



Ministère du Pétrole et des Energies



DIRECTION GENERALE

DIRECTION PRINCIPALE EQUIPEMENT

UNITE DE GESTION DES PROJETS ENERGIE (UGPE)

**PROJET D'AMELIORATION DE L'ACCES A L'ELECTRICITE AU SENEGAL
(PADAES)**

TERMES DE REFERENCE (TDR)

**RECRUTEMENT D'UN CONSULTANT POUR L'ACTUALISATION DU PLAN
D'ELECTRIFICATION À MOINDRE COÛT & INTÉGRATION DANS LE SIG
DU MPE ET FORMATION SUR LA PLANIFICATION GÉO SPATIALE DE
L'ELECTRIFICATION RURALE À MOINDRE COÛT AINSI QUE SUR LES
OUTILS GIS ASSOCIÉS)**

FINANCEMENT : BANQUE MONDIALE (BM)

PPM PADAES 2022 : 03 Bis-CONS-PADAES-2022

PPM PADAES-Senelec 2023 : C- PADAES-010

N° du Projet : N° P176620

N° du Crédit : N°A 7047 SN

15 Décembre 2022.

TABLE DES MATIERES

PROJET D'AMELIORATION DE L'ACCES A L'ELECTRICITE AU SENEGAL (PADAES)				1
TABLE DES MATIERES				2
I. CONTEXTE :				4
I.1. Accès à l'Electricité : Etat des Lieux :				4
I.2. Stratégie d'Electrification du Gouvernement :				4
I.3. Projet d'Extension de l'Accès à l'Energie au Sénégal :				6
I.4. Analyse Géospatiale du Sénégal :				6
II.OBJECTIF	DE	LA	MISSION :	6
III.CHAMP D'APPLICATION DES TRAVAUX				7
Tâche 1 : Mobilisation et Lancement du Projet.....				7
Tâche 2 : Collecte des Données.....				9
Tâche 3 : Préparation d'une Base de Données SIG avec des Couches Pertinentes.				11
Tâche 4 : Analyse Géospatiale et Caractérisation des Voies d'Electrification pour atteindre l'Accès Universel.....				12
Tâche 4.a : Calcul des Coûts et Priorisation des Zones Géographiques pour la Densification du Réseau.....				13
Tâche 4.b : Calcul des Coûts et Priorisation des Zones Géographiques pour l'Extension du Réseau.....				13
Tâche 4.c : Identification des Agglomérations les plus adaptées à la Fourniture d'Electricité par Mini-Réseau.....				14
Tâche 4.d : Identification des Etablissements et des Populations à desservir par des Solutions Autonomes.....				15
Tâche 4.e : Analyse de Sensibilité.....				15
Tâche 5 : Renforcement des Capacités du MPE.....				16
Tâche 6 : Consultation et Diffusion.....				17
IV.APPROCHE			METHODOLOGIQUE	17
V.DUREE	DE	LA	MISSION	17
VI.LIVRABLES		ET	CALENDRIER	17
VII.EXPERTISES			REQUISES	18
VII.A EXPERIENCE ET QUALIFICATION DU CONSULTANT				18

1.	PROFIL DU CONSULTANT	18
2.	PROFIL DES EXPERTS (PERSONNEL)	19
VII.B Moyens Logistiques Et Matériels au Besoin		21
VIII.CALENDRIER	DES	PAIEMENTS
.....		21
Annexe A : Exigences Particulières pour les Données		21
CONFIDENTIALITE ET ACCES A L'INFORMATION		21
FORMATS DE DONNEES		21
METADONNEES		22
Transmission et Livraison de Données.....		22

I. CONTEXTE :

I.1. Accès à l'Électricité : Etat des Lieux :

Le Gouvernement du Sénégal (GdS) dans sa stratégie de développement à long terme (Plan Sénégal Emergent PSE) a placé l'accès universel à l'électricité parmi les priorités à atteindre pour réaliser les objectifs du pays à l'horizon 2035. Les efforts d'électrification du Sénégal se sont accélérés au cours des trois dernières années, mais n'ont pas encore atteint le rythme nécessaire pour atteindre l'objectif d'accès universel à l'électricité fixé par le gouvernement pour 2025. Le taux d'électrification nationale est passé de 62 % en 2017 à un taux estimé à 78,6 % en 2020. D'ailleurs, le Sénégal a l'un des taux d'électrification les plus élevés du continent. Seuls l'Afrique du Sud, le Ghana, le Gabon, l'Eswatini et quelques États insulaires le dépassent. Pourtant, ce taux d'électrification élevé masque de profondes disparités - entre les zones urbaines et rurales, les zones géographiques et les groupes de revenus. Le dernier programme d'enquêtes démographiques et de santé (EDS) révèle une forte corrélation entre la pauvreté et le manque d'accès à l'électricité. Presque tous les ménages les plus riches du Sénégal (selon l'indice de richesse utilisé par l'EDS en 2019) ont accès à l'électricité, contre 4,6 % des ménages les plus pauvres. Pour atteindre l'accès universel à l'électricité, il s'agit désormais de connecter le 40 % de ménages les plus pauvres, comme le montre la figure 1. L'électrification urbaine a atteint 96,2 %, tandis que le taux d'électrification rurale est à 55 % en 2020. Cela laisse en rade environ quatre millions de Sénégalais sans accès à l'électricité, dont la plupart appartiennent aux couches de population les plus pauvres. Par ailleurs, les infrastructures sociales publiques de base (notamment les centres de santé, les écoles et les centres communautaires) ont un faible niveau d'accès à l'électricité. En effet, selon les données disponibles les plus récentes, seuls 57 % des écoles et 61 % des centres de santé (2017) ont accès à l'électricité au Sénégal¹.

I.2. Stratégie d'Électrification du Gouvernement :

Dans le cadre du *Plan d'action Sénégalais d'Électrification Rurale (PASER)* de 1998, le pays a été divisé en 10 concessions allouées à des entreprises du secteur privé qui ont accepté de faire des investissements minimaux pour raccorder les ménages. Senelec est restée l'opérateur des villages déjà électrifiés, et six concessions ont été attribuées à des opérateurs du secteur privé entre 2011 et 2015. ²*L'Agence Sénégalaise d'Électrification Rurale (ASER)* appuie l'électrification rurale en supervisant principalement l'attribution des Concessions d'Électrification Rurale (CER). Par ailleurs, l'Agence Nationale pour les Énergies Renouvelables (ANER) encourage l'utilisation des énergies renouvelables dans le pays et est surtout impliquée dans des programmes d'électrification hors réseau faisant appel à des solutions solaires. Bien que la capacité institutionnelle des entités du secteur de l'énergie soit globalement adéquate, on constate un certain chevauchement des rôles et des responsabilités entre plusieurs agences, notamment le MPE, l'ASER et l'ANER, qui doit être résolu pour éviter les doublons et les obstacles institutionnels aux efforts d'électrification.

En décembre 2020, les six concessionnaires privés n'avaient raccordé que 46 % de l'objectif global de 106 601 ménages.

L'élargissement de l'accès à l'électricité en milieu rural a été freiné par la piètre performance du modèle CER et par la complexité du cadre institutionnel. Au vu de ces résultats, le GdS a décidé d'introduire le " modèle d'affermage " d'ici 2035, la Senelec réincorporera progressivement les 10 concessions tout en ne laissant que l'exploitation et la maintenance des infrastructures de distribution aux entrepreneurs privés.

¹ Enquête continue sur les services de santé et de soins, ANSD, 2017.

