

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
MINISTERE DES RESSOURCES HYDRAULIQUES ET ELECTRICITE

TERMES DE REFERENCE

**REALISATION DES ETUDES TECHNIQUES (FAISABILITE, APD ET DAO) ET
ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES RELATIVES A LA CONSTRUCTION DE LA CENTRALE
HYDROELECTRIQUE DE MPANDA MUSHILU ET DES RESEAUX ELECTRIQUES DE TRANSPORT
ET DE DISTRIBUTION ASSOCIES, A NGANDAJIKA DANS LA PROVINCE DE LOMAMI**

1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

1.1 Contexte général et justification du projet

La République Démocratique du Congo (RDC) a obtenu le financement du « Projet d'Appui à la Gouvernance et à l'Amélioration du Secteur Electrique », **PAGASE**, ci-après dénommé « Projet », par la Banque Africaine de Développement (BAD) et le Fonds Africain de Développement (FAD).

Le projet s'articule autour de deux (2) volets principaux qui sont la mise en œuvre des réformes et le développement des infrastructures électriques, et comprend les composantes suivantes :

- (i) Développement des infrastructures électriques,
- (ii) Appui à la gouvernance,
- (iii) Appui institutionnel,
- (iv) Gestion du projet.

La République Démocratique du Congo est un pays contrastes. Doté d'un potentiel énergétique exceptionnel, (en hydroélectricité et en énergie solaire), elle fait néanmoins face à une réalité préoccupante : le faible taux d'électrification, particulièrement dans les zones rurales.

Dans la majorité des provinces, issues des démembrements administratifs, il est regrettable de constater que de nombreuses populations vivent quotidiennement sans électricité. Cette carence les prive non seulement d'éclairage et de moyens de cuisson modernes, mais elle entrave également leur développement industriel et socio-économique intégral. Pourtant, ces zones regorgent de ressources énergétiques inexploitées.

La province de Lomami, et plus spécifiquement le Territoire de Ngandajika, illustre parfaitement cette situation. Riche en potentiel hydroélectrique et solaire, elle demeure largement non électrifiée, illustrant les défis mais aussi les opportunités du secteur énergétique en RDC.

Actuellement, l'Agence Nationale des Services Energétiques en Milieu Rural et Périurbain (ANSER) alimente une partie de la cité de Ngandajika via une centrale solaire photovoltaïque de 300 kWc (60 abonnés et 94 lampadaires pour éclairage public). Cette offre est complétée par quelques installations indépendantes (panneaux solaires et groupes électrogènes), mais reste largement insuffisante par rapport à la demande en électricité.

Dans le cadre de la mise en œuvre du programme d'Appui au Développement Agro-Industriel de Ngandajika (PRODAN) financé par la Banque Africaine de Développement, l'approvisionnement en énergie est un facteur déterminant pour assurer le bon fonctionnement des infrastructures industrielles ainsi que l'amélioration des conditions des populations locales. Cela justifie la pertinence des études techniques et environnementales nécessaires et l'élaboration du DAO, en vue de recruter rapidement l'entreprise chargée du développement du site de construction de la centrale.

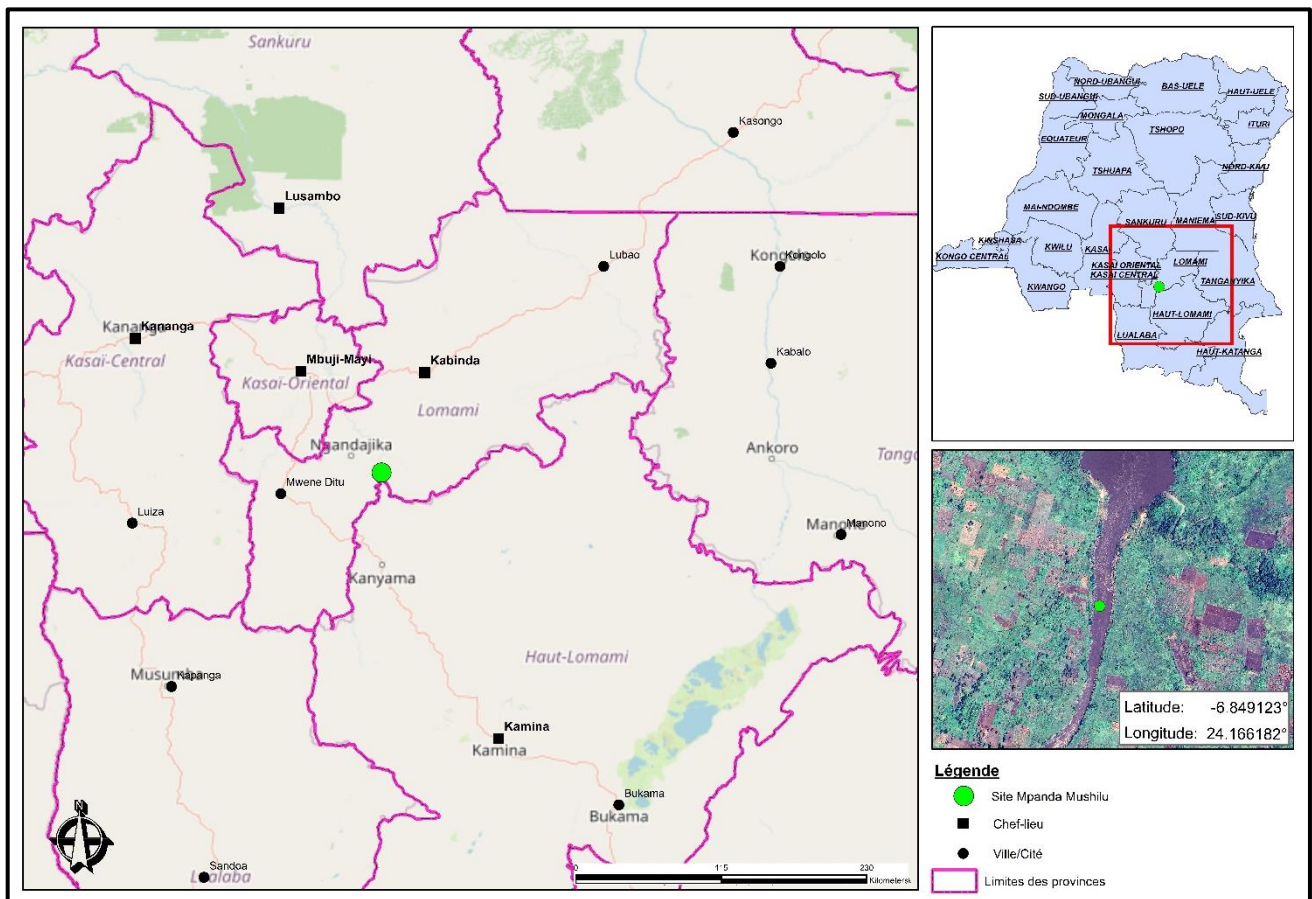
A cette fin, une mission d'identification de sites, conduite par une équipe de la SNEL du 09 au 23 juillet 2023, a identifié le site Mpanda-Mushilu sur la rivière Lubilanjji (à cheval entre les secteurs de Ngandajika et Baluba Shan kadi). La capacité hydroélectrique potentielle de ce site a été estimée à 12 MW.

Le recrutement d'un Consultant (firme) chargé de réaliser des études techniques (faisabilité, APD et DAO), environnementales et sociales, séparées en deux (2) parties suivantes :

- **Partie 1 :** Etudes techniques et environnementales relatives à la construction de la **centrale hydroélectrique de Mpanda-Mushilu** sur la rivière Lubilanjji ;
- **Partie 2 :** Etudes techniques et environnementales relatives au **déploiement des réseaux électriques de transport et de distribution associés à la CHE de Mpanda-Mushilu**, y compris l'alimentation du parc agro-industriel de Ngandajika et des populations de la zone.

1.2 Localisation du site

Le site hydroélectrique de Mpanda Mushilu est situé à environ 27 kilomètres de la ville de Ngandajika, dans la province de Lomami.



