; Activité 2. Collecte de données et d'informations (concernant les routes du PATMUR pour lesquelles il existe des études préliminaires) ; et Activité 3. Projets pilotes (concernant la réhabilitation de 90 km de la route des Grandes Niayes)

B. IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LES ROUTES DANS LA ZONE DU PROJET

4. La région du PATMUR est exposée à l'augmentation du niveau de la mer, à l'accroissement de la variabilité des précipitations (qui peut causer des inondations ou des sécheresses) et aussi à l'accroissement des températures. La seconde communication nationale du Sénégal à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques font état d'une augmentation du niveau de la mer de 0,09 à 0,88 mètres entre 1990 et 2100. Il est aussi attendu une réduction de la moyenne globale dans les précipitations en Afrique de l'ouest mais en même temps, la couverture nuageuse accrue pourrait se traduire par des précipitations plus abondantes dans la zone côtière. Sénégal se situe dans la ceinture du Sahel et connaît des périodes de sécheresses prolongées. Toutefois, en raison de la variabilité accrue de la pluviométrie, les sécheresses sont censées se prolonger, particulièrement dans le nord du pays.

5. Les conséquences potentielles de ces changements sur l'infrastructure routière au Sénégal comprennent : i) les pertes accrues en capital des routes et des systèmes de drainage causées par des pluies intenses, ii) l'accès réduit ou impossible aux routes causé par les glissements de terrain et des coulées de boue, iii) l'érosion côtière de routes, iv) les accidents de la route plus fréquents en raison d'inondations et v) une exacerbation des effets secondaires, tels que des inondations accrues aux alentours des villages et des champs à cause de l'écoulement rapide sur les routes revêtues.

6. La plupart des institutions nationales ont des spécialistes de l'environnement dans leurs équipes, portant principalement sur des évaluations d'impact environnemental (EIE). De nombreux experts du secteur des transports ont une bonne connaissance générale des impacts du changement climatique et ils ont identifié des cas où la construction de nouvelles routes a échoué peu après la réception des travaux en raison de pluies intenses. Cependant, ils n'ont souvent pas l'expertise adéquate pour une conception des infrastructures en fonction des changements climatiques. Il y a également un manque d'expérience et de savoir-faire dans la mise en œuvre d'activités concrètes sur le terrain.

7. Ce don sert au renforcement des capacités des experts du secteur et à la réduction des pertes potentielles mentionnées plus haut. Le projet va renforcer la collecte et le traitement des données et informations existantes sur le changement climatique, identifier et répondre aux lacunes dans les données existantes et les rendre plus appropriées aux besoins du secteur du transport. Il constitue aussi une occasion d'appliquer ces connaissances à des projets pilotes sur le terrain et d'utiliser cet apprentissage pour apporter des modifications dans les politiques et les règlements.

8. Le projet est conforme à la Stratégie Nationale de Gestion des Catastrophes qui reconnaît la nécessité de réduire la vulnérabilité des infrastructures par une meilleure gestion environnementale. Les priorités du Sénégal, décrites dans le Plan d'Action National pour l'Adaptation (PANA) mettent un accent particulier dans la gestion des zones côtières.

9. Une identification des vulnérabilités et cartographie qui cible les routes couvertes par les études préliminaires (comme les études technique, socio-économique, environnementale, DAO préliminaire, etc.) et une évaluation des besoins d'adaptation au changement climatique doivent être réalisées. Les projections concernant les changements climatiques mettent en évidence deux préoccupations majeures liées aux changements climatiques actuels et futurs. Plus précisément, on enregistre une augmentation de la moyenne annuelle des précipitations, mais cette augmentation est mal répartie entre les régions, entraînant des inondations accrues durant la saison des pluies mais aussi une sécheresse plus marquée pendant la saison sèche. Les sécheresses sont considérables en particulier sur les routes non pavées du fait de l'augmentation des niveaux de poussière, la réduction de la visibilité et suscite une faible qualité d'air local. Inondation et teneur en humidité du sol sont les principales préoccupations pour la protection des investissements dans les travaux routiers et vont être traités comme une priorité dans la stratégie d'adaptation.

10. Une mission d'établissement des faits et de visite de toutes les sections routières proposées sera effectuée pour déterminer les priorités potentielles dans la zone du projet sur la base d'observations à cause de leur vulnérabilité apparente et les dégâts dans le passé provenant d'évènements climatologiques et hydrologiques.

11. La stratégie d'adaptation proposée inclura une équipe multidisciplinaire (ingénieurs, non ingénieurs tels les experts du changement climatique, les expert en modélisation en cartographie) et une bonne planification des activités afin de gérer les changements observés et prévus dans la zone de projet. Les changements techniques vont être intégrés dans la conception du projet en vue d'une adaptation de l'intégration du changement climatique dans le design et la conception

des routes à réhabiliter. Ces changements comprennent l'élévation des routes dans les régions à forte inondations qui devient de plus en plus fréquent et le changement de la sélection des matériaux de base pour résister aux teneurs en humidité plus élevées. Cependant, d'autres activités d'adaptation au changement climatique en dehors du cadre du projet PATMUR peuvent être plus difficiles à financer et à gérer au sein du champ d'application actuel.

12. L'accent sur les actions à proposer sera mis sur les mesures de mise en application sur le terrain, qui réduit la vulnérabilité des routes en réhabilitation de même que d'assurer que ces nouveaux projets de développement n'augmentent pas par inadvertance la vulnérabilité. La conception génie civile et les normes vont être influencées par ce projet bien que la mise en application des changements (dimensionnement différent, matériaux nouveaux etc) peut occasionner une hausse du budget. Le projet va plutôt œuvrer pour l'amélioration de la compréhension du comment ces travaux de génie civil pourraient changés, ajuster les plans de développement du réseau national par l'AGERROUTE-Sénégal et piloter les mesures basées sur l'écosystème qui réduisent la vulnérabilité des investissements et les zones environnantes. Ces exemples comprennent la bio-ingénierie, augmentation des protections du sol, mesures de contrôle de l'érosion et gestion de l'eau en amont.