Le Gouvernement a adopté un objectif ambitieux d'accès universel à l'électricité d'ici 2025, mais la stratégie pour y parvenir, notamment un plan d'électrification à moindre coût, doit être affinée. Le *Plan Sénégal Emergent* vise à atteindre l'accès universel à une énergie abordable, fiable et durable d'ici 2025, soit cinq ans avant l'objectif 7 du développement durable. Cet objectif représente également un pilier essentiel de la *Lettre de Politique de développement du secteur de l'énergie 2019-2023*, qui entend catalyser la transformation et " l'émergence " de l'économie sénégalaise. Dans ce contexte, le concept d'électrification abordable ne vise pas seulement à améliorer la qualité de vie des ménages, mais aussi à devenir un moteur essentiel pour favoriser la productivité et l'adoption de technologies modernes, faciliter l'accès aux marchés et améliorer le capital humain et la prestation de services dans des domaines essentiels, notamment les soins de santé et l'éducation. Les plans stratégiques de plus haut niveau mentionnés ci-dessus ont été complétés par plusieurs plans/programmes opérationnels. Le *Programme National d'Urgence d'Electrification Rurale* (PNUER) de 2015 a soutenu les efforts d'expansion du réseau (principalement via Senelec), tout en s'appuyant sur l'électrification pilotée par le secteur privé avec des systèmes solaires domestiques (SHS). Cependant, le programme n'a abouti qu'à une modeste augmentation du taux d'électrification, qui est passé de 38 % en 2015 à 42,3 % en 2018, jusqu'à ce que les tarifs entre la Senelec et les CER soient harmonisés en 2018, ce qui a permis d'intensifier les raccordements également à l'intérieur des concessions rurales.

En 2017, le "Plan d'électrification rurale SE4ALL du Sénégal", financé par la Banque mondiale, à la suite d'une analyse géospatiale du moindre coût, a recommandé que, pour atteindre l'accès universel d'ici 2025, 95 % des clients soient électrifiés par l'extension du réseau, 04 % par des mini-réseaux et 1 % par des systèmes solaires domestiques autonomes (SHS). Ce plan a été actualisé et reformulé dans le *Plan Opérationnel pour l'Accès Universel* et son prospectus d'investissement, tous deux publiés en avril 2020. Le Plan Opérationnel 2020 présente une démarche pour électrifier les ménages restants, notamment (i) 13 819 localités non électrifiées en milieu rural, représentant environ 317 000 Ménages ; et (ii) les zones périurbaines, représentant 420 000 autres ménages sans accès à l'électricité, pour un coût de 1,3 Milliard de Dollars US. Le Plan comprend la densification et l'extension du réseau, les mini-réseaux et les systèmes solaires hors réseau, prévoyant qu'un pourcentage beaucoup plus élevé de la population soit électrifié par des solutions SHS. Cependant, l'analyse géospatiale devra être optimisée en utilisant des critères technico-économiques de moindre coût plus rigoureux. La mise à jour peut également tirer parti des récentes améliorations apportées aux données et aux algorithmes de planification géospatiale.

Le plan directeur de distribution 2019-2035 du GdS constitue une feuille de route vers l'accès universel. L'objectif du Plan directeur de distribution était de proposer, d'une année à l'autre, de 2021 à 2025, un programme d'investissement en termes d'infrastructures haute tension (HT), moyenne tension (MT) et basse tension (BT). Les investissements prévus dans le Plan directeur visent à (i) atteindre un accès quasi-universel, c'est-à-dire 95 % des foyers en 2025, et (ii) satisfaire une demande d'environ 1,5 GW en 2025, soit environ le double de la demande de l'année de référence 2019.

Le Sénégal dispose de conditions favorables pour maintenir sa position parmi les leaders de l'électrification du continent et atteindre l'accès universel avant l'année cible de l'ODD7 : 2030. La configuration de sa population permet au réseau d'atteindre la grande majorité des habitants à des coûts raisonnables, comme l'ont confirmé divers exercices de planification géospatiale. Par ailleurs, sa société nationale de distribution, Senelec, dispose des capacités institutionnelles, techniques et financières adéquates pour desservir un grand nombre de nouveaux clients. Le Sénégal a en outre un marché hors réseau performant qui peut être mis à profit pour électrifier les populations résiduelles situées trop loin du réseau pour être atteintes économiquement par la Senelec. Le pays a initié un ambitieux programme de transition énergétique, avec lequel les efforts d'accès à l'énergie peuvent s'aligner et rendre la transition énergétique plus inclusive, résiliente et durable. Enfin, le Sénégal dispose d'une capacité institutionnelle

suffisante pour conduire des efforts d'électrification ambitieux au niveau politique, même si la coordination entre les différentes agences et les partenaires de développement pourrait être améliorée. Cependant, comme le Sénégal s'engage sur la voie de l'électrification du dernier kilomètre, il devra rationaliser et adapter ses approches d'électrification pour répondre aux besoins spécifiques et aux obstacles à la connexion des ménages à faible revenu et des ménages isolés.

1.3. Projet d'Extension de l'Accès à l'Energie au Sénégal :

La Banque mondiale apporte actuellement son soutien à l'objectif du gouvernement du Sénégal d'assurer l'accès universel à l'énergie d'ici 2025 par le biais du Projet d'intensification de l'accès à l'énergie au Sénégal (PADAES) qui vise à (i) raccorder 200 000 foyers en procédant à une densification du réseau et (ii) soutenir le Ministère du Pétrole et de l'Energie (MPE) dans la supervision du Programme d'Accès Universel, qui est actuellement décrit dans le PO.

1.4. Analyse Géospatiale du Sénégal :

Au cours du premier semestre 2022, grâce à un financement de la Banque mondiale, une première phase préliminaire d'une analyse géospatiale de l'électrification a été entreprise pour identifier les opportunités de densification du réseau et de son extension très limitée pour les agglomérations de 300 structures ou plus situées à moins de 3 km d'un transformateur déjà en place. Cette première phase a permis à la SENELEC et au MPE de mieux comprendre l'utilité de la planification géospatiale de l'électrification, a contribué à l'établissement d'une liste de localités cibles pour le raccordement dans le cadre du projet PADAES, et a également mis en évidence les possibilités d'amélioration et de collecte des données. La deuxième phase, objet de ces Termes de Référence (TDR), portera sur toutes les modalités d'électrification, en réseau et hors réseau, et permettra d'améliorer la qualité des données sous-jacentes à la base SIG.

II. OBJECTIF DE LA MISSION :

Afin de tirer pleinement parti des récentes avancées des techniques de cartographie géospatiale, le MPE entend mettre à jour les principaux documents de planification du pays qui encadrent la mise en œuvre du programme d'accès universel du GdS, notamment le plan opérationnel pour l'accès universel. Cette mise à jour a trois objectifs principaux, à savoir : (i) améliorer le ciblage des efforts d'électrification en faveur des pauvres grâce à l'identification et à la géolocalisation des ménages vulnérables ; (ii) saisir les opportunités de réduction des coûts très substantielles et jusqu'à présent inutilisées qui résident dans la prise en compte systématique des technologies d'électrification à faible coût bien établies (notamment les schémas d'électrification par retour à la terre à fil unique "SWER" et par fil de protection, ainsi que d'autres avancées technologiques, telles que le stockage sur batterie qui permet l'installation de mini-réseaux hybrides) ; (iii) tirer parti des améliorations apportées aux outils et aux méthodologies de planification géospatiale, notamment pour mieux évaluer la demande d'électricité résidentielle, productive et institutionnelle ;

Pour tirer parti de l'analyse de la phase 1 décrite ci-dessus et progresser vers l'objectif du pays en matière d'accès universel à l'électricité, le MPE cherche un "Consultant" (entreprise ou consortium d'entreprises) ayant une expertise et une expérience pertinentes et prouvées pour entreprendre l'analyse géospatiale de la phase 2 (analyse de la phase 2) comme indiqué dans les présents TDR.

La phase 2 a pour but de faire une analyse et de fournir des informations utiles sur les moyens les plus efficaces de desservir en électricité les ménages, les entreprises et les installations publiques non électrifiés, à la fois dans les zones de couverture des services publics existants et au-delà de la portée du

réseau national existant. Sur la base de cette analyse, le Consultant devra être en mesure de proposer, pour chaque approche d'électrification, un budget et un nombre de foyers électrifiés pour qu'une décision puisse être prise sur la manière la plus efficace de desservir le plus grand nombre de personnes. La mission devrait être réalisée en plusieurs phases et permettra au MPE d'identifier les besoins en électrification.