Les coordonnées géographiques caractéristiques du site sont :

- Latitude : -06.849123°
- Longitude : 24.166182°

2. OBJECTIFS DE LA MISSION

Le projet de Parc-Agro-industriel de Ngandajika constitue l'un des projets structurants de la RDC, s'inscrivant dans une vision de transformation de l'économie nationale par l'industrialisation de l'agriculture.

L'objet de la mission est d'intégrer les besoins énergétiques dudit parc Agro-Industriel dans un programme étendue d'améliorer la desserte en électricité dans la région. Il convient également d'intégrer les besoins de la population environnante en vue de leur accès à l'électricité, conformément aux engagements du Gouvernement dans le cadre du pacte énergétique national (Mission M300).

Situé dans la province de Lomami, la CHE de MPANDA-MUSHILU bénéficie d'un positionnement stratégique, au croisement de sept (7) provinces : Kasai orientale, Kasai central, Lualaba, Haut-Lomami, Tanganyika, Maniema et Sankuru.

Cette position en fait un point névralgique du futur corridor électrique, qui comprend également plusieurs projets énergétiques en développement dans la région, notamment la CHE de Katende (64 MW), la centrale solaire photovoltaïque de Kananga (phase 1 : 1MW), la centrale solaire photovoltaïque de Tshipuka (10 MMW), la CHE Mbombo (12 MW), le projet SMG qui dotera les villes de Mbuji-Mayi, Kananga et Kabinda des centrales photovoltaïques respectivement de 92 MWc, 62 MWc ainsi que 5.5 MWc.

L'objectif principal de la mission du consultant est de réaliser des études techniques, économique-financières, environnementales et sociales en vue de la construction de la centrale hydroélectrique de MPANDA-MUSHILU sur la rivière de Lubilanjji, ainsi que les réseaux électriques de transport et de distribution associés.

Le réseau électrique issu de la CHE de Mpanda-Mushilu devra notamment permettre :

- L'alimentation en priorité de la ville de Ngandajika, dans la province de Lomami, y compris le parc agro-industriel PRODAN ;
- L'électrification des zones rurales situées le long du tracé de la ligne ;
- L'interconnexion avec le corridor électrique de la CHE Katende via le nœud de Mbuji-Mayi.

Ces études devront aboutir à la production du dossier technique, environnementales et sociales qui servira de base à l'élaboration d'un dossier d'appel d'offres pour la réalisation des travaux.

Le DAO sera scindé en deux parties distinctes :

- Partie 1 : Construction de la centrale hydroélectrique ;
- Partie 2 : Déploiement des réseaux électriques de transport et de distribution associés.

3. ETENDUE DES PRESTATIONS DU CONSULTANT

3.1. Partie 1 : Construction de la centrale hydroélectrique de Mpanda-Mushilu

Dans le cadre de cette partie, le consultant devra réaliser l'ensemble des études nécessaires à la conception technique, économique, environnementale et sociale de la centrale hydroélectrique de Mpanda-Mushilu.

Ces études comprendront les composantes suivantes :

- (i) Avant-Projet Sommaire (APS) : Evaluation préliminaire des options d'aménagement des ouvrages de la centrale, identification des contraintes techniques et environnementales et estimation des coûts.
- (ii) Avant-Projet Détaillé (APD) : conception détaillée de l'option optimale des infrastructures, incluant les spécifications techniques, les plans, les devis quantitatifs et le chronogramme de mise en œuvre ;
- (iii) Dossier d'Appel d'Offre (DAO) : Préparation des documents nécessaires pour la passation des marchés des travaux.

3.1.1 Faisabilité technique

Cette première étude est essentielle pour valider la faisabilité du projet de construction de la centrale. Elle permet de définir les bases techniques, économiques, financières et socio-environnementales du projet, tout en identifiant les risques et les opportunités. Les résultats de cette étude serviront de fondement pour les phases ultérieures de conception détaillée (APD) la préparation des instruments de sauvegardes E&S requis et la préparation des appels d'offres (DAO).

Les prestations du Consultant concernent :

3.1.1.1 Collecte et Revue des données existantes

Au démarrage de sa mission, le consultant procédera à la collecte et l'analyse des données hydrologiques, topographiques, géologiques, géographiques, environnementales et socio-économiques disponibles.

La collecte des données intéressera toute la zone d'influence du projet pour laquelle seront définies : la population active et actuelle, leur répartition géographique et les flux migratoires, l'impact du présent projet sur l'amélioration ou la détérioration des conditions de vie.

Une fois l'état des lieux effectué, une analyse des perspectives d'évolution des activités industrielles générées par le projet sera réalisée, notamment pour les industries agricoles, pastorales et d'extraction minière, ainsi que d'autres en tenant compte des potentialités des zones desservies par le projet.

Le Consultant fera une description de la situation existante du secteur électrique dans la zone du projet au plan institutionnel, de l'état des infrastructures, de la production et de la demande actuelle et projetée. Il reportera sur des cartes aux échelles appropriées et sur schémas unifilaires des réseaux électriques existants et les principaux moyens de production alimentant ces réseaux.

Sur base des données collectées, le Consultant identifiera les zones (pôles de développement) potentielles pouvant faire objet d'études d'électrification dans la zone de projet. Il dégagera de ces enquêtes les données de consommation à considérer pour l'estimation des moyens à mettre en place en vue de l'électrification des agglomérations et localités ainsi que sites industriels considérés. Il évaluera ainsi les niveaux de demande électrique actuelle et projetées en fonctions des données de consommations.

Le Consultant procédera à une analyse comparative des différents modèles de gestion institutionnelle et opérationnelle appliquées aux projets hydroélectriques en République Démocratique du Congo ainsi qu'à des projets de référence dans la sous-région. Cette analyse tiendra compte des expériences acquises, des résultats obtenus et des principaux défis rencontrés durant la phase de développement, de construction et d'exploitation des ouvrages.

Sur la base des enseignements tirés de cette analyse, le Consultant formulera des recommandations relatives au modèle institutionnel et opérationnel le plus adapté au projet de la CHE de Mpanda-Mushilu, en précisant les rôles et responsabilités des différentes parties prenantes ainsi que les mécanismes de gouvernance, de coordination et de gestion permettant d'assurer une mise en œuvre efficace et une exploitation durable des infrastructures.

3.1.1.2 Evaluation, Analyse de la demande énergétique et sa projection

Le Consultant procédera à l'évaluation et à la modélisation de la croissance de la demande électrique à l'horizon 2045 :

- i) à travers une prévision détaillée de la charge électrique préparée année par année, par périmètre géographique d'alimentation et par catégories de consommateurs ;
- ii) corrélation entre demande, évolution démographique et croissance économique (initiatives en cours ou envisagées, susceptibles d'avoir un impact sur la demande ; par ex. projets industriels, immobiliers, résidentiels ou autres)

- iii) Prévision de la charge électrique selon trois scénarios : référence, faible croissance et haute croissance. Ces prévisions tiendront compte de la demande insatisfaite, c'est-à-dire celle qui n'est pas actuellement desservie en raison d'un manque de disponibilité, ainsi que de l'élasticité de la demande par rapport aux conditions tarifaires. Elles incluront également les sites à électrifier dans les zones d'influence de la centrale de MPANDA-MUSHILU, ainsi que les zones présentant un potentiel en ressources minières. Elle prendra également en compte la demande du domaine agroindustriel de Mgandajika. Par ailleurs, il y a lieu d'indiquer l'existence des sites miniers localisés dans la zone du projet.

Le Consultant définira une approche de classement des sites à électrifier selon les facteurs déterminants de la demande et d'autres facteurs tels que la croissance démographique, densité de la population, dynamisme des structures et organisations de base, potentialités agro-industrielles et artisanales, nombre d'établissements éducatifs ou taux de scolarisation, nombre d'établissements de santé, existence de marchés locaux ou inter-régionaux, etc.