C. OBJECTIFS DU VOLET CHANGEMENT CLIMATIQUE

13. L'objectif à long terme des activités d'adaptation est de développer, au Sénégal, la capacité des acteurs concernés à la prise en compte des effets du changement climatique dans les infrastructures de transport.

14. Les activités d'adaptation visent deux résultats : Résultat 1. Amélioration de la planification pour le développement des infrastructures routières pour l'adaptation aux changements climatiques. Résultat 2. Augmentation de la résistance des infrastructures routières aux changements climatiques.

D. LES ACTIVITES ETENDUES D'ASSISTANCE TECHNIQUE

15. Les activités sont les suivantes:

- Activité 1. Renforcement des capacités

Description :

Les bénéficiaires prévus sont, entre autres, le personnel de l'AGERROUTE-Sénégal et ses partenaires (CSE, DEEC, ANAMS, DGI/DR, DTT, CETUD).

Il s'agit, par exemple, de la formation à la prise en charge du changement climatique, de l'élaboration de normes techniques et de manuels pour le secteur routier, de l'appui à la planification, au suivi et à la gestion des aspects des changements climatiques, et d'acquisition et paiement pour les services et biens demandés. La formation couvrira aussi les aspects techniques et les leçons à tirer des Activités 2 et 3 ci-dessous.

Un montant provisionnel de 100,000 EUR sera réservé pour couvrir les frais relatifs aux matériels des formations et voyages d'études. Le montant total final lié au budget provisionnel fixé, la ventilation du budget, le contenu des services liés au budget provisionnel fixé, doivent être approuvés par l'AGEROUTE et le Fonds Nordique de Développement.

- Activité 2. Collecte de données et d'informations

Description :

L'activité couvre les routes du PATMUR pour lesquelles il existe des études préliminaires, listées dans l'Annexe 1, mais n'y est pas limitée.

L'activité comprend, entre autre, une cartographie des vulnérabilités (détaillée en Annexe II), le développement et la mise en application d'une méthodologie de sélection des investissements d'adaptation, l'alimentation d'un système de surveillance et d'alerte précoce, le développement et installation d'un système d'information géographiques accessible à tous les acteurs pour une amélioration de la gestion des risques des changements climatiques dans la zone ciblée, l'élaboration des spécifications et des dossiers d'appel d'offres, l'exécution des processus de passation des marchés, et les paiements pour tous les équipements à fournir.

Un montant provisionnel de 700,000 EUR sera réservé pour couvrir les coûts relatifs aux équipements et matériels liés à la collecte de données. Le montant total final lié au budget provisionnel fixé, la ventilation du budget, le contenu des services liés au budget provisionnel fixé, doivent être approuvés par l'AGEROUTE et le Fonds Nordique de Développement.

Les activités qui soutiennent les systèmes d'alerte précoce seront aussi développées suivant des consultations avec l'ANAMS qui est active au niveau national dans la mise en application de plans de réactions aux catastrophes et dans la modélisation climatique et hydrologique.

- Activité 3. Projets pilote

Description :

L'activité couvre les pilotes possibles liés à la réhabilitation de 90 km de la route des Grandes Niayes et aux les routes du PATMUR pour lesquelles il existe des études préliminaires, listées dans l'Annexe I, mais n'y est pas limitée.

L'activité comprend, entre autre, un suivi des pilotes et une documentation par rapport aux bonnes pratiques et leçons à tirer. L'activité comprend aussi une revue et une conception technique et la proposition des modifications des documents existants concernant les routes du PATMUR pour lesquelles il existe des études préliminaires, listées dans l'Annexe I

E. LES DONNEES DE SORTIES ETENDUES D'ASSISTANCE TECHNIQUE

16. Les données des sorties vont comprendre, les livrables suivante, mais n'y seront pas limitées :

Formation

- Un programme de formation et matériels pour l'AGEROUTE-Sénégal et ses partenaires, y comprenant les calendriers et le curriculum des formations.
- Un rapport comprenant les résultats des formations

Cartographie des vulnérabilités - phase I

- Un rapport détaillé des évaluations des effets des changements climatiques
- Un rapport des conducteurs de vulnérabilités et des évaluations pour la zone de projet avec une extension à l'échelle nationale pour la cartographie des vulnérabilités,
- Une consolidation des données et informations et des cartes de vulnérabilités afin d'informer au sujet de la vulnérabilité aux changements climatiques.
- Une représentation visuelle des points chauds et des zones de mise en application des stratégies d'adaptation pour la budgétisation de l'AGEROUTE-Sénégal et le processus de mise en priorité.

Cartographie des vulnérabilités - phase II

- Un rapport d'analyse de possibilités techniques qui pourraient être mise en application dans le cadre de la prise en compte des effets du changement climatique sur les infrastructures de transport.
- Une estimation des coûts relatifs aux dommages possibles liés au changement climatique ainsi que ceux relatifs aux différentes options d'adaptation au changement climatique. Cette information sur les coûts sera utile dans la prise de décision concernant la priorisation des projets pilotes.
- Un rapport d'analyse des coûts et des avantages, de rentabilité et de faisabilité des mesures d'adaptation alternatives d'adaptation aux changements climatiques des infrastructures routières dans le projet, en plus des recommandations concernant la nature des mesures d'adaptation afin de recevoir les priorités basées sur le résultat des analyses économiques.