Les approches d'électrification à envisager sont les suivantes :

- 1. Densification du Réseau :** Les zones géographiques existantes avec une couverture réseau où les efforts de " densification " permettraient aux ménages et aux entreprises non électrifiés d'être connectés aux lignes de réseau basse (BT) et moyenne tension (MT) à un coût compétitif par rapport aux alternatives. L'analyse de densification réalisée dans le cadre de la phase 1 devra être mise à jour, en tenant compte de toute nouvelle donnée collectée ainsi que des efforts d'électrification en cours par la Banque mondiale et d'autres bailleurs de fonds, tels que le Millennium Challenge Corporation et l'Agence française de développement.
- 2. Extension du Réseau :** Pour les agglomérations périurbaines et rurales où des facteurs tels que la densité des bâtiments, les charges attendues (des ménages, des entreprises et des installations publiques) et la proximité du réseau existant justifient l'extension du réseau haute tension (HT), MT et BT associé pour desservir les clients.
- 3. Mini-Réseaux :** Pour les agglomérations largement rurales qui ont une densité suffisante et une demande d'électricité attendue, mais qui sont trop éloignées du réseau national existant pour justifier une extension du réseau à court ou moyen terme. Ces agglomérations pourraient plutôt être alimentées par des mini-réseaux d'énergie renouvelable (ER) ou hybrides (PV + groupe électrogène diesel), par opposition au réseau national.
- 4. Solaire Autonome :** Pour tous les ménages, entreprises et installations publiques situés dans des zones où ni l'électrification par réseau ni l'électrification par mini-réseau ne sont susceptibles de s'avérer économiquement viables à court ou moyen terme.

Le travail du Consultant devra s'appuyer sur des expériences transnationales et les meilleures pratiques internationales, ainsi que sur les réalités sociales, économiques et culturelles qui influencent la fourniture et la consommation d'électricité au Sénégal. Une communication régulière et collaborative sera nécessaire avec le MPE ainsi qu'avec la Senelec pour s'assurer que l'étude apporte la plus grande valeur aux efforts du Sénégal pour atteindre l'accès universel à l'électricité.

III. CHAMP D'APPLICATION DES TRAVAUX

Cette analyse comprend les Six (06) tâches suivantes :

Tâche 1 : Mobilisation et Lancement du Projet

Tâche 1a. Réunion de Lancement :

Une réunion de lancement sera organisée par le *MPE* et le *Consultant* dans les deux (02) semaines suivant la transmission de l'avis de lancement pour examiner l'étendue des services du *Consultant*, la méthodologie, le calendrier des livrables et le plan de travail initial. La réunion de lancement se tiendra à Dakar, au Sénégal. Le *Consultant* mobilisera son personnel pour commencer à travailler dans la

semaine suivant la réunion de lancement. En plus de discuter du plan de travail et du calendrier de cette étude, le **Consultant** doit être prêt à présenter et à discuter d'une étude d'électrification similaire, récente et à moindre coût pour aider les parties prenantes à comprendre le contexte et l'utilité des analyses géospatiales pour la planification de l'électrification. Après la réunion de lancement, le Consultant devrait planifier une mission d'une semaine à Dakar, d'abord pour rencontrer le MPE et la Senelec afin de comprendre la base de données géospatiales existante, ses différentes couches, ses limites et les possibilités d'amélioration, et pour rencontrer les parties prenantes qui pourraient avoir des données supplémentaires utiles. Le Consultant doit également profiter de la mission de lancement pour planifier avec le MPE les visites sur le terrain et la mission de collecte de données décrite dans la tâche 2, ainsi que le contenu et l'espacement des sessions de formation décrites dans la tâche 5.

Tâche 1b. Revue Initiale des Informations de Base, de la Base de Données Géospatiales existante et des Couches de Données Auxiliaires.

Au cours de la phase initiale, le Consultant devra collecter, compiler, examiner et analyser des documents clés tels que les stratégies sectorielles et les documents de politique, les documents de projet liés aux efforts d'électrification en cours et, surtout, l'analyse géospatiale de la phase 1. En plus de comprendre l'état de la planification de l'électrification au Sénégal, le Consultant devra acquérir une compréhension des questions liées à la disponibilité, l'exhaustivité et la précision des données géospatiales existantes afin de préparer des recommandations de données primaires supplémentaires à recueillir. En parallèle, le Consultant devra faire l'inventaire de toutes les couches de données disponibles nécessaires à la réalisation d'une analyse géospatiale détaillée de l'électrification capable d'identifier à la fois les activités d'électrification les plus rentables et celles ayant le meilleur retour sur investissement collectif (c'est-à-dire intégrant les impacts économiques et sociaux, les considérations d'équité, etc.)

Le Consultant devra notamment :

- (a) **Analyser les Stratégies Sectorielles et les Documents de Politique Publique** : Entreprendre l'analyse de la documentation existante liée à la planification et à l'exécution des activités d'électrification au Sénégal, comme les stratégies sectorielles et les documents de politique, les documents de projet liés aux efforts d'électrification en cours, les analyses géospatiales antérieures, et tout autre document permettant au Consultant de mieux comprendre le contexte de la mission et les résultats souhaités ;
- (b) **Examiner la Base de Données Géospatiales existante** : Une brève description de la base de données géospatiales préparée pour l'analyse de la phase 1 est fournie dans la tâche 2, ci-dessous. Au cours de la phase initiale, le Consultant doit entreprendre un examen détaillé de la base de données et préparer des recommandations de données utiles supplémentaires à recueillir, que ce soit à partir d'un ensemble de données existantes ou, lorsque cela est possible, par la collecte de données primaires. Le consultant devra également analyser la base de données du SIG du MPE et aider à sa finalisation en intégrant tous les projets en cours
- (c) **Déceler les lacunes au niveau des Données** : Sur la base des deux étapes précédentes, caractériser les lacunes au niveau des données ou les zones de mauvaise qualité/précision des données qui devraient être traitées afin de créer une base de données utile et complète pour l'analyse de la phase 2 et les efforts de planification futurs du MPE ou de Senelec.

Tâche 1.c Préparation du Rapport Initial. Sur la base de la Tâche 1b, le Consultant doit préparer un rapport initial décrivant :

1. **"Le Contexte** : La compréhension de la mission par le Consultant dans le contexte des efforts d'électrification nationaux, de l'analyse géospatiale de la phase 1 et d'autres projets

d'électrification en cours de préparation ou de mise en œuvre.

2. **Qualité des Données et Analyse des Lacunes** : Un résumé des divers fichiers de données auxiliaires et des couches géospatiales recueillis, toute préoccupation associée à la qualité des données et, surtout, les lacunes au niveau des données qui devraient être comblées afin de produire des résultats de haute qualité au cours des diverses phases de la mission. Cela devrait inclure des recommandations spécifiques pour la collecte de données primaires, en particulier en ce qui concerne les établissements d'enseignement, les établissements de soins de santé et d'autres infrastructures publiques essentielles que le Consultant juge pertinentes pour cette analyse.
3. **Plan de Travail proposé** : Un plan de travail détaillé sous MS Excel, MS Project, ou tout autre format convenu, indiquant les dates de la collecte de données et des enquêtes, la livraison des projets de produits livrables, les périodes de commentaires, les points de décision clés et les éléments du chemin critique. Le plan de travail doit indiquer clairement le calendrier des missions au Sénégal, en particulier en ce qui concerne l'acquisition et la collecte de données, pour permettre au MPE de planifier de manière adéquate.
4. **Méthodologie et Hypothèses** : Le Rapport de démarrage doit décrire l'approche et la méthodologie à adopter dans la conduite de la mission (en soulignant tout changement de méthodologie par rapport à celle présentée dans la Proposition technique du Consultant) ainsi que les hypothèses et les attentes spécifiques du MPE, de la Senelec ou d'autres parties prenantes.
5. **Produits Livrables proposés** : Le rapport initial doit comprendre une section détaillant chacun des produits livrables proposés, y compris une description, la tâche à laquelle il est lié, la date de livraison proposée, le format (c'est-à-dire carte, base de données, matériel d'atelier, etc.) et le mode de livraison (électronique, papier, etc.).
6. **Programme de Cours proposé et Calendrier indicatif de la Formation** : Comme décrit dans la tâche 5, la formation et le renforcement des capacités pour permettre au MPE de remplir efficacement sa fonction de pilote de la stratégie d'accès universel du Sénégal sont essentiels à cette mission. Sur la base de la réunion de lancement et des discussions avec le MPE, le Consultant doit inclure une proposition de programme de cours et de dates pour les sessions de formation, comme décrit dans la tâche 5.