3.1.1.3 Etudes techniques de base pour l'aménagement de la centrale hydroélectrique

(i) Etudes hydrologiques et hydrauliques

Le consultant mènera une étude hydrologique et hydraulique conséquente. Il consultera les données disponibles, procédera aux relevés hydrographiques, pluviométriques et climatiques essentielles pour établir la série journalière des apports hydrologiques au droit du site de projet sur une période représentative des conditions hydrologiques à long terme. Il obtiendra auprès des services publics, privés et toute autre source fiable, des données historiques des paramètres météorologiques de la zone hydrographique de la rivière à l'étude. Toutes stations météorologiques de la région hydrographique devront être mises à profit. Les paramètres d'intérêt seront les suivants :

- Données pluviométriques journalières : la hauteur de précipitation à pas de temps inférieur ou égale à 24h. ces données seront collectées sur une durée la plus longue possible (25 ans ou plus).
- Données journalières de températures, vitesse de vent, évapotranspiration, humidité, sur un pas de temps journalier pour une période la plus longue possible (25 ans ou plus).

Le consultant pourrait également se servir des banques des données globales dérivées des produits satellitaires pour l'acquisition des données hydro-climatiques du site étudié (TRMM, PERSIANN, GPM, etc.).

La courbe des débits journaliers classés constitue une donnée d'entrée fondamentale aux calculs d'estimation de potentiel énergétique du projet (productible) et sera directement déduite de la série des apports hydrologiques.

Il prédéterminera les crues du cours d'eau étudié au droit du site de projet. Ces informations sont nécessaires pour la conception des ouvrages temporaires de dérivation et des ouvrages d'évacuation des crues.

Acquisition des mesures de contrôle

A ce stade de l'étude, l'installation d'une station météorologique et de sondes limnimétriques enregistreuses n'est pas requise. L'étude s'appuiera sur les données hydrométriques historiques disponibles, notamment les données relatives aux précipitations, aux niveaux d'eau et aux débits de la rivière Lubilanjji.

Toutefois, en fonction des résultats de l'analyse des données disponibles et des éventuelles insuffisances identifiées, les conclusions de l'étude pourront recommander la mise en place ultérieure d'un dispositif de suivi hydrométéorologique, notamment une station météorologique et/ou des équipements de mesure des niveaux d'eau et des débits.

La mise en œuvre d'un tel dispositif, le cas échéant, fera l'objet d'un processus distinct, qui pourra être engagé ultérieurement sur la base des recommandations issues de la présente étude.

(ii) Etudes topographiques

Le consultant procédera aux levés topographiques du terrain, fournira des images de haute résolution (comprise entre 10 et 20 cm de résolution) ortho rectifiée de la zone du projet capturée de référence par drone, permettant de faire un état de lieu visuel de la zone du projet au démarrage des études. Le levé aérien avec un capteur Lidar sera utilisé afin de produire un modèle numérique de terrain restituant fidèlement le relief du site d'étude.

La bonne connaissance des conditions topographiques est d'une importance capitale car elle permettra d'évaluer avec précision le bassin versant, la hauteur de la chute et faire le choix des emplacements des ouvrages de la centrale.

Les levés topographiques fourniront les fonds de plan pour les études des ouvrages.

Tous les levés et rendus seront exprimés dans les systèmes de projection et d'altimétrie suivants :

- ✓ Planimétrie : Projection Universelle de Mercator, Zone Sud, Fuseau 34 (UTM34S)
- ✓ Altimétrie : Elévation ellipsoïdale WGS 84.

(iii) Les études bathymétriques :

Le consultant réalisera des relevés bathymétriques le long de la zone du projet et de toutes les autres zones que le Consultant jugera utiles pour l'étude.

Les relevés bathymétriques seront exprimés dans les mêmes systèmes de projection et d'altimétrie que les plans topographiques.

Les différents protocoles utilisés pour établir la corrélation entre la bathymétrie et la topographie, ainsi que les stations de référence seront clairement décrits.

(iv) Etudes de la charge en sédiments

Le consultant procédera aux mesures des débits solides en différentes périodes durant sa mission afin d'adapter la conception des ouvrages pour une gestion efficace de ces sédiments.

Partant des quantités annuelles projetées de la charge sédimentaire et de leur impact sur le réservoir de l'aménagement, le consultant établira l'importance de la problématique du transport solide et proposera les ouvrages adaptés pour y faire face.

(v) Etudes géotechniques

La connaissance suffisante de la nature du sol et de la roche permettra d'apprécier les données géologiques et géotechniques indispensables pour dimensionner les fondations des ouvrages et la stabilité des versants.

Des travaux de sondages géophysiques, préférentiellement par la méthode sismique à réfraction, et des puits de reconnaissance des sols en place devront être effectués à ce stade pour déterminer la qualité des matériaux du réservoir de la retenue aux droits d'implantation du barrage, de l'usine et du poste élévateur.

Le consultant procédera à la recherche des gîtes de matériaux de façon à obtenir si possible des emprunts ayant de bonnes caractéristiques physico-mécaniques. La puissance des gisements et les conditions d'exploitation seront définies.

Pour la caractérisation des gisements de sable et de roche, il sera procédé a minima aux essais de laboratoire suivants :

- Pour le sable : : analyse granulométrique, essais d'équivalent de sable, poids spécifique, teneur en matières organiques ;
- Pour la roche : Densité apparente, Los Angeles, Micro Deval Humide

A l'issue de ces études de base, le Consultant proposera au moins trois (3) variantes d'aménagement et d'implantation des ouvrages définitifs de la centrale.

(vi) Calculs hydrauliques

Avec les différentes données disponibles, le consultant effectuera tous les calculs hydrauliques pour évaluer la capacité hydraulique des voies d'eau, canaux, évacuateurs de crue, ouvrages temporaires.

Il mettra en place un modèle hydraulique et sédimentaire du cours d'eau étudié qu'il alimentera et calibrera tout au long de sa mission.

(vii) Conception des ouvrages

A ce stade, le consultant effectuera une conception préliminaire des ouvrages requis pour les variantes d'aménagement définies après les études de base.

Le consultant préparera les schémas conceptuels de l'usine et de l'équipement électromécanique permettant un fonctionnement flexible selon les plages d'exploitation prévues pour chacune des variantes.

Pour chaque option, le consultant présentera une conception générale de l'ensemble de l'aménagement et l'implantation des ouvrages définitifs. Il comparera la faisabilité des variantes en ce qui concerne la capacité des crues et les côtes de crue de projet.

Le Consultant réservera une zone qui abritera la cité d'exploitation de la centrale après sa construction. A ce stade, il présentera l'organisation en zonage de la cité comprenant notamment les résidences, la voirie interne, l'administration, les services et équipements collectifs (commerces, école, dispensaire/clinique, chapelle, salle polyvalente...), les espaces verts, etc.

(viii) Conception des groupes Turbines Alternateurs T/A et des équipements hydromécaniques

Le consultant proposera un design des groupes correspondant au niveau amont requis pour chaque composante. Il indiquera le type, la disposition, le nombre de groupes, la chute et la puissance, la vitesse de rotation, diamètre de la roue, calage de la turbine.

Pour les équipements de l'évacuateur, le consultant précisera le type de vannes, batardeaux.

(ix) Estimation des coûts

A cette étape, le consultant établira un ordre de grandeur de coûts pour avoir des ratios cohérents entre les variantes afin de faire un choix optimal d'une variante.

Les coûts effectifs de la variante retenue devront être affinés lors de l'étude détaillée (APD) après avoir approfondi les aspects tels que la géotechniques, les conditions d'accès, les aspects environnementaux et sociaux, etc.

(x) Production d'énergie

Le consultant calculera le productible de chaque variante et l'évaluera pour chacune des débits d'équipements envisagés.