Systèmes d'information

- Un système de gestion des urgences, les manuels nécessaires à chaque employé impliqué dans le processus de gestion des urgences, et la formation appropriée
- Un système informatisé d'alerte précoce les manuels nécessaires à chaque employé impliqué dans le processus de gestion des urgences, et la formation appropriée

Stratégies, plans d'action, procédures, normes et guides

- Une stratégie d'adaptation comprenant les options d'adaptation par priorité, mise en application des risques, formation et capacité du plan de construction, budget, données d'entrées dans la conception du projet et surveillance du système,
- Un rapport comprenant le plan de la mise en application de l'adaptation basée sur l'écosystème et le plan de mise en application à piloter dans la zone de projet

- Les spécifications techniques, les dossiers de passation des marchés (DAO), et des rapports concernant l'acquisition, l'installation, la formation, et le suivi d'utilisation lié aux équipements budgétisés. Un rapport technique des options d'adaptation, un plan de la mise en application détaillée, et un plan de surveillance basés sur le génie civil.
- Un rapport de synthèse des meilleures pratiques observées dans les projets pilotes.
- Proposition de nouveaux pilotes liés aux routes du PATMUR couvertes par les études préliminaires.
- Un rapport comprenant les recommandations pour la révision des directives, normes et guides et manuels de travaux et entretiens routiers.

F. ORGANISATION DE LA MISE EN APPLICATION

17. L'AGEROUTE-Sénégal est l'agence d'exécution du PATMUR et du projet « Changement Climatique et Transport ». Elle sera responsable de la coordination avec le service demandeur, le Ministère de l'Economie et des Finances. Elle travaillera en étroite collaboration avec d'autres agences compétentes (CSE, DEEC, ANAMS) pour une mise en œuvre efficace du projet.

18. Le recrutement des consultants sera fait par l'AGEROUTE-Sénégal et l'ensemble des pays membres de la Banque Mondiale sont éligibles pour les prestations. L'AGEROUTE-Sénégal sera le client attitré et le Consultant sera responsable de lui livrer des services acceptables.

19. Le Consultant de l'assistance technique sera chargé de:

- fournir appui et assistance technique dans la planification, la gestion et le suivi des effets du changement climatique dans le secteur des transports ;
- coordonner la mise en œuvre des activités d'adaptation aux changements climatiques dans les projets d'infrastructure de transport ;
- élaborer et exécuter la formation des agents de l'AGEROUTE-Sénégal et ses partenaires ;
- analyser et approuver les aménagements (travaux de Génie civil le long de la route des Grandes Niayes) aux abords du lac TANMA en priorité pour s'accommoder aux changements climatiques:
- proposer des mesures d'atténuation des effets du changement climatique le long de la route des Grandes Niayes et contribuer à l'identification ou la mise en priorité des options d'adaptation:.
- élaborer la cartographie des vulnérabilités ;
- élaborer et mettre en place un système d'alerte précoce ;
- acquérir et payer pour les équipements et matériels d'un montant provisionnel de 800 000 EUR ;
- identifier des indicateurs de surveillance de la réduction de la vulnérabilité ;
- élaborer la méthodologie de sélection des investissements et une stratégie d'adaptation liée aux vulnérabilités des changements climatiques ; et
- élaborer des manuels, des normes techniques et guides de design pour le secteur routier.

20. La période prévue d'exécution du contrat est de quinze (15) mois. Le démarrage de l'assistance technique est prévu à partir avril 2014.

G. SCHEMA DES TERMES DE REFERENCE POUR LES CONSULTANTS

21. En vue de mettre en place une approche participative, nous appuyons pleinement le concept d'une implication étroite des experts et homologues nationaux durant les différentes phases de réalisation du projet. Les homologues nationaux seront nommés et payés par l'AGEROUTE. Cette participation étroite permettra en effet :

- la formation des homologues nationaux dans les différentes techniques et méthodes mises en jeu dans les secteurs où ils sont impliqués ;
- leur formation – spécialisation aux outils et logiciels utilisés ;
- une meilleure compréhension des limites associées aux différents résultats ;
- une pleine appropriation des résultats du projet.

22. Cette appropriation des actions et des résultats par les experts et homologues sera la meilleure garantie de pérennisation des activités et des outils de gestion et d'adaptation développés. Il est à noter qu'à chaque fois qu'un expert international est associé à un homologue national, toutes les activités et décisions sont conjointement prises et exécutées par les deux experts concernés.

23. Les postes concernés par l'approche participative sont indiqués dans le tableau n° 1 suivant :

Tableau 1: Vue d'ensemble de l'équipe de consultant et contributions

Experts	Activité Contribution	Personne-mois
1. Spécialiste Adaptation au Changement Climatique	(chef de mission),	12
2. Economiste du Changement Climatique	(chef d'équipe),	2
3. Expert en Modélisation du Changement Climatique	(chef d'équipe),	2
4. Spécialiste des Impacts du Changement Climatique et Hydrologie		2
5. Spécialiste Vulnérabilité et Environnement	(chef d'équipe)	2
6. Expert Gestion des Urgences	(chef d'équipe)	2
7. Spécialiste Systèmes d'Information Géographique (SIG)	(chef d'équipe)	2
8. Ingénieur Génie Civil	(chef d'équipe)	7
9. Expert de passation des marchés	(chef d'équipe)	2

1. **Spécialiste Adaptation au Changement Climatique et Chef de mission**

(i) Objectif/But de la mission: Le chef de mission va coordonner l'ensemble de l'adaptation de la composante de même il va diriger la réalisation d'un certain nombre d'activités et contribuer substantiellement aux autres. Le consultant international aura une présence en continu pendant

une année. Le coordonnateur du PATMUR aura pour mission de seconder le consultant international durant sa présence au Sénégal et assurera la mission après son départ.