Tâche 2 : Collecte des Données

Au cours de l'élaboration de l'analyse de la phase 1, une importante base de données SIG a été constituée. Les couches, de Données Géoréférencées, comprennent :

Données Géographiques-Administratives:

- Les Frontières politiques du Sénégal, y compris :
 - 14 Régions,
 - 45 Départements
 - 117 Arrondissements,
 - 557 Communes.
- Informations géographiques recueillies auprès de l'OCHA, du GADM et de l'OSM ;
- Données Google Open Building sur les structures au Sénégal ;
- Données Maxar sur les structures des bâtiments (fournies par la Banque Mondiale) ;
- Base de Données actualisée des localités du Sénégal de l'ANSD ;
- Réseau Routier du Sénégal;
- Base de données de l'ANAT ;
- Base DGUA (Direction Générale de l'Urbanisme et de l'Architecture).

Données Socio-Economiques :

- Base de Données RNU sur les ménages vulnérables ;
- Écoles et centres de santé (données provenant de plusieurs sources combinées et nettoyées mais peut-être incomplètes).

Données du Réseau la Senelec :

- Réseau MT de la Senelec (complet) ;
- Réseau BT de la Senelec pour une partie du réseau de la Senelec ;
- Transformateurs MT de la Senelec, y compris le nom, la ligne, la tension, etc. ;
- Base de données des consommateurs existants par localité ;
Niveau de consommation par secteur et par localité.

Au cours de l'étude de la phase 1, des informations ont été continuellement recueillies et mises à jour auprès de la Senelec concernant le réseau, les transformateurs et les consommateurs. En outre, des efforts ont été faits pour obtenir des informations de l'ANSD concernant les données socio-économiques et d'autres informations pertinentes. Dans le cadre de cette étude, le Consultant devra reprendre contact avec la Senelec, l'ANSD, l'ASER et d'autres agences, selon les besoins et les recommandations du MPE, afin d'améliorer et de mettre à jour la qualité des données sous-jacentes. La Senelec est en train de mettre à jour son réseau et d'autres données avec le soutien d'autres donateurs. En outre, d'importants projets d'électrification (en particulier la densification et l'extension du réseau) sont en cours, que ce soit par le biais de financements de bailleurs de fonds, tels que les projets de la BM, de l'AFD et du Millennium Challenge Corporation, ou d'investissements du secteur privé tels que les projets de Weldy Lamont. Le Consultant devra travailler en étroite collaboration avec le MPE et la Senelec pour programmer des réunions et collecter des données, si nécessaire, afin de s'assurer que ces projets sont pris en compte dans la base de données SIG. Le Consultant devra également convenir avec le MPE et la Senelec de la mise à jour des données relatives aux coûts unitaires, en tenant compte de tout projet d'électrification récent ou d'autres données régionales pour des travaux similaires. A cet effet un budget est alloué pour des missions annuelles de vérification et d'actualisation des données d'électrification dans le SIG, que le consultant aura à réaliser avec l'appui des équipes techniques du MPE.

Au cours de la mission de collecte de données, le Consultant devra prévoir une consultation approfondie avec Senelec concernant les données et les hypothèses liées à la consommation de la clientèle. Bien que Senelec dispose d'une base de données de consommateurs, celle-ci n'est pas géo référencée ou reliée à un transformateur spécifique. Les consommateurs sont reliés à une certaine localité. Le travail de mise à jour et de modernisation de la base de données des consommateurs de Senelec est en cours. Compte tenu de la criticité des hypothèses sous-jacentes en ce qui concerne l'emplacement et la demande des consommateurs existants ainsi que les prévisions futures, le Consultant travaillera en étroite collaboration avec Senelec et le MPE pour convenir d'hypothèses de base concernant la demande moyenne d'électricité au niveau des clients à l'avenir, en particulier pour les clients résidentiels. Les hypothèses doivent, dans la mesure du possible, tenir compte d'éléments tels que la géographie (urbaine/périurbaine/rurale, normes régionales), la richesse relative des ménages (et l'accessibilité des appareils), les facteurs culturels (par exemple, la taille et les habitudes des ménages), et d'autres indicateurs socio-économiques sur lesquels des données désagrégées sont disponibles. Dans le rapport de la tâche 2, décrit dans la section des produits livrables ci-dessous, le Consultant doit spécifiquement documenter ces discussions et les hypothèses convenues.

Il peut y avoir d'autres informations démographiques ou socio-économiques disponibles auprès de l'ANSD ou d'autres agences ou organisations qui seraient pertinentes pour cette étude mais qui n'étaient pas nécessaires pour l'analyse de densification. Ces informations peuvent inclure des données relatives à

l'activité ou au potentiel économique qui aideraient à estimer la demande et seraient pertinentes pour le Consultant dans sa recommandation d'une certaine solution d'électrification pour une zone. En particulier, des efforts doivent être faits pour saisir les activités commerciales et industrielles existantes et prévues (y compris l'agriculture et l'exploitation minière), qui peuvent avoir un impact disproportionné sur la viabilité financière de certaines modalités d'électrification. Le Consultant devra estimer l'ampleur et le coût marginal de la production existante d'électricité sur site (pour évaluer la probabilité d'une défection vers la nouvelle source d'électricité introduite, et les impacts sur la demande qui en découlent). Pour les centres de demande institutionnels, le Consultant devra faire un effort spécifique pour améliorer la base de données relative aux écoles et aux centres de santé ; en particulier, leur statut d'électrification respectif ainsi que tous les facteurs susceptibles d'avoir un impact sur leur demande d'électricité une fois électrifiés (par exemple, la taille de l'installation et les services offerts, le refroidissement de l'air et les besoins informatiques, etc.) Des réunions spécifiques avec l'ANSD et les ministères de tutelle respectifs sont recommandées, et au moins une visite sur le terrain devrait être entreprise.

Le MPE aidera le Consultant à identifier les contacts dans les agences gouvernementales concernées. Le Consultant devra prévoir une mission de collecte de données de deux semaines dans le cadre de la tâche 2, afin de faciliter la collecte des données et de créer des occasions d'examiner les données avec le MPE et les parties prenantes du gouvernement.

Tâche 3 : Préparation d'une Base de Données SIG avec des Couches Pertinentes.

En s'appuyant sur l'inventaire des couches de données de la tâche 1 et sur les efforts de collecte de données de la tâche 2, le Consultant doit générer un cadre de données numérisées multicouches comprenant des entrées SIG qui serviront de base à l'analyse géospatiale.

Le Consultant doit recueillir, compiler, examiner et analyser les meilleures données requises et facilement disponibles auprès de divers fournisseurs et d'autres sources de données accessibles au public, et préparer les couches de données SIG nécessaires à l'analyse géospatiale de l'électrification. Lorsque les couches de données critiques ne sont pas disponibles " prêtes à l'emploi ", le Consultant doit identifier les moyens de les générer ou d'utiliser des substituts appropriés. Les couches de données doivent englober (sans s'y limiter) les éléments suivants, dont certains ont été générés lors de l'analyse de la phase 1 :

- a. Localisation de tous les bénéficiaires potentiels de l'électrification, y compris les utilisateurs résidentiels, institutionnels (par exemple, les écoles, les centres de santé, les centres administratifs), commerciaux et industriels. Il s'agit notamment de la localisation spatiale des ménages et de leurs schémas d'implantation indiquant l'étendue de la nucléation spatiale à travers et au sein des implantations ainsi que la densité de population ;
- b. Des estimations de la demande d'électricité pour chaque structure de bâtiment dans le temps, permettant d'évaluer la pertinence et le coût du déploiement de différents types de technologies pour permettre à ladite structure d'accéder à l'électricité. Le réseau de la Senelec (haute, moyenne et basse tension) et ses composants - lignes, sous-stations et capacité de transformation, etc., ainsi que les principaux points de livraison de l'approvisionnement en vrac - existants et prévus ;
- e. Données sur la disponibilité des ressources d'énergie renouvelable, à chaque centre de chargement de la demande, y compris l'énergie éolienne, solaire et mini/micro-hydro. ;
- f. D'autres couches de données qui illustrent la variance du statut socio-économique des ménages, permettant une meilleure compréhension de la volonté et de la capacité des ménages à payer pour différentes modalités d'électrification et, dans des cas spécifiques, le ciblage des programmes en faveur des pauvres, notamment :
 - i. Les données proviennent de renseignements sur le marché géospatial, tant publics que confidentiels, partagés par des entreprises et des associations sectorielles clés (notamment