(xi) Cadrage environnemental et social

Le consultant effectuera une évaluation environnementale et sociale et accomplira les tâches suivantes : e :

- Examiner les composantes du projet et leurs implications environnementales et sociales ;
- Analyser la catégorie E&S et échanger avec la structure nationale chargée des EES (ACE) et confirmer la catégorie E&S du projet ;

- Visiter le site d'implantation de la CHE de Mpanda Mushilu et des réseaux électriques de transport et de distribution associés (corridor de transport des lignes électriques) ;
- S'assurer qu'il n'y a aucun problème environnemental ou social hérité sur le site d'implantation de la CHE de Mpanda Mushilu,
- Consulter l'ensemble des parties prenantes au niveau central, régional et local y compris les populations riveraines et affectées s'il y a lieu ;
- Echanger avec la structure nationale chargée des EES (ACE) ;
- Catégoriser le risque environnemental et social du projet de construction de la CHE de Mpanda Mushilu et des réseaux électriques de transport et de distribution associés ;
- Proposer les instruments de sauvegardes E&S applicables au projet de construction de la CHE de Mpanda Mushilu et des réseaux électriques de transport et de distribution associés ;
- Préparer les instruments de sauvegardes E&S retenus conformément à la législation nationale et aux exigences de la Banque ;
- Elaborer des TdR pour la réalisation des instruments de sauvegardes E&S applicables au projet de construction de la CHE de Mpanda Mushilu et des réseaux électriques de transport et de distribution associés;
- Effectuer une évaluation préliminaire des capacités de l'UCM et de la SNEL pour la mise en œuvre des instruments de sauvegardes E&S requis ;
- Analyse des impacts et risques E&S du projet de construction de la CHE de Mpanda Mushilu et des réseaux électriques de transport et de distribution associés sur les femmes, jeunes et les groupes vulnérables, et les principaux problèmes relatifs à la prise en compte des questions de genre avec les autorités et les communautés locales dans la zone du projet et identification des opportunités offertes aux femmes, et aux jeunes et les groupes vulnérables notamment ;

(xii) Analyse et conclusions

Analyse préliminaire des impacts liés au changement climatique, les risques par apport à la vulnérabilité climatique du pays et de la zone du projet et identification des potentielles mesures d'atténuation et/ou d'adaptation pour améliorer la résilience climatique du projet ;

A l'issue de cette étude de faisabilité, le consultant présentera une synthèse comparative des options analysées et établira les critères de choix de l'analyse multicritère afin de permettre au Maître d'ouvrage de faire la sélection de la variante la plus optimale.

3.1.1.4 Analyse institutionnelle et Réglementaire

Cette section portera sur l'évaluation de la faisabilité juridique du projet, au regard notamment (i) du cadre juridique des Partenariats Publics Privés en vigueur applicable dans le secteur de l'électricité en RDC, des codes des marchés publics, des aspects institutionnels et administratifs (autorisations, permis), des règles de domanialité publique qui touchent au projet de manière particulière, et de l'analyse des risques et menaces potentiels.

L'objectif principal de cette analyse juridique est d'évaluer les différents modes contractuels applicables dans le cadre de la loi sectorielle de l'électricité applicable en RDC. Cette évaluation a pour but d'identifier le modèle contractuel et la structuration financière les plus adaptés pour le projet.

3.1.1.5 Planification Préliminaire

Le Consultant élaborera un planning Prévisionnel qui donne une estimation des délais pour chaque phase du projet (Etudes d'exécution, fourniture, construction, etc.). La programmation des tâches sera précise et détaillée et sous forme de diagramme. En établissant le planning, il faudra tenir compte des conditions météorologiques (période de fortes pluies notamment) qui peuvent avoir une incidence négative sur l'avancement des travaux sur terrain.

Il effectuera une identification des ressources nécessaires incluant les besoins en main-d'œuvre, en équipements et matériaux, ainsi qu'une évaluation des risques techniques et logistiques. Cette évaluation portera sur l'identification des risques (retards, surcoûts, contraintes d'accès, etc.) et proposition de mesures de mitigation appropriées en vue d'en assurer une gestion efficace tout au long de la mise en œuvre du projet.

3.1.1.6 Livrables des études de faisabilité

Au terme de cette phase des études techniques, le Consultant produira un rapport des études de faisabilité comportant :

- (i) **Une analyse préliminaire et un cadrage du projet** : Revue des Données Existantes, Définition des Objectifs du Projet et Identification des Parties Prenantes
- (ii) **Une étude de faisabilité technique** : Analyse de la demande, Etudes hydrologiques, hydrauliques, topographiques, bathymétriques, géotechniques, calculs hydrauliques, conception des ouvrages et équipements,
- (iii) **Une étude économique-financière** : Estimation productibles, des Coûts Préliminaires, analyse de rentabilité
- (iv) **Une étude environnementale et Sociale**: Identification des instruments de sauvegardes E&S requis dans le cadre de la mise en œuvre du projet, préparation des TDR pour la réalisation des études E&S **Analyse multicritère et conclusion** : Revue des Textes Réglementaires et l'analyse des lois et normes applicables.

3.1.1.7 Atelier

Après soumission du rapport des études de faisabilité, en sa version provisoire, le Consultant organisera à ses frais un atelier de deux (02) jours pour recevoir les commentaires et observations des parties prenantes. Il disposera de cinq (05) jours pour transmettre au Client la version définitive du rapport desdites études, incluant les commentaires et observations des parties prenantes.

3.2 Avant-Projet Détaillé (APD)

L'Avant-Projet Détaillé (APD) est une phase approfondie qui suit l'APS et vise à définir avec précision les caractéristiques techniques, environnementales et économiques du projet. Des diverses variantes de conception de l'aménagement et d'ouvrages de la centrale présentés au cours de l'APS, l'APD développera la variante la plus prometteuse et économique viable retenue, choisie par le Client. L'APD est une phase essentielle pour transformer les concepts de l'APS en un projet prêt pour la construction. Il permet de définir avec précision les caractéristiques techniques, environnementales et économiques du complexe hydroélectrique, tout en assurant une gestion optimale des ressources et des risques. Les résultats de l'APD serviront de base pour la préparation des dossiers d'appel d'offres (DAO) et le lancement des travaux de construction.

Les tâches à réaliser sont les suivantes :

- Etudes techniques : hydrologiques, topographiques, bathymétriques, géologiques, géotechniques, génie-civil des ouvrages, conception des équipements hydromécaniques, électromécaniques et électriques, etc.
- Conception Technique Détaillée
- • Un cadrage environnementale et sociale préliminaire
- Estimation des Coûts Détaillée et structuration du financement
- Planification et Phasage d'aménagement
- Rédaction du Rapport APD

3.2.1 Etudes techniques détaillées pour l'aménagement de la centrale hydroélectrique

(i) Etudes topographiques et bathymétriques

Le consultant complètera les données topographiques de l'APS par des levés de détail au sol sur l'ensemble de tous les ouvrages du projet, avec production des plans et profils détaillés qui permettent de caler définitivement les ouvrages.

Le consultant réalisera un bornage qui sera rattaché au système UTM WGS84, zone 34S. Il établira :

- Un plan de situation au 1/10.000^e ;
- Un plan général au 1/5.000^e montrant les ouvrages ;
- Les plans de sites de chaque ouvrage au 1/200^e avec courbes de niveau équidistantes d'un (1) mètre.
- Tous les **éléments** présentant un intérêt pour la compréhension des lieux et du projet.

(ii) Etudes hydrologiques et hydrauliques

Des levés détaillés des données hydro-climatiques seront réalisés pour obtenir la série des débits d'étiage et de crue, une analyse statistique des crues sera faite afin de fixer les niveaux de la retenue et les différentes puissances (installées, moyenne et garantie).

Le consultant examinera de même la gestion des crues et les impacts de la retenue sur les systèmes écologiques terrestres et aquatiques.

L'analyse hydrologique permettra d'obtenir une série hydrologique et des débits de crue considérés représentatifs du site à l'étude. Les données recueillies par la station hydrométrique installée au début de la mission seront mises à profit pour diminuer l'incertitude liée à la carence de données hydrologiques du site.

A l'issue de l'étude hydrologique, le consultant devra déterminer les critères de conception hydraulique notamment le débit d'équipement total, le débit de conception de l'évacuateur de crues, les niveaux d'eau au point de restitution, le débit de conception des ouvrages temporaires.

Pour la route d'accès au site, les études hydrologiques et hydrauliques devront être menées pour déterminer les caractéristiques des ouvrages d'assainissement (fossés, dalots) et des ouvrages d'art (ponts) pour lesquels les périodes de retour seront de dix (10) ans pour l'assainissement, de vingt-cinq (25) ans pour les ouvrages hydrauliques de rétablissement des écoulements naturels et cent (100) ans pour les ouvrages majeurs.