(ii) L'étendue des travaux: L'objectif du Consultant est de diriger l'identification et la priorisation des options d'adaptation dans le contexte du projet au cours des études APD, et de travailler avec l'équipe chargée de réaliser cet APD afin de les intégrer. De plus, le Consultant va diriger l'élaboration et l'exécution du plan de formation des agents de l'AGEROUTE-Sénégal et de ses partenaires. Le Consultant va aussi coordonner le programme d'adaptation au changement climatique de la composante avec l'équipe du projet d'études de la route des Grandes Niayes. Il va contribuer substantiellement à la conception et à la mise en application de l'ensemble de la composante de l'adaptation au changement climatique.

(iii) Les Taches détaillées du consultant:

Fonctions de Coordination

1. Développer et superviser le plan de travail détaillé et le budget pour la mise en application de la composante adaptation au changement climatique du projet.
2. Synthétiser les informations sur la vulnérabilité et les impacts recueillis par les autres membres de l'équipe et préparer les données finaux et les rapports.
3. Assurer la coordination avec les autres activités d'adaptation planifiées et en cours
4. Superviser l'avancement du projet.

Evaluation de l'Adaptation :

5. Identifier l'ensemble des solutions de l'adaptation, y compris les mesures et les coûts et avantages de ces dernières (avec l'assistance du spécialiste en économie et en environnement).
6. Diriger plusieurs consultations des parties prenantes afin d'identifier et de confirmer toutes les options d'adaptation, y compris leur coûts, les avantages et les risques.
7. Diriger les mesures et options d'adaptation par priorité pour le projet de réhabilitation des routes proposé conjointement avec l'agence d'exécution et l'équipe de conception détaillée afin de fournir une évaluation économique des options d'adaptation et de définir les avantages communs pour les autres aspects du développement.
8. Incorporer les priorités sélectionnées concernant l'adaptation dans la conception du projet et le recensement cartographique des vulnérabilités, y compris les arrangements institutionnels et le budget.

Formation et Capacité de Développement:

9. Identifier d'autres besoins de création de compétences complémentaires pour l'unité de coordination du projet,
10. Entreprendre une analyse des besoins et écarts pour la formation des agents de l'AGEROUTE-Sénégal et de ses partenaires,
11. Identifier les indicateurs de surveillance de la réduction de la vulnérabilité et la durabilité des mesures d'adaptation dans le contexte de la mise en application du projet,
12. Concevoir et coordonner le développement des programmes de formation,

13. Développer et fournir une formation sur l'adaptation aux changements climatiques pour l'AGEROUTE-Sénégal et les autres structures partenaires.
14. Rassembler et faire la synthèse des bonnes pratiques d'utilisation par d'autres programmes d'adaptation planifiés dans le pays et en tant que données d'entrées dans le réseau de connaissance.

15. Appuyer l'AGEROUTE à développer les appels d'offres pour les projets pilote

(iv) Les compétences requises: Le Consultant doit avoir une expérience de gestion multi disciplinaire de l'environnement et des ressources naturelles. De même qu'une bonne compréhension des aspects sociaux et économiques de vulnérabilité face au changement climatique. L'expert dans le développement des projets d'adaptation et des programmes recherché aura au moins dix ans d'expérience et une bonne connaissance de la sous-région.

2. Economiste du Changement Climatique

(i) Objectif/But de la mission: L'objectif général de cette mission est de mener une analyse de rentabilité des possibilités techniques de faisabilité des mesures d'adaptation qui pourraient être mise en application dans le cadre de la prise en compte des effets du changement climatique sur les infrastructures de transport.

(ii) L'étendue des travaux: Le Consultant va diriger l'analyse des options d'adaptation (activité 1.2) et contribuer à d'autres activités telle l'évaluation économique des effets du changement climatique sur les personnes et les biens autres que la route;

(iii) Le détails des taches et données de sorties: Des taches spécifiques et livrables peuvent être divisées en deux phases :

Phase 1: Evaluation des archives, des données et conception de méthodologie

Les taches :

1. Une revue détaillée des archives historiques et données pertinentes en particulier les dégâts directs des infrastructures routières, les impacts indirects qui résultent des dégâts directs sur les infrastructures routières et les couts de réparation.
2. Fournir une liste de mesures alternatives d'adaptation qui ont peut-être déjà été entreprises et mise en application dans des situations similaires dans le pays, ou dans le processus de conception et de mise en application ainsi que leurs impacts et couts. Pour cet effet, toutes les informations nécessaires allant de données primaires aux données secondaires doivent être utilisées.
3. Identification des ensembles de données qui pourraient être utilisées dans la mise en application des objectifs de l'étude.
4. Une structure détaillée (taches, activités, responsabilités, délais) pour la réussite de la mise en application de l'étude.
5. Un rapport sur la mission afin d'identifier les moyens possibles, par lesquels les impacts des mesures d'adaptation peuvent être modélisés, leurs couts possibles et les avantages estimés. La validation de l'approche méthodologique proposée et sa structure.

Phase 2 : Analyses Cout-avantages des mesures d'adaptation

Les taches:

1. Evaluation de l'efficacité des initiatives passées et présentes avec une estimation quantitative (dans la mesure des données disponibles) avec des notes sur les circonstances/conditions/les raisons derrière la réussite ou l'échec des initiatives.
2. Sur la base des données historiques et les informations de l'étude, fournir une estimation des avantages et les couts d'adaptation de chaque mesure d'adaptation possible.
3. Définir aussi les limites à l'analyse quantitative et suggérer d'autres méthodes d'analyse dans ces cas.
4. Sur la base des résultats des analyses, faire des recommandations concernant l'adoption des mesures d'adaptation dans le contexte du projet.
5. Préparer les couts des stratégies d'adaptation potentielles pour l'AGEROUTE-Sénégal afin d'informer les processus de budgétisation nationaux.