- les opérateurs de téléphonie mobile/argent mobile, les aliments/boissons, les produits ménagers non durables, les appareils électroménagers, etc.).
- ii. Données ventilées par sexe sur les richesses/revenus des ménages ainsi que sur la volonté de payer pour les raccordements (analyse quantitative par le biais d'une enquête auprès des ménages), analyse de la pauvreté/productivité par quintile, également comparée aux coûts de raccordement et aux coûts mensuels de l'électricité (recherche quantitative et documentaire) ; et examen de l'accessibilité financière et des obstacles au raccordement en analysant la capacité des femmes à accéder à l'électricité (coût du raccordement, questions administratives et autres, par exemple la propriété des biens/terres, les obstacles à l'information, etc.
 - iii. Données issues de la base de données du *Registre National Unique* (RNU) sur les ménages vulnérables.
 - iv. D'autres données et indicateurs socio-économiques, par exemple, des données sur la variation du taux de pauvreté et des données sur les feux de nuit.

Le Consultant doit *s'engager avec tous les homologues locaux et internationaux concernés*. Plus particulièrement, le Consultant devra se référer aux informations recueillies dans les Tâches 1 et 2 et à toutes les autres sources de données et d'informations présentées par les ministères, les agences publiques et les services publics. La proposition du Consultant doit indiquer comment il prévoit de traiter les questions techniques telles que : la pertinence des données facilement disponibles et applicables, en ce qui concerne la validité, l'exactitude, la qualité et le niveau de résolution des données.

Le résultat de cette tâche doit inclure toutes les couches SIG de base requis pour soutenir le développement d'une analyse géospatiale détaillée décrite dans la tâche 4 et un rapport qui souligne les défis et les lacunes des sources de données existantes ainsi que les solutions de contournement prévues. Les données doivent être nettoyées, validées, consolidées avec des métadonnées et partagées conformément à l'annexe A. Une représentation numérisée et stylisée des couches de données doit être préparée et présentée dans le rapport final.

Tâche 4 : Analyse Géospatiale et Caractérisation des Voies d'Electrification pour atteindre l'Accès Universel.

Le Consultant effectuera une analyse géospatiale de l'électrification à l'échelle du pays dans le but principal d'identifier les zones hautement prioritaires dans lesquelles il convient de mener les activités suivantes ainsi que les estimations de coûts associées sur une base zonale pour connecter des tranches spécifiques de clients non électrifiés :

- 1. Densification du Réseau :** Zones de couverture MT et BT existantes, avec des foyers non raccordés à proximité relative du réseau, et qui doivent encore être raccordés (en tenant compte des recommandations du plan directeur de distribution) ;
- 2. Extension du Réseau :** Extension du réseau MT (et du réseau BT associé, au besoin) pour atteindre les zones situées au-delà de la zone de desserte du réseau existant et connecter les ménages, les entreprises et les institutions publiques dans lesdites agglomérations (en tenant compte des recommandations du plan directeur de distribution) ;
- 3. Mini-Réseaux :** Identification d'agglomérations à densité relativement élevée qui se trouvent à des distances importantes du réseau existant ou prévu ou qui ne sont pas incluses dans d'autres programmes d'électrification hors réseau supervisés par l'ASER, et qui ont une demande d'électricité suffisante pour se prêter au développement de mini-réseaux ;

- 4. Solutions Autonomes :** Pour les zones rurales où aucune des activités susmentionnées n'est susceptible d'être économiquement viable à court ou moyen terme. Le nombre et l'emplacement de ces établissements, y compris leur population estimée, doivent être identifiés, dans l'espoir qu'ils soient desservis par des solutions autonomes, à savoir des systèmes solaires hors réseau.

Le modèle doit comparer différentes technologies et options d'approvisionnement en électricité (viabilité technique et économique) et estimer les coûts indicatifs de l'électrification de chaque centre de chargement de la demande (investissement et exploitation), y compris les extensions du réseau national, l'expansion des mini-réseaux existants et le développement de nouveaux mini-réseaux, et le déploiement de solutions autonomes pour les ménages, les entreprises ou les institutions, en utilisant les énergies renouvelables selon les besoins et autant que possible. Le modèle doit faciliter l'exécution et la mise à jour rapides des options d'électrification potentielles et servir d'outil de réponse rapide pour évaluer l'impact des changements dans les paramètres d'entrée clés. L'utilisation de technologies à code source ouvert est encouragée pour faciliter le transfert de connaissances ; toutefois, si le Consultant propose un logiciel propriétaire ou un logiciel qui doit être acheté, il doit énumérer toutes les licences nécessaires et préciser, dans le cadre de la proposition financière, les coûts d'acquisition de cinq (5) licences à utiliser par le MPE pendant une période d'au moins cinq ans.

L'analyse holistique devrait permettre au MPE de prendre des décisions éclairées sur la meilleure façon d'allouer les fonds disponibles pour l'électrification des ménages, des entreprises et des installations publiques via les quatre solutions d'électrification disponibles.

Tâche 4.a : Calcul des Coûts et Priorisation des Zones Géographiques pour la Densification du Réseau.

En plus d'une base de données SIG, l'analyse de la Phase 1 a produit un ensemble de feuilles de calcul Excel pour prioriser les investissements de densification du réseau à inclure dans les projets d'électrification financés par la Banque mondiale et d'autres bailleurs de fonds et pour jeter les bases de la planification future de l'électrification à moindre coût. Le Consultant doit mettre à jour, mais pas refaire, cette analyse, en fonction de toutes les données mises à jour ou nouvelles de l'analyse de la Tâche 2 pour estimer le nombre et le coût de la connexion de diverses parts de ménages non électrifiés, des entreprises et des installations publiques dans les localités qui sont à proximité relative de l'infrastructure de réseau MT existante.

En parallèle, le Consultant doit développer un moyen permettant de hiérarchiser les zones de densification du réseau au niveau de la localité et de la structure en fonction des avantages estimés de l'électrification de chacune de ces zones, y compris des éléments tels que la demande d'électricité estimée, la part de la population desservie jugée vulnérable, le soutien aux activités productives, etc.

Tâche 4.b : Calcul des Coûts et Priorisation des Zones Géographiques pour l'Extension du Réseau.

Après l'achèvement de l'analyse coûts-avantages de la densification du réseau entreprise dans le cadre de la tâche 2.b, le Consultant doit identifier toutes les zones géographiques peuplées restantes sans couverture réseau (c'est-à-dire celles qui ne sont pas considérées comme candidates à la densification) et déployer son modèle de planification de l'électrification à moindre coût pour réaliser une analyse coûts-avantages sur un large éventail de scénarios d'extension du réseau. Cette analyse devrait également inclure une comparaison des coûts de l'utilisation de la technologie traditionnelle de connexion triphasée avec d'autres technologies de connexion à faible coût dans les zones rurales. L'analyse devrait permettre au gouvernement et à la Senelec de prendre des décisions éclairées quant à la meilleure façon de déployer les ressources pour élargir le réseau. Ceci s'articule comme suit :

Tâche 4.b.1 : Evaluation des Avantages des Agglomérations Non-Electrifiées.

Le Consultant doit recommander une taille minimale des agglomérations de structures pour l'extension du réseau sur la base des principaux facteurs de priorisation, notamment le nombre total de bénéficiaires potentiels (directs et indirects), le statut de vulnérabilité des bénéficiaires, les niveaux de demande d'électricité attendus (en tenant compte des considérations d'accessibilité), la part de l'électricité censée être utilisée de manière productive, etc. Notez que l'analyse de la demande pour les utilisations résidentielles et non résidentielles doit être présentée à la fois séparément et globalement pour tenir compte des changements de priorité. En étroite collaboration avec le MPE et avec la contribution de la Senelec, le Consultant doit élaborer des critères de hiérarchisation des investissements dans l'extension du réseau.

Tâche 4.b.2 : Conception et Evaluation des Coûts des Voies d'Extension du Réseau.