(iii) Etudes géotechniques :

Les études géotechniques consisteront en des investigations détaillées au droit des emplacements des ouvrages de l'aménagement et des ouvrages d'art :

- Procéder à l'étude des sols en place avec les essais d'identification et de portance sur tout le site du barrage et le long du tracé de la route d'accès retenu.
- Mener une étude de stabilité des versants, des remblais et des talus de déblais.
- Exécuter les essais et sondages nécessaires comprenant a minima les sondages suivants :
 - Des sondages carottés de 0 à 20 mètres avec essais SPT dans le mort terrain et prélèvement d'échantillons intacts dans les formations cohérentes et rocheuses pour essais au laboratoire ;
 - Des essais de perméabilité in-situ (Essai Lugeon, Essai Lefranc, etc.) ;
 - Les sondages pressiométriques de 0 à 10 m de profondeur avec essais tous les mètres ;
 - Essais de compression et de cisaillement des échantillons de roche ;
 - Sondages pénétrométriques au droit des ouvrages d'art ;

(iv) Etudes de l'aménagement hydroélectrique :

Les études spécifiques de l'aménagement de la centrale hydroélectrique porteront sur :

- Le génie civil ;
- Les équipements hydrauliques ;
- La cité d'exploitation de la centrale ;
- Les équipements électromécaniques et électriques ;
- Les réservations pour les ouvrages électriques d'évacuation
- Les conduites forcées ;
- L'usine et le poste élévateur.

Cette étude précisera les caractéristiques de :

- **Ouvrages d'aménagé**
- **Barrage** (type, cote de couronnement, dimensions)
- **Évacuateur de crue** (type, dimensions, débit maximal évacué)
- **Prise d'eau** (type de conception et type de dégrilleur)
- **Usine** (type, dimensions, cotes des turbines et alternateurs, disposition des équipements)
- **Équipements** (caractéristiques des turbines, des alternateurs, des régulateurs de vitesse et de tension, des transformateurs de puissance, des disjoncteurs et autres équipements électriques, des conduites forcées, des vannes d'évacuation et de vidange)
- **Systèmes** de télétransmission de protection incendie et de protection contre la foudre
- **Canal de fuite**
- **Ouvrages provisoires**
- **Le poste électrique de départ** (tension nominale, tension maximale du système, régime de mise à la terre-neutre, fréquence nominale, tension assignée de tenue au choc industrielle, tension de tenue au choc de foudre, courant assigné de courte durée admissible, etc)
- **La cité d'exploitation** : conception détaillée suivant le zonage présenté en APS des bâtiments, de la voirie, des services et équipements collectifs, des réseaux d'assainissement.

L'alimentation des localités proches du site du barrage devra être envisagée à partir du poste élévateur ainsi que l'alimentation des zones traversées par le réseau d'évacuation

Le consultant présentera le calcul structurel de tous les éléments des ouvrages de l'aménagement hydroélectrique, et un dossier comprenant :

- une vue en plan au 1/100è ;
- une(ou des) coupe(s) longitudinale(s) au 1/50è ;
- une (ou des) coupe(s) transversale(s) au 1/50è ;
- des plans de détails ;
- des plans de ferrailage et nomenclature des aciers ;
- des plans des équipements électriques et électromécaniques ;
- toutes les autres pièces nécessaires pour la bonne compréhension du projet.

(v) Etude de production énergétique

La demande énergétique actuelle et prévisionnelle de toutes les localités susceptibles d'être alimentées par la centrale de MPANDA-MUSHILU devra être évaluée afin d'optimiser le choix des installations et des équipements de production.

Le consultant réalisera des simulations énergétiques pour déterminer la faisabilité technique et financière du projet de la centrale hydroélectrique de MPANDA-MUSHILU.

En outre, le consultant déterminera également :

- Les charges financières annuelles ;
- La production annuelle d'énergie ;
- Le phasage, le cas échéant, de la mise en service des unités et ce, en fonction de l'évolution de la demande projetée
- Le coût du KWH : sortie usine ;
- Le compte prévisionnel d'exploitation.

(vi) **Evaluation environnementale et sociale**

Sur la base des conclusions de l'étude technique de la variante optimale choisie de l'aménagement, le Consultant donnera des détails sur les mesures de protection de l'environnement et de l'aménagement des sites détruits du fait des travaux.

Cette évaluation environnementale et sociale visera à définir de manière générale les mesures institutionnelles d'atténuation, de gestion et de suivi qui permettront de bonifier les impacts positifs, d'éliminer, de réduire ou compenser les impacts environnementaux négatifs liés à la construction et l'exploitation de l'aménagement hydroélectrique de MPANDA-MUSHILU.

Le rapport de l'évaluation des impacts et risques environnementaux et sociaux sera présenté au même moment que les autres rapports. Il devra comprendre une situation de l'environnement avant le projet, les impacts environnementaux et sociaux les plus significatifs, les mesures d'atténuation des impacts négatifs et de renforcement des impacts jugés positifs et un plan de leur mise en œuvre ainsi qu'un plan d'actions et les coûts de réinstallation pour les personnes affectées par le projet. Il comprendra également les résultats des consultations effectuées avec les populations locales, les administrations locales et les organisations de la société civile.

(vii) **Planification et gestion du projet**

- **Calendrier du projet**

Le consultant étudiera les voies d'accès, les moyens logistiques nécessaires pour acheminer d'une manière efficiente les matériels et équipements provenant d'outre-mer. Il établira un échéancier de la construction de l'aménagement hydroélectrique de MPANDA-MUSHILU en tenant compte.

- **Estimation des coûts de construction et structuration du financement**

Sur la base des études techniques réalisées et d'une analyse détaillée des prix de marché, le Consultant procédera à l'estimation des coûts d'investissement du projet conformément aux standards internationaux applicables à ce niveau d'étude.

Cette estimation, à caractère confidentiel, sera destinée exclusivement au Client et servira de référence pour l'évaluation de la viabilité économique et financière du projet ainsi que pour les consultations extérieures avec les investisseurs et partenaires financiers potentiels.

L'estimation devra couvrir l'ensemble des coûts directs et indirects du projet, notamment :

- Les ouvrages de génie-civil,
- Les équipements électromécaniques,
- Les lignes d'évacuation de l'énergie et postes électriques,
- Les infrastructures connexes,

- La supervision des travaux,
- Les mesures environnementales et sociales,
- Les acquisitions foncières et réinstallations éventuelles,
- Les assurances, taxes et droits applicables,
- Le transport international et intérieur des équipements,
- Les frais de gestion du projet,
- Les provisions pour imprévus et aléas

Le consultant analysera également les opportunités d'optimisation technique et financière susceptibles de réduire les coûts d'investissement et d'exploitation, sans compromettre les performances, la sécurité et la durabilité des ouvrages.

Sur la base de cette estimation, le Consultant proposera une structuration financière préliminaire du projet, en identifiant les différentes sources potentielles de financement et leur articulation optimale.

Cette analyse devra examiner :

- Les besoins en fonds propres,
- Les possibilités de financement concessionnel et non concessionnel,
- Les mécanismes de financement par les institutions financières internationales,
- Les possibilités de recours à des développeurs stratégiques ou investisseurs privés,
- Les mécanismes de partenariat public-privé (PPP) ou de concession, etc.

Le consultant formulera enfin des recommandations sur la structure de financement la plus adaptée au projet, en tenant compte de sa taille, de son niveau de maturité, du contexte institutionnel de la République Démocratique du Congo et des exigences des partenaires financiers potentiels.

- **Gestion de risques**

L'aménagement hydroélectrique de MPANDA-MUSHILU constitue un projet d'infrastructure majeure impliquant des facteurs de risques. Les objectifs de rentabilité de ce projet pourront d'autant plus être rencontrés, aussi bien en sa phase de construction que d'exploitation, que l'identification des risques soit explicitement définie en amont à l'engagement du projet et qu'un suivi rigoureux de ceux-ci soit instauré sur tout le cycle de vie de cette infrastructure.

Dans le cadre de gestion de risques, le consultant établira un registre de risques associé à chaque phase du projet. Pour chacun des risques répertoriés, un facteur de contingence est établi en relation avec la probabilité d'occurrence du risque et sa conséquence. Ce registre définit ainsi une contingence qui intègre l'estimation des coûts et considérée à l'analyse financière du projet.