(iv) Compétences requises: Les qualifications essentielles sont:

- Au moins 10 ans d'expérience dans la conduite d'analyses couts-avantages avec une accentuation dans les pays de la sous-région;
- Au moins 5 ans d'expérience dans la conduite d'analyses couts-avantages spécifiquement les options d'adaptation dans le contexte des changements climatiques. Une expérience dans la sous-région serait un plus;
- Etre familier avec les méthodologies économiques pour la valeur non marchande;
- Expérience de travail avec les organismes et les gouvernements dans les pays en développement.

Des qualifications universitaires y compris une Maitrise (ou une équivalente de formation académique) en économies, environnement/ressources économiques, ou discipline appropriée.

3. Expert en modélisation du changement climatique

(i) Objectif/But de la mission: Evaluer et traiter la réduction d'échelle des écarts de changements climatiques pour le Sénégal, avec accent sur la zone du projet, et fournir une évaluation des futures changements climatiques au Sénégal comme données d'entrées dans la cartographie de vulnérabilité.

(ii) Etendue des travaux: Le Consultant va cogérer le développement des cartographies de vulnérabilité ainsi que la contribution à d'autres au besoin ;

(iii) Les taches détaillées:

1. Analyse des besoins actuels et des écarts, en particulier en coordination avec le Ministère de l'Environnement et les études faites à travers les Communications Nationales de l'UNFCCC.
2. Analyse GCM et sélection.
3. Conduire la modélisation du climat régional/réduction d'échelle statistique.

4. Entreprendre un modèle de couplage climat-hydrologie, en collaboration avec le spécialiste des impacts et de l'hydrologie (ANAMS).
5. Analyser et présenter les résultats dans des formats visuels avec une assistance du Spécialiste SIG.

(iv) Compétences requise: Le Consultant doit avoir au moins cinq ans d'expérience dans l'exécution des modèles et l'application des techniques de réduction d'échelle, en particulier la réduction d'échelle dynamique. Une expérience de travail dans le contexte de pays en développement et dans la sous-région, en particulier, sera hautement mise en priorité.

4. Spécialiste des Impacts du changement climatique et Hydrologie

(i) Objectif/But de la mission: Sur la base des informations disponibles et pertinentes, conduire une évaluation des impacts par anticipation des changements climatiques au Sénégal, en utilisant des données d'entrées des techniques de réduction d'échelle de modèles de circulation globale et une évaluation intégrée des impacts.

(ii) Etendue des travaux: Le but de cette mission est de conduire dans les détails les analyses des impacts du changement climatique comme données d'entrées dans la sélection d'une stratégie d'adaptation pour les interventions au niveau de la zone du projet. La préparation des cartographies de vulnérabilité pour les besoins de la planification de l'AGEROUTE-Sénégal. Le Consultant va cogérer avec le modéleur des changements climatiques dans la préparation des cartographies de vulnérabilité.

(iii) Les taches détaillées:

1. Identifier et recueillir les informations nécessaires à la préparation des cartographies de vulnérabilité nationales, avec l'assistance des autres membres de l'équipe
2. Identifier les données de vulnérabilité qui sont en particulier pertinentes pour la planification du développement rural
3. Accès, rassemblement et analyse des données
4. Entreprendre des évaluations d'impacts intégrés, en utilisant les données d'entrées de la modélisation des changements climatiques
5. Préparer, analyser et valider les résultats
6. Préparer une présentation visuelle des analyses avec une assistance du Spécialiste SIG
7. Identifier les points chauds potentiels et les conducteurs de vulnérabilité

(iv) Compétences requise: Le consultant doit avoir une expertise dans l'évaluation des impacts intégrés et couplés, dans la modélisation hydrologique, dans les systèmes d'informations géographiques. Une connaissance dans la conduite des évaluations d'impacts en Génie civil et de la planification nationale sont des atouts. Une compréhension de la vulnérabilité et des impacts liés aux changements climatiques est demandée. L'e consultant doit avoir au moins cinq ans d'expérience.

5. Spécialiste vulnérabilité et Environnement

(i) Objectif/But de la mission: Identifier les causes qui sont à l'origine de la vulnérabilité actuelle et future aux changements climatiques ainsi que les catastrophes naturelles. De même, le consultant va identifier et superviser les options d'adaptation basées sur l'écosystème pour le site du projet.

(ii) Etendue des travaux: Le but de l'évaluation de la vulnérabilité est d'identifier les vulnérabilités existantes, d'adapter les stratégies et les dimensions sociales, de confirmer et de connaître les réalités du terrain des changements climatiques et des modélisations d'impacts entreprises par les autres. Ceci va servir comme données d'entrées dans la cartographie de vulnérabilité et la conception des interventions d'adaptation. Le Consultant va diriger le développement et la mise en application des mesures d'adaptation basées sur l'écosystème et la contribution en cas de besoin aux autres activités.