Conception virtuelle par étapes des extensions du réseau (lignes HT, MT, BT et sous-stations) qui permettraient d'électrifier toutes les agglomérations identifiées et évaluées dans la tâche 4.b.1. Les conceptions doivent appliquer les principes de moindre coût en termes de trajets géographiques et d'utilisation des technologies d'extension du réseau (par exemple, retour à la terre à fil unique, système de fil de protection, etc.) En examinant les principes du moindre coût, le Consultant doit également prendre en compte le caractère urbain/périurbain ou rural de la zone et travailler en étroite collaboration avec le MPE pour garantir une application adéquate de la technologie. Le coût direct de chaque segment d'extension doit être évalué, ce qui permet de réaliser des analyses coûts-avantages à la fois progressives (marginales) et globales.

Tâche 4.b.3 : Hiérarchisation des Voies d'Extension du Réseau.

En s'appuyant sur les résultats des tâches 4.b.1 et 4.b.2, le Consultant doit élaborer une série de cartes d'extension de la grille qui séquence les activités d'extension sur la base de la présomption de budgets fixes - en commençant par 50 millions de dollars US et en augmentant par tranches de 50 millions de dollars US jusqu'à ce que toutes les agglomérations identifiées soient desservies. Le séquençage doit refléter les coûts et les avantages de chaque segment tels qu'identifiés dans les sous-tâches précédentes et des séquences alternatives doivent être conçues en tenant compte des considérations d'équité régionale.

Les résultats de ces tâches seront les principaux éléments du rapport d'analyse géospatiale de l'électrification du MPE, avec les feuilles de calcul Excel correspondantes et les couches SIG associées, qui fourniront des recommandations ou des indications claires quant à l'ordre dans lequel les agglomérations sous-électrifiées devraient être ciblées par l'extension du réseau.

Tâche 4.c : Identification des Agglomérations les plus adaptées à la Fourniture d'Electricité par Mini-Réseau.

En s'appuyant sur les recherches effectuées dans le cadre de la tâche 2.c, le Consultant doit entreprendre une analyse adaptée pour identifier les agglomérations non électrifiées qui seraient potentiellement les mieux desservies par des mini-réseaux alimentés par des énergies renouvelables à court ou moyen terme, compte tenu des critères suivants :

- Leur éloignement par rapport au réseau existant ou à un futur réseau entravé par des budgets limités, c'est-à-dire leur probabilité de ne pas être électrifiés par des extensions de réseau prévues dans un délai de 10 ans ;
- Des populations relativement importantes et une forte densité de structures (maisons, entreprises et équipements publics) ;
- Une densité de charge relativement élevée due à la volonté/capacité des ménages à payer l'électricité et/ou à la présence d'activités d'utilisation productive,

- Options d'approvisionnement en ER disponibles localement et rentables (comme l'indiquent les cartes de ressources, etc.), telles que le photovoltaïque et le stockage sur batterie, la mini-hydraulique, l'éolien et les combinaisons hybrides de ces éléments.

Pour chaque agglomération identifiée comme convenant au développement de mini-réseaux, le Consultant doit générer les éléments suivants :

- Profil estimé de la demande à court et moyen terme, y compris la répartition entre les utilisations résidentielles et productives ;
- Technologie(s) de production et capacité(s) recommandées, technologie(s) de stockage et capacité(s), et coûts CAPEX associés ;
- Optimisation de la conception du réseau de distribution et des coûts CAPEX associés ; et,
- Contre-factuel illustrant le coût prévu des lignes de transmission et de distribution pour se connecter au réseau national, en supposant que le "voisin le plus proche" est connecté au réseau.

Les résultats de cette tâche serviront d'éléments clés pour le rapport d'analyse géospatiale de l'électrification pour le MPE et les couches SIG correspondantes qui caractérisent généralement et incluent les coûts potentiels indicatifs pour chaque mini-réseau identifié afin de renseigner une planification plus large de l'électrification.

Tâche 4.d : Identification des Etablissements et des Populations à desservir par des Solutions Autonomes

En s'appuyant sur les analyses réalisées dans le cadre des tâches 4.a, 4.b et 4.d, le Consultant doit identifier toutes les structures de bâtiments qui ne bénéficieraient pas d'une densification du réseau, d'une extension du réseau ou d'un déploiement de mini-réseaux à court ou moyen terme, en supposant des seuils de coûts-avantages spécifiques. Pour ces structures, les éléments suivants doivent être identifiés le mieux possible :

- Type de structure (par exemple, résidentiel, entreprise, établissement de santé, école, bureau du gouvernement, etc.)
- Localisation précise et "localité" et "département" associés.
- Pour les structures résidentielles :
 - Le nombre estimé de personnes vivant dans l'établissement
 - Le statut de vulnérabilité des personnes vivant dans l'établissement.

Les résultats de cette tâche seront intégrés au rapport d'analyse géospatiale de l'électrification pour le MPE, les couches SIG correspondantes qui indiquent l'emplacement de ces structures qui ne sont pas susceptibles de recevoir un raccordement au réseau ou à un mini-réseau à court ou moyen terme, et une feuille de calcul Excel indiquant le nombre total de personnes (et le sous-ensemble vulnérable) par zone, arrondissement et département qui sont susceptibles de tomber dans cette classification hors réseau.

Tâche 4.e : Analyse de Sensibilité.

Le Consultant doit entreprendre une analyse de sensibilité afin d'examiner la robustesse des principales sorties du modèle aux changements des hypothèses des principaux paramètres d'entrée et des options politiques. Cette analyse doit examiner la sensibilité des sorties de haut niveau sélectionnées de l'analyse à :

- Distance maximale plus élevée par rapport au réseau MT (pour la densification) ;
- Des coûts technologiques différents ;
- Sous-estimation/surestimation de la demande d'électricité ;

- Le calendrier de mise en œuvre ; et
- Autres options politiques.

L'analyse de sensibilité et les résultats doivent être décrits en détail dans le rapport d'analyse d'électrification géospatiale préparé pour le MPE. Des ateliers, tels que décrits dans la tâche 6, ci-dessous, permettront au Consultant de présenter les résultats aux autres parties prenantes, telles que la Senelec, en coordination avec le MPE. Les commentaires seront incorporés dans l'analyse de sensibilité et le rapport final.

Tâche 5 : Renforcement des Capacités du MPE

Le Consultant doit transférer tous les modèles utilisés dans le cadre de cette mission au MPE. Le Consultant doit impliquer le MPE dans tout le processus de façon à assurer le transfert de compétence après la mission. Il devra à ce titre organiser une formation en continue tout au long de la mission en travaillant en étroite collaboration avec le personnel du MPE, afin de développer une compréhension fondamentale des couches de données SIG, des capacités générales des modèles ainsi que des méthodologies et des cadres analytiques potentiels qui pourraient être utilisés pour mettre à jour les analyses géospatiales à l'avenir en fonction des variables clés que le MPE pourrait prendre en compte lors de sa propre analyse de sensibilité. Cette formation en continue comprendra la présentation d'autres analyses géospatiales d'électrification entreprises par le Consultant, comme décrit dans la tâche 1, ainsi que les ateliers intermédiaires décrits ci-dessous dans la tâche 6.

Le Consultant doit fournir au MPE pour un bon fonctionnement de l'UCS, des Logiciels (Licences) & Outils de Planification Géospatiale, procéder à leurs installations ainsi que la formation nécessaire pour le personnel identifié.

Le consultant doit tenir en compte des logiciels déjà existantes dans le secteur (Arcgis PRO). Dans ce cadre, il doit prévoir l'acquisitions de solution SIG Enterprise avec 10 licences avec une période de maintenance de 10 ans :

- Logiciels
 - Solution SIG entreprise (4 licences admirateurs et 6 licences User) ;
 - GEOSIM ;
 - Licence ZOOM ;
 - Licence microsoft Office ;
 - Windows Serveur ;
 - OS Windows eleven ;
 - Force point.
- Formation
 - Python ;
 - ArcPY ;
 - GEOSIM ;
 - Oracle ;
 - MySQL Serveur ;
 - Network Planner.