Un focus sera également mis sur les risques des changements climatiques sur les caractéristiques du projet (notamment les productibles).

Le consultant proposera un plan de gestion des risques et une planification d'actions de mitigation qui limiteront la contingence au projet.

3.3 Dossier d'Appel d'Offres (DAO)

Sur base des spécifications techniques de tous les ouvrages et équipements retenus dans l'Avant-projet détaillé (APD), le consultant élaborera les dossiers d'appel d'offres pour la construction de la CHE MPANDA-MUSHILU et des réseaux électriques associés conformément aux nouvelles directives de la Banque Africaine de Développement (Dossiers types d'appel d'offres : www.afdb.org/fr/projects-and-operations/procurement/new-procurement-policy).

Il élaborera également le devis de référence des prestations concernées.

3.2. Partie 2 : Réseaux électriques de transport et de distribution associés à la CHE de Mpanda-Mushilu

Dans le cadre de cette partie, le consultant devra réaliser les études techniques, économiques, environnementales et sociales relatives au déploiement du réseau électrique issu de la centrale hydroélectrique de Mpanda-Mushilu.

Ces études comprendront :

- la collecte des données et réalisation des études préliminaires ;
- la conduite des études de faisabilité,
- l'élaboration de l'Avant-projet Détaillé (APD),
- la préparation du Dossier d'Appel d'Offre (DAO) pour la construction des réseaux de transport et de distribution associés à la CHE MPANDA-MUSHILU, y compris l'alimentation du parc agro-industriel de Ngandajika.
- Le consultant fera un chapitre sur l'alimentation du parc agroindustriel de Ngandajika.

3.2.1. Collecte de données et analyse préliminaire

Cette phase s'appuiera sur la revue documentaire, la méthodologie proposée par le consultant, et les données préliminaires obtenues lors des premières campagnes de terrain.

Le consultant veillera à collecter l'ensemble des informations et documents nécessaires en lien avec sa mission :

- Les réseaux de transport pour évacuer l'énergie produite à la CHE MPANDA-MUSHILU,
- Les réseaux de distribution de la ville de NGANDAJIKA y compris le parc agro-industriel,
- Les réseaux de distribution des villes importantes qui gravitent autour de Nganda-jika, notamment MWENE-DITU et MBUJI-MAYI,
- L'électrification des agglomérations situés dans le couloir du réseau de transport,
- Le déploiement des réseaux de distribution dans les villes précitées.

La collecte des données tiendra compte de la nécessité de connecter la CHE MPANDA-MUSHILU au nœud de Mbuji-Mayi, en tenant compte de la planification des projets de développement des centrales (Ex. CHE de Katende) ainsi que des centrales de production déjà opérationnelles dans la zone. (Dimensionner une ligne adaptée à la capacité future, tout en exploitant selon la tension actuellement disponible au nœud de Mbuji-Mayi).

Le consultant prendra contact avec les services officiels et privés afin de recueillir le plus d'informations possibles.

De manière succincte, le consultant réalisera les tâches suivantes :

- **Définition du projet** : Cadrage des objectifs, du périmètre du projet et estimation des réseaux à étudier.
- **Collecte de données** : Récolte des données de base de la zone du projet (démographie, cartes administratives, réseaux électriques, captage et distribution d'eau, ménages, activités communautaires, usage productif d'électricité, zones érosives, etc.)
- **Proposition technique Préliminaire** :
 - Proposer les options techniques préliminaires pour l'évacuation de l'énergie produite à la CHE vers la ville de Ngandajika et les localités environnantes, incluant les points de raccordement possible (poste de répartition et de distribution, soutirage, etc.).
 - Identifier les corridors potentiels qui rayonnent autour de la CHE de Mpanda-Mushilu vers d'autres centres urbains de la contrée, en tenant compte des contraintes physiques, environnementales, sociales et réglementaires,

- **Cartographie sommaire** : Fournir une cartographie sommaire des tracés des lignes, localisations des postes (élevateur, abaisseur, de répartition, etc.), des sources de production (centrales hydro, thermique ou solaire), des charges importantes, etc.
- **Voies d'accès et de communication** : Routes, chemins d'accès et de communication pour les futures opérations de construction et de maintenance des réseaux.

Le rapport de collectes des données et d'analyse sommaire sera clôturé par une restitution au cours d'un atelier où le consultant présentera les conclusions de sa mission et formulera des recommandations claires pour l'étude de faisabilité.

3.2.2. Etudes de faisabilité

L'étude de faisabilité fera une analyse approfondie visant à déterminer la viabilité technique, économique et environnementale du développement des réseaux de transport et de distribution associés à la CHE MPANDA-MUSHILU.

Dans la phase, le consultant définir les paramètres clés des infrastructures électriques :

- **Ligne de transport** : niveau de tension, longueur, type de ligne, schémas d'évacuation, etc.
- **Postes Electriques** (élevateur et abaisseur) : Niveaux de tension, composition du poste, localisation, et intégration au réseau existant.
- **Réseau de distribution** : topologie, extension du réseau existant et/ou construction d'un nouveau réseau, etc.
- **Electrification rurale** : soutirage sur la ligne pour l'électrification rurale des cités le long de la ligne et estimation du nombre de nouveaux foyers à raccorder au réseau électriques (évaluation du nombre de branchements/compteurs)

Le consultant réalisera l'étude de faisabilité suivant les étapes suivantes :

1. Etudes techniques

- (a) **Etude de la prévision de la demande en énergie électrique** : Sur base des résultats de l'évaluation et de la projection de la demande électrique à l'horizon 2045 comme repris au point 3.1.1.2 des présents termes de référence, le Consultant évaluera la contribution de la centrale de MPANDA-MUSHILU à la satisfaction de la demande actuelle et future des principaux centres de consommation, des pôles de développement économique et des zones présentant un potentiel de croissance industrielle, minière ou agro-industrielle. Les résultants de cette analyse serviront à identifier les besoins en infrastructure de transport et de distribution nécessaires à l'intégration de la centrale de Mpanda-Mushilu dans le système électrique régional ainsi qu'à la desserte progressive des localités situées dans sa zone d'influence. Les propositions formulées devront être cohérentes avec les scénarios de croissance de la demande retenus et les perspectives de développement socio-économique de la zone du projet.
- (b) **Schémas d'évacuation optimaux** : Proposer les schémas d'évacuation de l'énergie produite par la CHE Mpanda-Mushilu (tracés des lignes, type de lignes, niveaux de tension) vers les centres de consommation. La plus grande agglomération de la région étant Mbujimayi, situé à environ 100 km du site, ainsi que le parc agro-industriel de Ngandajika seront des points focaux de cette analyse.
- (c) **Postes et intégration au réseau** : Déterminer le positionnement optimal du poste élévateur, des postes abaisseurs et/ou de répartition. Etudier leur intégration et injection aux réseaux existants dans la zone (ANSER, SNEL ou privés).
- (d) **Réseau de distribution** : Etudier la construction de nouveaux réseaux de distribution de Ngandajika et les agglomérations situées dans le corridor de la ligne de transport de l'énergie produite par la CHE

- (e) **Electrification rurale** : Etudier l'électrification rurale des cités/villages le long des réseaux de transport. estimation du nombre de nouveaux foyers à raccorder au réseau électriques (évaluation du nombre de branchements/compteurs)
- **Etude géotechnique** : Etudier les caractéristiques du sol et du sous-sol (géotechnique, topographie, hydrologie, etc.) pour la construction des lignes de transport et des réseaux de distribution de l'énergie.

2. Etudes économiques et financières

- (a) **Estimation des coûts** : établir un budget préliminaire pour la construction et l'exploitation des réseaux de transport et de distribution associés, ainsi que le coût de maintenance.
- (b) **Calcul du tarif à la distribution** : Calculer le tarif de l'électricité à la distribution.
- (c) **Analyse financière** : Evaluer la rentabilité du projet en calculant les indicateurs pertinents (valeur actuelle nette VAN, le taux de rentabilité interne TRI, etc.).
- (d) **Modèle public ou concessif** : Etudier la faisabilité de la réalisation du projet par un modèle avantageux, public ou concessif avec la participation du secteur privé.