(iii) Les tâches détaillées:

1. Identifier les principaux conducteurs de vulnérabilités actuelles et futures dans la zone du projet.
2. Travailler avec les modeleurs d'impacts afin de vérifier les réalités du terrain sur les prévisions des changements climatiques.
3. Mener des enquêtes sur le terrain avec des groupes de la communauté locale sur les vulnérabilités existantes et adapter les stratégies.
4. Contribuer à la préparation des cartographies des vulnérabilités climatiques sur la base de données environnementales et climatiques existantes y compris la protection du sol/protection de la végétation/les pistes, les dangers géologiques et la distribution des précipitations.
5. Avoir comme donnée d'entrée la sélection des options d'adaptation pour la zone de projet et la cartographie des vulnérabilités, identifier les zones de priorité à haute vulnérabilité, à vérifiées pendant l'observation réalité du terrain à travers les corridors routiers proposés pour évaluer les changements actuels observés et adaptation des pratiques.
6. Confirmer les zones prioritaires du projet dans la mise en application des mesures d'adaptation.
7. Identifier et concevoir des options d'adaptation à l'écosystème tout au long des zones prioritaire du projet.
8. Superviser la mise en application des mesures d'adaptation basées dur **l'écosystème.**

(iv) Compétences requises: Le consultant doit avoir une expérience multidisciplinaire dans la gestion de ressources environnementales et naturelles et une bonne compréhension des aspects de vulnérabilités sociales et économiques. Il doit avoir au moins cinq ans d'expérience.

6. Expert Gestion des urgences

(i) Objectif/But de la mission: Mettre en place un système pilote d'alerte précoce et un système pilote de gestion des urgences dans la zone du projet.

(ii) Etendue des travaux: Le changement du climat est en partie associé aux catastrophes. Pour le cas du Sénégal, c'est en majorité les vents de sable, les fortes pluies, les inondations et les zones boueuses. Dans tous les cas, il est nécessaire de mettre en place un système d'alerte précoce pour donner des communications avancées d'alertes aux résidents potentiellement affectés, établissements etc. et leur évacuation. Dans ce sens, cette activité fournit un système d'alerte précoce et un système pilote de gestion des urgences pour une province de la zone de projet.

(iii) Taches détaillées:

1. Coordonner avec les autres consultants et l'AGERROUTE-Sénégal afin de rassembler les données et identifier les sections de la zone du projet les plus vulnérables aux catastrophes liées aux changements climatiques.
2. Rassembler les données historiques des catastrophes de la zone et analyser les impacts géographiques de pertes dues à la calamité en termes de victimes, bétails et dommages etc.
3. Etablir une carte informatisée des données ci-dessus afin de présenter les vulnérabilités de la zone d'étude, la localisation des maisons et établissements, les zones vulnérables etc. et identifier des groupes spéciaux de résidents vulnérables (comme les personnes handicapées).
4. Localiser tous les services d'urgences disponibles et identifier la capacité actuelle. Sur cette base, formuler un plan si l'augmentation de la capacité est nécessaire et la formation sur les activités d'alertes précoces et de gestion des urgences.
5. Sur la base des données ci-dessus identifier des voies d'évacuations et des emplacements d'évacuation, avec plusieurs rotations, proposition d'emplacement de systèmes d'alertes, spécifications, couverture et des procédures opérationnelles d'alertes précoces.
6. Développer un système de gestion des urgences en temps réel basé sur une règle d'or de secours de 72 heures, et des phases de récupération; développer l'ensemble de la structure de l'équipe de secours et les responsabilités, avec des rotations.
7. Se procurer les équipements nécessaires pour les systèmes opérationnels ci-dessus, et leur installation.
8. Planifier les systèmes de procédures d'opération, la formation de toutes les parties prenantes de l'opération, la maintenance et la gestion.
9. Après les séries de tests des systèmes, commissionner le système.
10. Préparer les manuels d'opération nécessaire à l'implication de tous les parties prenantes; préparer des listes de contrôle des procédures d'urgences et des prospectus d'information publiques (y compris un kit d'information en cas d'urgence, comment évacuer etc. Pour tous les niveaux des parties prenantes et diffuser à travers les medias et une contribution publique de bouche à oreille. Ces manuels et matériels d'information doivent être aussi traduits en langues nationales.
11. Préparer un plan de gestion financière pour l'opération et la maintenance des systèmes de manière durable.

(iv) Compétences requises: Le minimum est un diplôme universitaire dans le domaine de la planification. Le consultant international doit avoir eu à développer précédemment des systèmes de gestion des urgences dans des cas pratiques et qu'ils aient été opérationnelles avec assistance aux gouvernements respectifs. Il ou elle doit être en mesure de développer un système de logiciel informatique pour les systèmes de gestion des alertes précoces et la gestion des urgences qui aident en temps réel, à la recherche de données des catastrophes en cours. Afin de déclencher les

activités de gestion des urgences de nature multi disciplinaire. Le consultant doit avoir au moins cinq ans d'expérience.

7. **Spécialiste systèmes d'Informations géographiques**

(i) Objectif/But de la mission: Représenter visuellement les résultats des impacts dus aux changements climatiques, évaluation des vulnérabilités et de l'adaptation.

(ii) Etendue des travaux: Le Consultant va produire la visualisation finale des cartes de vulnérabilités et conseiller en collaboration avec les spécialistes modeleur de climat, impact et vulnérabilité.

(iii) Les taches détaillées

1. Entreprendre le rassemblement des données, analyse, stockage et recherche à travers plusieurs techniques, y compris l'utilisation du SIG disponibles, assurer l'implication totale des prenantes locales depuis le début.
2. Appuyer le développement du plan d'adaptation et le système d'alerte par l'utilisation du SIG pour introduire des questions de développement physiques telles que le régime foncier, le développement informel, développement de l'appropriation, la topographie, le drainage, l'accès à la terre et les choix des lieux pour le développement rural base sur l'information disponible.
3. Préparer les cartes de vulnérabilités et le travail d'équipe afin de vérifier et d'évaluer les résultats. Veiller voir l'Annexe II pour les détails.