Avant la conclusion de l'étude, et à des intervalles convenus avec le MPE, le consultant organisera une série de trois sessions de formation pour un maximum de huit membres du personnel du MPE, afin de couvrir un ensemble de sujets liés à la planification géospatiale, tels que la collecte de données, les problèmes de qualité des données et les meilleures pratiques d'utilisation de la base de données pour effectuer l'analyse de l'électrification. Un manuel sur le modèle de planification de l'électrification pourra à cet effet être produit.

Tâche 6: Consultation et Diffusion

En plus de l'aspect de renforcement des capacités de cette mission décrit dans la tâche 5, la consultation et la diffusion d'informations seront un facteur de réussite essentiel. En commençant par une mission de lancement de cette mission, le Consultant consultera les différentes parties prenantes sur la base des conseils et du soutien du MPE. Le Consultant organisera et/ou participera à des activités de diffusion (ateliers, présentations, réunions spécialisées, etc.) ciblant différents publics, y compris le MPE et d'autres fonctionnaires du Gouvernement du Sénégal, le personnel de la Senelec et les partenaires donateurs. Ces activités seront décidées et mises en œuvre par le MPE. Au moins 4 ateliers, distincts des sessions de formation et de renforcement des capacités décrites dans la tâche 5, seront organisés au cours de la mission :

1. A la fin de la Tâche 3, concernant la préparation des données et le développement des hypothèses du modèle pour l'analyse géospatiale de l'électrification pour la tâche 3 ;
2. A la fin des tâches 4.a et 4.b, concernant les résultats préliminaires pour la densification et l'extension du réseau ;
3. A la fin des tâches 4.c et 4.d, concernant les résultats préliminaires pour les mini-réseaux et autres solutions d'électrification hors réseau ;
4. Un atelier final et une réunion de transfert à la fin de la tâche 4.e.

IV. APPROCHE METHODOLOGIQUE

Le Consultant devra expliquer la démarche qu'il entend proposer pour suivre et réaliser avec succès cette mission. Il devra proposer une méthodologie, claire, complète et adaptée aux présents TDR ainsi que stratégie (techniques) de travail qui seront utilisées, les étapes et sous-étapes qui seront suivies pour l'atteinte des objectifs de sa mission dans les délais.

Le plan d'action détaillé devra couvrir la durée totale de l'intervention et comprendre les étapes et activités à réaliser, le calendrier d'exécution, les responsabilités, les rapports et les livrables.

V. DUREE DE LA MISSION

La mission est prévue sur une durée maximum de Neuf (09) mois.

VI. LIVRABLES ET CALENDRIER

Le Consultant doit produire les livrables suivants (en dessous) dans les délais correspondants.

Lorsque des présentations et du matériel d'atelier sont nécessaires, le Consultant doit fournir des ébauches (drafts) des livrables pour examen par le MPE une semaine avant la tenue de l'atelier prévu.

ACTIVITÉS	PRODUITS - LIVRABLES	DATE LIMITE (en Semaines à partir de l'Entrée en Vigueur)
Mission de Lancement (Tâche 1.a)	Présentation pour orienter les discussions comme indiqué dans la description de la tâche 1.a	02 Semaines
Rapport de Démarrage (Tâche 1.b)	Résumant les conclusions initiales et un programme de travail détaillé. Doit mettre en évidence toute question clé à traiter qui pourrait poser des difficultés pour le travail.	04 Semaines

Rapport sur la Collecte des Données (Tâche 2)	Rapport résumant les données examinées et recueillies, les commentaires sur les données existantes, les hypothèses et les données convenues pour la demande des consommateurs, et soulignant les défis et les lacunes des sources de données existantes ainsi que les solutions de rechange prévues.	12 Semaines
Atelier Intermédiaire 1	Toutes les couches SIG nécessaires à l'élaboration d'une analyse géospatiale détaillée de l'électrification, ainsi qu'une présentation PowerPoint et d'autres documents nécessaires à l'atelier.	18 Semaines
Atelier Intermédiaire 2	Couches SIG provisoires, feuilles de calcul Excel liées à l'analyse des tâches 4.a et 4.b (densification et extension de la grille). Présentation PowerPoint et autres matériels requis pour l'atelier. Projet de Plan de Valorisation de l'Electrification Rurale	22 Semaines
Atelier Intermédiaire 3	Projet de couches SIG, feuilles de calcul Excel se rapportant à l'analyse des tâches 4.c et 4.d (mini-réseaux et systèmes autonomes). Présentation PowerPoint et autres matériels requis pour l'atelier.	26 Semaines
Atelier Final	Couches SIG finales, modèle et feuilles de calcul reflétant les commentaires et les contributions reçus au cours des ateliers intermédiaires ainsi que la tâche 4.e, l'analyse de sensibilité. Présentation PowerPoint et autres matériels nécessaires pour présenter la portée complète de l'analyse d'électrification géospatiale à moindre coût. Plan de Valorisation de l'Electrification Rurale final	30 Semaines
Projet de Rapport Géospatial sur l'Electrification	Rapport résumant l'ensemble de l'analyse et tenant compte des commentaires reçus lors des ateliers.	33 Semaines
Rapport Final	- Rapport final d'électrification géospatiale tenant compte des commentaires reçus du MPE sur le projet de rapport - Dissémination PPT	36 Semaines
Sessions de Formation et de Renforcement des Capacités et Acquisitions de Logiciels et d'Outils de Planification Géospatiale (Tâche 5)	- Guide de la planification de l'électrification - Logiciels et outils de planification géo spatiale Matériel de formation et de présentation, selon les besoins	Comme convenu avec le MPE lors de la Réunion de Lancement et retenue dans la PTF négociée et le Contrat signé.

La durée prévue de toute cette activité est de neuf mois. La version finale de chaque livrable doit inclure une annexe décrivant, sous forme de matrice, les commentaires reçus du MPE, la réponse du Consultant à chaque commentaire, et une référence dans le contenu du rapport final à ces commentaires.

VII. EXPERTISES REQUISES

VII.A EXPERIENCE ET QUALIFICATION DU CONSULTANT (Cabinet, Firme ou Groupement)

1. PROFIL DU CONSULTANT EN TANT QUE STRUCTURE

Le Consultant devra respecter, les critères ci-dessous :

- Être un Cabinet ou Firme ou un Groupement d'au maximum de Deux (02) Cabinets, ayant des Compétences d'au moins dix (10) ans, dans le domaine de la technologie géospatiale pour la planification de l'Electrification Rurale et Urbain en Particulier.

- Disposer d'au moins dix (10) ans d'expérience dans la Planification et la Conception des Systèmes de Distribution Electrique.
- Avoir une bonne organisation technique et managériale et en proposer pour cette présente mission.

Le Consultant devra également justifier au cours des dix (10) dernières années (2013-2022 comprises) :

- Au moins trois (03) Expériences dans la planification intégrée du secteur de l'énergie ;
- Au moins trois (03) expériences de projet d'électrification rurale, par l'extension du réseau, les mini-réseaux et les systèmes autonomes

NB : Les Potentiels Soumissionnaires/Manifestants devront fournir des attestations de bonne exécution ou de Services faits pour les missions déjà réalisées.

2. ***PROFIL DES EXPERTS (PERSONNEL)***

Le Consultant a obligation de proposer un pool d'experts, de techniciens et autres personnels qui couvriront toutes les expertises requises et nécessaires à l'accomplissement du projet et prenant en compte tout l'environnement du projet. Le Consultant devra joindre à son offre la liste et les curriculums vitae du personnel qu'il affectera à la mission avec surtout les justificatifs des références académiques et professionnelles mentionnées dans les CV du personnel proposé (ex : copies légalisées de diplômes, attestations...).

Le Maître d'Ouvrage se réservera, pendant toute la durée de la mission, le droit de refuser ou de faire remplacer tout personnel dont les capacités techniques ou les comportements sont jugés inadéquats. Tous les experts doivent maîtriser correctement les logiciels de traitement de texte, les tableurs... (ex : Word, Excel, Powerpoint...).

Le Consultant respectera la législation Sénégalaise pour tout recrutement d'agent national. Le titulaire effectuera toutes les tâches conformément aux règlements et aux normes selon les prescriptions figurant dans les présents termes de référence.