3. Analyser les impacts environnementaux et sociaux

- (a) **Analyse d'impact** : Identifier et évaluer les impacts potentiels du projet sur l'environnement, et milieu social/
- (b) **Mesure d'atténuation** : Proposer des mesures d'atténuation des impacts identifiés.

4. Rapport de faisabilité

- (a) **Synthèse des résultats** : Compiler les résultats des différentes études techniques, économiques et environnementales.
- (b) **Évaluation de la faisabilité** : Déterminer si le projet est techniquement réalisable, économiquement viable et acceptable du point de vue environnemental.
- (c) **Rédaction du rapport final** : Rédiger le rapport final d'étude de faisabilité, incluant un calendrier indicatif du projet, l'organisation des travaux, le séquençement logique, et la recommandation pour l'Avant-Projet Détaillé.

3.2.3. Avant-projet détaillé

A l'issue de la validation de l'étude de faisabilité, le consultant élaborera un Avant-Projet Détaillé (APD) pour définir de manière précise, les aspects techniques, économiques et environnementaux du projet de développement des réseaux de transport et de distribution associés à la CHE MPANDA-MUSHILU.

Au cours de cette phase, le consultant finalisera la conception des ouvrages et affinera les estimations de coûts en vue de la préparation de la phase de conception détaillée et de construction.

Cet APD portera sur le dimensionnement et les plans détaillés des ouvrages suivants :

- **Réseaux de transport et de distribution** : Plans et dimensionnement complets des réseaux associés à la CHE MPANDA-MUSHILU et desservant les villes de Ngandajika y compris l'alimentation de son parc agro-industriel.
- **Postes électriques** : Plans détaillés du poste élévateur associé à la CHE de Mpanda-Mushilu et des postes abaisseurs dans les villes concernées.
- **Electrification rurale** : Dimensionnement précis pour l'électrification rurale des villages et grandes agglomérations situés le long des lignes de transport.
- **Intégration au réseau** : Etude détaillée de l'intégration de la production de CHE MPANDA-MUSHILU au réseau de distribution de Mbujimayi, incluant la simulation numérique (Load-flow et court-circuit).

- **Raccordement** : Conception du système de raccordement des abonnés, en privilégiant l'utilisation de compteurs à prépaiement intelligents.

3.2.4. Dossier d'appel d'Offres (DAO)

Sur base des spécifications techniques de tous les ouvrages et équipements retenus dans l'Avant-projet détaillé (APD), le consultant élaborera les dossiers d'appel d'offres pour le réseau de transport et de distribution de la CHE MPANDA-MUSHILU, y compris l'alimentation du parc agro-industriel de Ngandajika conformément aux nouvelles directives de la Banque Africaine de Développement (Dossiers types d'appel d'offres : www.afdb.org/fr/projects-and-operations/procurement/new-procurement-policy).

Il élaborera également le devis de référence des prestations concernées.

4. DUREE DE LA MISSION ET LIVRABLES ATTENDUS

La durée de réalisation de l'étude est fixée à 180 jours (environ 6 mois). Les livrables attendus pour les deux (2) parties concernées, en version imprimée (10 exemplaires et en version électronique (5 clés USB) seront fournis comme suit :

N°	Livrables	Echéance
1	Rapport provisoire de collecte des données et étude technico-économique	30 jours calendaires suivant la date de la mise en vigueur du contrat
2	Rapport provisoire de faisabilité	90 jours calendaires suivant la date de mise en vigueur du contrat
	Rapport d'évaluation économique et financière	
3	Rapport provisoire d'avant-projet détaillé (APD)	150 jours calendaires suivant la date de mise en vigueur du contrat
	Instruments de sauvegardes E&S provisoires (EIES, PAR, P3P, PAB...)	
6	DAO provisoire	180 jours calendaires suivant la date de mise en vigueur du contrat

Les rapports devront contenir tous les documents, cartes, plans, schémas, diagrammes appropriés en différents formats applicables, y compris les formats natifs. Ces rapports seront rédigés en français.

A chaque soumission du rapport provisoire par le Consultant, les parties prenantes à l'étude disposent de 10 jours calendaires pour formuler les observations et commentaires.

Au 11^e jour de la soumission suivant la soumission du rapport provisoire, le Consultant organise à ses frais un atelier de 2 jours pour présenter ledit rapport et recevoir les observations et commentaires des parties prenantes. Il disposera de 5 jours pour soumettre le rapport définitif, intégrant les observations et commentaires des parties prenantes.

5. METHODOLOGIE

Le Consultant proposera une méthodologie détaillée, cohérente et pertinente pour la réalisation de sa mission. Il présentera un plan de mobilisation des experts clés (homme-mois) et des personnels d'appui.

Partant de sa compréhension des présents termes de référence et des résultats attendus, la méthodologie devra inclure au minima :

- Le séquençage logique des activités à entreprendre pour l'exécution de la mission ;

- Les techniques de consultation et de communication envisagées avec les parties prenantes ;
- Un chronogramme de mise en œuvre des activités, tenant compte du séquençement proposé ;
- La composition et l'organisation de l'équipe de la mission.

Une réunion de démarrage sera organisée entre le Consultant, UCM et les experts du MRHE afin de s'accorder sur l'approche méthodologique, les modalités de collaboration, la validation du personnel, l'organisation des visites de terrain et la mise à disposition de la documentation nécessaires à l'exécution de la mission.

6. PROFIL DU CONSULTANT ET COMPOSITION DE L'EQUIPE DE CONSULTANT

A. Profil et expérience du consultant

Le Consultant devra être un cabinet ou un groupement de cabinets justifiant d'une expérience générale avérée dans la réalisation des études de projets hydroélectriques et d'infrastructures électriques associées.

A ce titre, le Consultant devra satisfaire aux exigences minimales suivantes :

Expérience générale :

- Justifier d'une expérience dans les études, la conception et l'ingénierie des projets d'infrastructures énergétiques et de construction des centrales hydroélectriques en particulier.

Expérience spécifique :

- Avoir réalisé avec succès, au cours des quinze (15) dernières années, au moins trois (3) études de faisabilité et/ou d'avant-projet détaillé relative à des aménagements hydroélectriques et réseaux associés,
- Parmi ces références, au moins une (1) mission devra concerner des centrales hydroélectriques d'une puissance supérieure ou égale à celle envisagée pour le projet de 12 MW et présentant des caractéristiques techniques comparables ;
- Avoir réalisé au moins trois (3) études intégrant les composantes environnementales et sociales, notamment les Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES) et/ou les Plan d'Action de Réinstallation (PAR) dans le cadre des aménagements hydroélectriques ;
- Avoir au moins deux (2) missions comportant des études de transport et d'évacuation de l'énergie (lignes, postes électriques ou systèmes d'interconnexion) ainsi que du réseau de distribution MT et BT.

Expérience des projets financés par les bailleurs de fonds internationaux :

- Avoir exécuté avec succès au moins une (1) mission d'études similaires financée par les bailleurs de fonds internationaux ;
- Justifier d'une bonne connaissance des procédures applications aux projets financés par la BAD, notamment en matière de sauvegarde environnementale et sociale, de passation des marchés et de gestion des projets.

Le consultant devra fournir, pour chaque référence présentée, les informations permettant d'apprécier la nature de la mission, le montant des prestations, la période d'exécution, le rôle effectivement assuré ainsi que les coordonnées du Maître d'Ouvrage concerné.