(iv) Compétences requises : Le consultant doit avoir un diplôme en SIG et une expérience pratique dans l'application de sa planification, avoir une forte compréhension de la planification (des compétences relatives à l'animation du groupe serait un atout) et avoir de l'expérience dans la gouvernance locale (collectivités locales). Le consultant doit avoir au moins cinq ans d'expérience.

8. **Ingénieur Génie Civil**

(i) Objectif/But de la mission: Le Consultant va diriger la conception des ajustements des travaux de Génie civil pour s'accommoder aux changements climatiques et contribuer à l'identification ou le mise en priorité des options d'adaptation au niveau du projet et au niveau national.

(ii) Etendue des travaux: Le consultant va diriger l'identification, la conception, l'établissement des couts et superviser la mise en application des options d'adaptation ; Il va de même diriger la revue et l'évaluation des concepts (normes) de Génie civil actuel, les standards et les directives pouvant résister aux futures changements climatiques. Il devra intégrer les effets du changement climatique dans la banque de données routière et évaluera les risques liés aux effets du changement climatique dans la conception des routes. AGEROUTE fournira un expert comme adjoint.

(iii) Les taches détaillées:

1. Préparer les révisions des concepts en prenant en compte les changements climatiques.
2. Faire des recommandations d'ajustements et d'amélioration envers le développement d'un modèle reproductible qui pourra être utilisé dans le projet et dans le futur.
3. Préparer la documentation technique, y compris la conception Génie civil et les spécifications qui intègrent les considérations d'adaptation.
4. Superviser et surveiller la mise en œuvre des projets pilote.
5. Revue de la durabilité et la capacité de la conception Génie civil actuelle, les standards et lignes directives pour résister aux changements climatiques et proposer des ajustements.
6. Participer au développement et à la livraison des programmes de formation pour l'AGEROUTE-Sénégal et ses partenaires.

(iv) Compétences requises: Le consultant doit avoir un diplôme en Génie civil et dix ans d'expérience dans la conception des infrastructures de transport en Afrique. Une compréhension des changements climatiques et des dangers naturels est requis.

9. Expert de passation des marchés

(i) Objectif/But de la mission: L'objectif général de cette mission est d'exécuter l'acquisition d'équipements et matériels liés aux services de cette Assistance Technique en accord avec les procédures définies dans les Directives de la passation des marchés de l'IDA et en accord avec le FND et l'AGEROUTE.

(ii) Étendue des travaux: Le consultant va diriger le développement des dossiers nécessaires, le suivi, l'exécution, et les livraisons d'équipements et matériels en collaboration avec les parties prenantes.

(iii) Détail des tâches et données de sorties:

1. Préparer les dossiers nécessaires, par exemple les appels à manifestations d'intérêts (si applicable), les spécifications, les dossiers d'appel offres, les rapports d'évaluation technique, les rapports combinés, les contrats, les rapports liés aux paiements
2. Veiller à ce que la documentation liée à la passation des marchés et aux paiements soit fournie aux structures concernées.
3. Veiller à ce que les approbations nécessaires soient obtenues concernant toutes les phases de passation des marchés
4. Suivre la passation des marchés
5. Suivre l'exécution des contrats
6. Suivre les livraisons d'équipements et matériels
7. Collaboration avec les parties prenantes.
8. Suivre que les paiements soient réglés par le Consultant

(iv) Compétences requises: Les qualifications essentielles sont:

- Expérience relevant des passations des marchés en accord avec procédures définies dans les directives de l'IDA.

H. Données et équipements

24. Un bureau principal meublé à Dakar ainsi que les facilités élémentaires qui l'accompagnent (une ligne téléphonique et des sanitaires) seront fournis au consultant par AGEROUTE.

25. Pendant la mission de conseil, d'autres équipements informatiques et bureautiques (deux ordinateurs de bureau avec logiciels, une imprimante laser couleur, une photocopieuse couleur) devraient être acquis puis remis à AGEROUTE à la fin de la mission d'assistance technique. Le transport et l'hébergement du personnel international et local du consultant, employé à temps complet, à durée déterminée, seront financés par le contrat de services de la mission de conseil. L'achat d'une voiture n'est pas prévu.

26. L'AGEROUTE-Sénégal mettra à la disposition du consultant tous les documents disponibles au niveau national sur le changement climatique. Elle mettra à la disposition du Consultant tous les documents existants susceptibles de lui permettre de réaliser correctement son travail et facilitera l'accès du Consultant à toute autre structure pour un recueil éventuel d'informations complémentaires, notamment l'ANAMS, la DEEC, la Direction des Routes, le CEREEQ, l'ANAT, etc. et toute structure qui pourra permettre au consultant d'obtenir des données utiles.

27. Au niveau du CEREEQ, il s'agit entre autres de: i) l'étude sur l'aménagement des Niayes, ii) les études sectorielles sur le lac rose, iii) les données sur les zones inondables dans les Niayes et iv) le programme d'études sur la grande côte (Dakar –Saint Louis).

I. Chronologie et Rapports

28. Le chef d'équipe remettra des rapports en français, selon le tableau modèle ci-dessous, à AGEROUTE, au FND et à la Banque Mondiale. Pour une plus grande efficacité, les rapports de démarrage, à mi-parcours et de fin de mission seront remis par courrier électronique, afin de recevoir des commentaires préliminaires.

29. L'équipe de l'assistance technique organisera également trois réunions tripartites, une pour le démarrage, une pour la revue de mi-parcours, et une dernière pour la revue finale de la mission de conseil.