Le Consultant va affecter le personnel clé ci-après à l'exécution du projet.

a) Chef de Mission

Le Chef de Mission sera le point focal pour faciliter les échanges et la transmission de données entre le Consultant, l'Emprunteur (Client).

- Il devra être au moins de niveau d'Ingénieur Electricien (BAC+5) ou équivalent avec au moins dix (10) ans d'expérience directe dans la planification en utilisant la technologie géospatiale, la conception et l'exploitation de systèmes électriques et d'accès à l'énergie dans les pays en développement.
- Il devra avoir réalisé au moins deux (02) références dans la gestion de projets de préparation de stratégies d'électrification dans des pays d'Afrique subsaharienne au cours des dix (10) dernières années (2011 - 2021).

Il sera chargé notamment :

- De la supervision des activités de l'ensemble du personnel ainsi que de la coordination de la mission du Consultant ;
- De la validation de tous les documents produits par les autres experts du Consultant ;
- Des relations avec l'autorité contractante.

b) Trois (03) Experts :

- **Un Expert en Technologies et en Calcul des Coûts pour la Densification et l'Extension de Réseau :**

Il doit avoir :

- Au minimum, une Licence en Génie Electrique, Electromécanique, ou équivalent;
- Au moins sept (07) ans d'expérience dans le Domaine d'Expertise Requis (Technologies et en Calcul des Coûts pour la Densification et l'Extension de Réseau) ;
- Justifier d'une bonne Capacité de Communication, maîtrise du Français, écrit et parlé.
- Justifier d'une expérience du Secteur de l'Electricité au Sénégal, qui sera un atout de taille.

- **Un Expert en Analyse et Planification de l'Electrification Basée sur le SIG :**

Il doit avoir :

- Au minimum, une Licence en Economie, Planification, Statistique, Finance, Droit ou Administration des Affaires, SIG, ou équivalent ;
- Au moins sept (07) ans d'expérience dans le Domaine d'Expertise Requis (Analyse et Planification de l'Electrification Basée sur le SIG) ;
- Justifier d'une bonne Capacité de Communication, maîtrise du Français, écrit et parlé.
- Justifier d'une expérience du Secteur de l'Electricité au Sénégal, qui sera un atout de taille.

- **Un Expert dans les Aspects Techniques de l'Electrification Hors Réseau, y compris les Mini-Réseaux et les Systèmes Autonomes :**

Il doit avoir :

- Au minimum, une Licence en Génie Electrique, Electromécanique Economie, ou Equivalent;
- Au moins sept (07) ans d'expérience dans le Domaine d'Expertise Requis (Aspects Techniques de l'Electrification Hors Réseau, y compris les Mini-Réseaux et les Systèmes Autonomes);
- Justifier d'une bonne Capacité de Communication, maîtrise du Français, écrit et parlé.
- Justifier d'une expérience du Secteur de l'Electricité au Sénégal, qui sera un atout de taille.

c) Un Expert Economiste

- **Analyste-Économiste ayant une expérience des questions de vulnérabilité.**

Il doit avoir :

- Au minimum, une Licence en Economie, Planification, Statistique, Droit ou Administration des Affaires, ou équivalent ;
- Au moins sept (07) ans d'expérience dans le Domaine d'Expertise Requis (Analyste-Économiste ayant une expérience des questions de vulnérabilité) ;

- Justifier d'une bonne Capacité de Communication, maîtrise du Français, écrit et parlé.
- Justifier d'une expérience du Secteur de l'Electricité au Sénégal, qui sera un atout de taille.

VII.B MOYENS LOGISTIQUES ET MATERIELS AU BESOIN

Le Consultant devra mettre à la disposition de son personnel tous les moyens nécessaires à la bonne exécution de leurs tâches et notamment :

- Les moyens logistiques pour le déplacement de ses agents sur le terrain ;
- Les équipements et matériels informatiques et scientifiques permettant le bon déroulement de la mission ainsi que les logiciels appropriés pour la parfaite réalisation de sa mission ;
- Les bureaux.

Pendant toute la durée de sa mission, le Consultant s'organisera de manière que les prestations de service soient exécutées sans défaut, ni faille et dans les délais.

VIII. CALENDRIER DES PAIEMENTS

- 20% d'Avance de démarrage, garantie d'égal montant, à la signature du Contrat ;
- 15 % à l'issue de l'Atelier Intermédiaire 1 et validation des Données par le Client ;
- 15 % à l'issue de l'Atelier Intermédiaire 2 et validation des Données par le Client ;
- 15 % à l'issue de l'Atelier Intermédiaire 3 et validation des Données par le Client ;
- 15% à la fin de l'Atelier Final (y compris les activités précédentes) et validation des Données par le Client ;
- 20 % à la remise du Rapport Final validé, du PPT de diffusion et de tous les modèles et entrées et sorties de Données Résultant de l'Analyse.

Annexe A : Exigences Particulières pour les Données

CONFIDENTIALITE ET ACCES A L'INFORMATION

Les données recueillies dans le cadre des présents termes de référence, y compris les métadonnées et les méthodes de collecte, sont soumises à la politique d'accès à l'information et à la politique de confidentialité des données. Le Consultant ou le fournisseur protégera la confidentialité de tous les participants, y compris les personnes participant à l'activité à toutes les étapes. Aucune information permettant d'identifier une personne ne sera recueillie. Le Consultant ou le fournisseur veillera à ce qu'aucune donnée ou documentation connexe recueillie ou compilée dans le cadre des présents termes de référence ne soit distribuée à des tiers à des fins commerciales ou non commerciales, et à ce qu'elle ne soit pas utilisée par le Consultant, la société, son personnel ou ses sous-traitants à des fins autres que celles expressément mentionnées dans les présents termes de référence, sans l'approbation écrite préalable du MPE.

FORMATS DE DONNEES

Il est essentiel que tous les fichiers sources soient remis au MPE à la fin du projet et avant que le paiement est émis pour le rapport final. Les données doivent être fournies au MPE dans au moins un format de fichier ouvert lisible par machine, non propriétaire et conforme à la définition ouverte. Les formats tabulaires tels que CSV et le texte délimité par des tabulations, ou les formats géospatiaux tels que

GeoPackage ou GeoJSON répondent à cette exigence. Excel, STATA, Shapefiles ou d'autres formats de données propriétaires peuvent éventuellement être utilisés en plus d'au moins un format ouvert. Les documents PDF et Word ne sont pas des formats acceptables pour les données.

Les données doivent être fournies selon des normes et des encodages reconnus, dans la mesure du possible. Des normes de données sont disponibles pour de nombreux types de données ; par exemple, GTFS pour les données de transport, ou DDI pour les microdonnées. L'Open Geospatial Consortium documente des normes pour un large éventail d'applications et de disciplines.

Les données doivent être fournies sous forme désagrégée, c'est-à-dire dans l'unité d'observation la plus petite ou originale.

METADONNEES

Des métadonnées essentielles doivent être fournies pour tous les produits de données. Les exigences en matière de métadonnées essentielles pour chaque ensemble de données sont les suivantes :

- Nom ou titre de l'ensemble de données ;
- Description du jeu de données (avec description du projet, utilisation originale des données) ;
- Date(s) d'observation ou de collecte ;
- Zone ou lieu d'étude;
- Producteurs de données (noms et organisations de l'équipe de collecte des données) ;
- Citations, le cas échéant;
- Périodicité (horaire, quotidienne, mensuelle);
- Unité(s) de mesure;
- Description des variables;
- Pour les ensembles de données géospatiales : Projection cartographique, boîte de délimitation (latitude et longitude décimales), système de référence des coordonnées, format vectoriel ou matriciel.

Transmission et Livraison de Données

Les données livrables produites dans le cadre du présent mandat doivent être transmises par voie électronique au MPE en utilisant l'un des modes suivants:

1. Partagé via un service en nuage sécurisé ou une plateforme de partage de fichiers, selon les directives du MPE ;
2. Par courrier électronique, si la taille du fichier n'est pas un facteur limitatif.

Si nécessaire, les Consultants fourniront une liste exhaustive des ensembles de données, y compris les sources et autres éléments pouvant aider à identifier les données qui ne doivent pas être rendues publiques. Les livrables de données seront considérés comme satisfaisants lorsque le MPE fournira un accusé de réception écrit de tous les livrables de données.