B. Profil des Experts clés du Consultant

Tous les experts appelés à exercer une fonction importante dans l'exécution du contrat sont désignés par le terme "experts clés". Ils doivent avoir le profil suivant :

L'équipe du consultant en charge de la réalisation des études relatives à la construction de la centrale hydroélectrique de Mpanda-Mushilu et des réseaux associés, sera composée des personnels clés suivant :

Item	Poste	Diplôme	Expérience
01	Chef de projet	Ingénieur en hydroélectricité, génie civil ou électromécanique (BAC+5),	• Une expérience professionnelle d'au moins quinze (15) ans dont dix (10) dans le développement, le financement, la conception et la construction des aménagements hydroélectriques, • Avoir participé à au moins trois(3) missions similaires, dont une (1) en qualité de Chef de projet ou Chef de mission, • Justifier d'une bonne Capacité de Communication, maîtrise du Français, écrit et parlé.
02	Expert en génie civil / barrage	Ingénieur en génie civil (BAC+5),	• Disposer d'une expérience professionnelle d'au moins dix (10) ans dans la conception et la construction d'aménagements hydroélectriques, • Avoir participé à au moins trois (3) missions similaires
03	Expert hydraulicien et hydrologue	Ingénieur en hydraulique ou génie civil niveau master	• Disposer d'une expérience professionnelle d'au moins dix (10) ans dans la conception de structures hydrauliques des aménagements hydrauliques et hydroélectriques ainsi que la modélisation hydrologique des bassins versants, • Avoir participé à au moins trois (3) missions similaires
04	Expert en équipement hydro et électromécanique	Ingénieur en mécanique ou électromécanique (BAC+5)	• Disposer d'une expérience professionnelle d'au moins dix (10) ans dans la conception d'équipements hydromécaniques et électromécaniques des aménagements hydroélectriques, • Avoir participé à au moins 3 (3) missions similaires
06	Ingénieur géotechnicien/géologue	Ingénieur géotechnicien/géologue/génie civil (BAC+5),	• Disposer d'une expérience professionnelle d'au moins dix (10) ans dans la conception d'aménagements hydroélectriques, et la définition et le suivi de campagnes de reconnaissances géologiques et géotechniques pour des aménagements hydroélectriques • Avoir participé à au moins trois (3) missions similaires

Item	Poste	Diplôme	Expérience
07	Expert Topographe	Ingénieur Géomètre-Topographe (BAC+5),	- Disposer d'une expérience professionnelle d'au moins dix (10) ans dans le levé de topographique des sites devant recevoir de grandes infrastructures, - Justifier la maîtrise des équipements topographiques modernes (station totale, GPS différentiel), - Avoir participé à au moins trois (3) missions similaires
08	Ingénieur électricien (Equipements électrotechniques CHE et postes))	Ingénieur en électricité (BAC+5),	- Disposer d'une expérience professionnelle d'au moins dix (10) ans dans la conception d'aménagements hydroélectriques et dans la conception de réseaux électriques (lignes et pistes) - Avoir participé à au moins trois (3) missions similaires
	Ingénieur Electricien Expert ligne et Poste	BAC+5 en électricité, électromécanique ou équivalent	✓ Une expérience confirmée d'au moins 10 ans comme Ingénieur Electricien expert Ligne et Poste • Trois (03) références comme Electricien dans les missions d'études de construction des lignes de transport.
	Ingénieur Electricien Réseau de distribution	BAC+5 en électricité, , électromécanique ou équivalent	✓ Une expérience confirmée d'au moins 10 ans comme Ingénieur Electricien expert Réseau de distribution ✓ Trois (03) référence comme Electricien dans les missions d'études de construction de réseaux de distribution d'électricité
09	Expert en contrôle-commande/automaticien	Ingénieur électricien ou électronicien ou automaticien, (BAC+5)	- Disposer d'au moins 10 années d'expérience professionnelle dans le secteur hydroélectrique, - Justifier d'au moins deux (2) missions relatives à la conception ou construction des installations de contrôle-commande des centrales hydroélectriques
10	Expert en évaluation des impacts environnementaux	Diplômé (BAC+5) en sciences de l'environnement ou en gestion des ressources naturelles	- Disposer d'une expérience professionnelle d'au moins dix (10) ans dans l'évaluation et la gestion des impacts environnementaux des aménagements hydroélectriques. - Justifier d'au moins trois (3) missions dans la réalisation d'études

Item	Poste	Diplôme	Expérience
			préliminaires, cadrages et études environnementales stratégiques dans un contexte de développement de projet hydro de grande envergure ; Justifier de la maîtrise des standards internationaux compris les sauvegardes opérationnelles de la BAD..
11	Expert en impacts sociaux	Diplômé (BAC+5) en sciences sociales	- Disposer d'une expérience professionnelle d'au moins dix (10) ans dans l'évaluation et la gestion des impacts sociaux des aménagements hydroélectriques, - Avoir participé à au moins trois (3) missions similaires portant sur l'évaluation des impacts des impacts sociaux, les consultations des parties prenantes et/ou les Plans d'Actions de Réinstallation (PAR)
12	Analyste financier	Diplômé (BAC +5) en sciences économiques, financières ou de l'ingénieur,	- Disposer d'une expérience professionnelle d'au moins quinze (10) ans dans l'analyse financière, l'évaluation économique, l'estimation des coûts d'investissement et d'exploitation, ainsi que la structuration financière de projets d'infrastructures énergétiques, notamment hydroélectrique. - Avoir participé à au moins cinq (5) missions similaires, dont trois (3) projets hydroélectriques, incluant des analyses de rentabilité et/ou de bancabilité. Une expérience dans des projets financés par des institutions financières et des montages de type PPP constituera un atout majeur

B.4 Installations et équipement mis à disposition par le prestataire

Le Consultant doit veiller à ce que les Experts disposent du matériel nécessaire et de ressources satisfaisantes, notamment en matière d'administration, de secrétariat et d'interprétation, pour pouvoir se consacrer pleinement à leur mission..

Les frais de traduction, d'impression des documents, des rapports et d'autres produits de l'étude sont à charge du Consultant. Celui-ci utilise ses propres équipements pour le transport, l'informatique et la communication.

7. OBLIGATIONS DU CONSULTANT

Le Consultant sera entièrement responsable de la réalisation de l'étude y compris les parties réalisées par ses sous-traitants. Il fournira les spécialistes, les structures de soutien et la logistique indispensable en qualité et en quantité pour l'exécution de ses missions.

Le Consultant prendra toutes les dispositions nécessaires pour la bonne exécution et dans les délais impartis du travail qui lui sera confié. En particulier, il devra :

- i) entreprendre l'étude avec tout le sérieux requis conformément aux règles et aux normes internationales reconnues, avec un personnel compétent et qualifié pour les besoins de l'étude ;
- ii) respecter les us et coutumes du pays;
- iii) vérifier la cohérence des données et informations collectées dans le cadre de l'exécution de son mandat ;
- iv) réaliser l'étude avec diligence et en conformité avec le calendrier d'exécution proposé et accepté ;
- v) être responsable de la procédure de choix, d'acquisition et d'acheminement sur le terrain de tout équipement requis pour la réalisation de l'étude ;
- vi) souscrire toutes les assurances requises couvrant ses activités, ses employés, les véhicules, sans recours contre les tiers;
- vii) supporter les frais d'acquisition des documents et autres services spécifiques nécessaires à l'exécution de l'étude;
- viii) garder la confidentialité des renseignements obtenus ainsi que des résultats de ses tâches durant l'exécution de l'étude et remettre à la fin de l'étude les documents mis à sa disposition ;
- ix) remettre à l'organe d'exécution, à la fin de l'étude, les bases de données constituées dans ce cadre.

8. OBLIGATION DU MAITRE DE L'OUVRAGE

Le client mettra à la disposition du Consultant tous les documents, données et études disponibles en sa possession en relation avec le projet, objet des présents termes de référence, qui peuvent être nécessaires à la bonne exécution de l'étude. Ces documents devront être disponibles dans les services compétents du client.

Le client facilitera l'accès du Consultant aux documents et archives de toute nature ainsi que les contacts avec les Etablissements publics ou privés en relation avec le projet de modernisation et d'extension du dispatching, objet des présents termes de référence.

Le client facilitera les formalités d'entrée et de sortie du personnel et du matériel du Consultant en RD Congo et l'assistera pour les formalités (visa, douane, etc.) concernant la libre circulation sur l'ensemble du pays.

Pour tous les autres services que le client ne peut fournir, le Consultant prendra toutes les dispositions nécessaires en coordination avec le client.

9. EXIGENCES

- Langue de communication

Toute communication écrite et verbale doit être en français de qualité.

- Documentation

Toute documentation devra être fournie en format électronique et en version papier rédigée en français de qualité (en 5 exemplaires physiques et en version électronique Word (.docx) et PDF(.pdf)).