Tableau 2. Sommaires des rapports et sorties finales

Activités	Date
Rapport de démarrage	15 jours après le début de la mission
Rapport provisoire à mi-parcours	15 jours après la fin de l'activité
Rapport final à mi-parcours	7 jours après réception observations AGEROUTE-

	Sénégal sur rapport provisoire
Rapport provisoire de fin de mission	20 jours après la fin de la mission
Rapport final de fin de mission	10 jours après réception observations
Rapports techniques listés au chapitre E	AGEROUTE-Sénégal sur rapport provisoire
	A proposer par le Consultant

ANNEXE I: TRONCONS DU PROJET COUVERT PAR DES ETUDES PRELIMINAIRES DU PATMUE

N° d'ordre	Désignation du Tronçon	Linéaire (km)	Région	Type d'aménagement existant	Etat du tronçon	Ordre de Priorité	Observations	
1	Rufisque - Noto - Mboro-Lompoul (Dorsale)	116	Dakar Thiès Louga	Route revêtue une partie non aménagée	Mauvais	1	Les travaux sont en cours en trois lots. Le lot complémentaire Notto Gouye Diama – Mboro n'est pas encore réalisé	
Mama	Tivaouane - Peul – Niaga - Bambilor (Route de connexion)	9	Dakar	5 km route revêtue et 4 km en latérite	Mauvais	5		
3	Keur-Massar-Rufisque (Route de connexion)	21	Dakar	Route revêtue	Mauvais		Travaux en cours avec AGETIP	
4	Route de la Sococim (Route de connexion)	4	Dakar	Route revêtue	Mauvais			
5	Keur-Massar – Niakoul Rab - Sangalkam (Route de connexion)	11	Dakar	Route revêtue	Mauvais		Travaux en cours avec AGEROUTE	
6	Tivaouane - Mboro (Route de connexion)	23	Thiès	Route revêtue	Moyen	6	Travaux en cours avec AGEROUTE	
7	Mboro - Mboro Ndendekat (Route de connexion)	6	Thiès	Route revêtue	Mauvais	4		
8	km 50 - Mbayakh - Kayar (Route de connexion)	18	Thiès	Route revêtue	Mauvais		Travaux en cours avec AGEROUTE	
9	Fass Boye - Darou Fall Diogo (Rte de connexion)	7	Thiès	Route en terre	Mauvais	4	Travaux en cours AGEROUTE	
10	Darou Fall Diogo - Mekhé (Route de connexion)	24	Thiès	Route en terre	Mauvais	5		
11	Lompoul - Léona (Route de connexion)	38	Louga Saint Louis	Non aménagée	Mauvais		Trafic motorisé presque nul	
12	Potou - Gandiol (Route de connexion)	23	Louga Saint Louis	Route en latérite	Mauvais		Trafic motorisé presque nul	
13	Louga - Léona - Potou (Route de connexion)	38	Louga	Route revêtue	Mauvais	2		
14	Kébémér - Lompoul (Route de connexion)	31	Louga	Route revêtue	Moyen	3		
15	Gorom 1 – Déni Biram NDAW – Gorom 2					5		
16	Route monastères de Keur Moussa					6		

ANNEXE II. CARTOGRAPHIE DE VULNERABILITE DES ROUTES DU PATMUR

Etendue:

Fournir à l'AGEROUTE-Sénégal une analyse des futurs risques et solutions d'atténuation liées aux changements climatiques pouvant affecter le réseau routier du PATMUR pour lequel il existe des études préliminaires.

Au même temps, il est attendu que la capacité au Sénégal de produire ce type des analyses est renforcée. Le consultant devra assurer la formation des différentes parties prenantes du projet via des ateliers et mettra les logiciels utilisés à la disposition de l'AGEROUTE/Sénégal à la fin du projet.

Description des zones

L'activité couvre les routes du PATMUR pour lesquelles il existe des études préliminaires, listées dans l'Annexe 1, mais n'y est pas limitée.

Le tracé des routes concernées par le projet PATMUR allant de Rufisque à Saint Louis se trouve dans une zone exposée selon les endroits à un ou plusieurs aléas qui peuvent découler d'un effet unique ou associé des facteurs suivants :

- Inondation
- Erosion éolienne
- Ecart de température
- Houle (phénomènes extrêmes)
- Erosion côtière

Ainsi tous ces éléments seront pris en compte dans les études de la cartographie des vulnérabilités.

Description des activités

Les activités se feront en plusieurs phases:

1. Faire l'analyse complète des besoins actuels
 - Organiser des rencontres entre les experts scientifiques et les spécialistes du terrain
 - Evaluer la disponibilité des données climatiques nécessaires
2. Collecter et saisir les données restantes nécessaires (climat, hydrologie, pédologie, topographie,...)
 - a. Identifier les projets en cours
 - b. Faire une base de données

3. Effectuer la modélisation et l'analyse des données
 - a. Définition des modèles à utiliser
 - b. Evaluer les futurs changements climatiques possibles et modéliser selon un modèle climat-hydrologie
 - c. Présentation de plusieurs scénarii possibles
4. Procéder à la présentation de la cartographie des vulnérabilités et de la visualisation des résultats
 - a. Spatialisation des données (SIG)
 - b. Croisement des données produites (cartes, graphiques, ...) pour déterminer les différents scénarii possibles
 - c. Identification des activités d'atténuations aux changements climatiques
5. Analyse des options d'adaptation
 - a. Analyse des coûts liés aux risques des changements climatiques
 - b. Analyse des coûts et bénéfice liés aux options d'adaptation
6. Elaborer les méthodologies de priorisation et sélection des activités d'adaptation dans les projets d'infrastructures de transport, comprenant des manuels pratiques et une système de gestion des données, des résultats et des leçons apprises pour la communication aux autres parties prenantes afin d'augmenter la vraisemblance de la reproduction du projet dans d'autres zones locales.