



## AVIS DE SOLICITATION A MANIFESTATION D'INTERET

N° 020 /ASMI/AER/PERACE/UGP/SPM/2023 DU 19 AVR 2023

### SERVICES DE CONSULTANT

**POUR LA SELECTION D'UN CONSULTANT EN VUE DE L'ACTUALISATION  
DES ETUDES EN VUE DE LA CONSTRUCTION DE LA PETITE CENTRALE  
HYDROELECTRIQUE (PCH) DE KOUDINI ET L'ELECTRIFICATION D'UNE  
GRAPPE D'ENVIRON 10 LOCALITES DANS LA COMMUNE DE BELEL,  
REGION DE L'ADAMAOUA, DANS LE CADRE DE LA MISE EN ŒUVRE DU  
PROJET D'ELECTRIFICATION RURALE ET D'ACCÈS A L'ENERGIE DANS  
LES REGIONS SOUS DESSERVIES DU CAMEROUN (PERACE)**

Crédit : IDA 6356-CM

Pays : République du Cameroun

N° Projet : P163881

### A. AVIS DE SOLICITATION A MANIFESTATION D'INTERET

1. La République du Cameroun (ci-après dénommé l' « Emprunteur ») a obtenu de l'Association Internationale de Développement [(IDA) (la « Banque »)] un crédit (ci-après dénommé « fonds ») pour le financement du Projet d'Electrification Rurale et d'Accès à l'Energie dans les Régions Sous Desservies du Cameroun [(PERACE) (ci-après dénommé le « Client/Bénéficiaire »)], et a l'intention d'utiliser une partie du montant de ce financement pour effectuer les paiements autorisés au titre des contrats pour lesquels cet Avis de Sollicitation à Manifestation d'Intérêt (ASMI) est émis.
2. L'Emprunteur, représenté par le Coordonnateur du PERACE, sollicite maintenant des manifestations d'intérêt en vue de la sélection d'un consultant en vue de l'actualisation des études en vue de la construction de la Petite Centrale Hydroélectrique (PCH) de Koudini et l'électrification d'une grappe d'environ 10 localités dans la Commune de Bélel, Région de l'Adamaoua, dans le cadre de la mise en œuvre du Projet d'Electrification Rurale et d'Accès à l'Energie dans les régions sous desservies du Cameroun (PERACE).

Pour de plus amples renseignements sur les services en question, veuillez consulter la Section B « Termes de référence »).

3. Le présent ASMI est adressé aux Consultants remplissant les critères de qualifications définis au point 6 « Profil du consultant et de ses experts » de la Section B « Termes de référence »
4. L'expérience et les qualifications du Consultant individuel sont déterminantes. Aussi, un Consultant Individuel, pour chaque poste, sera choisi par la méthode de **Sélection Fondée sur les Qualifications du Consultant (SQC)** telle que définie dans les paragraphes 7.11, 7.12 du Règlement de Passation des Marchés pour les Emprunteurs sollicitant le Financement des Projets d'Investissement (FPI), quatrième édition de novembre 2020.
5. Une manifestation d'Intérêt est demandée selon le format suivant :
  - a. Nombre d'exemplaires du dossier : un (01) original et quatre (04) copies.
  - b. Contenu du dossier :
    - i. Une lettre de manifestation d'intérêt adressée au Maître d'Ouvrage Délégué du PERACE ;
    - ii. Le dossier administratif et fiscal usuel ;
    - iii. Les justificatifs d'expériences probants du consultant dans le domaine de la mission (copie de la première page, la page de signature des contrats/marchés et de l'attestation de service fait/procès-verbal de réception ou tout autre document équivalent) ;
    - iv. Les curriculums vitae (présentant les détails en termes d'années et mois l'expérience des experts) et la copie du diplôme exigé ;
    - v. Une clé USB contenant la version électronique du dossier de manifestation d'intérêt.
6. Le présent ASMI comprend les Termes de référence de la procédure de sélection en Section B. **Lesdits Termes de référence peuvent être retirés à l'Unité Passation des Marchés de l'Unité de Gestion du Projet, à l'adresse ci-dessous, et par demande aux adresses e-mails ci-dessous.**
7. Les Consultants intéressés, pour tout besoin d'information supplémentaire en rapport avec le présent ASMI, peuvent écrire à l'adresse du *Projet d'Electrification Rurale et d'Accès à l'Energie dans les Régions Sous Desservies du Cameroun (PERACE)*, situé à Yaoundé, quartier Dragage, à côté de la SNH, 2<sup>e</sup> sortie, entre 10h00 et 15h00 (heures locales), ou par courriel à [aer\\_perace@yahoo.fr](mailto:aer_perace@yahoo.fr); [fjfonkwa@yahoo.co.uk](mailto:fjfonkwa@yahoo.co.uk) avec copie à [ibessong@gmail.com](mailto:ibessong@gmail.com) et [e.boulo@yahoo.fr](mailto:e.boulo@yahoo.fr). Les adresses ci-dessus sont également celles indiquées pour le retrait des Termes de référence objet du présent ASMI.
8. La date, l'adresse et l'heure de remise des manifestations d'intérêt sont les suivantes :
  - a. Date limite de dépôt des manifestations d'intérêt : 31 MAI 2023

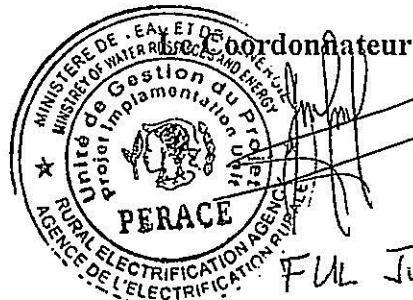
- b. Adresse : siège de l'Unité de Gestion du Projet (UGP) situé à Yaoundé, au Quartier Mballa II Dragage, face Société Nationale des Hydrocarbures (SNH), à la sortie, 2<sup>ème</sup> entrée à droite à partir de la route principale en allant vers l'ARMP
- c. Heure limite de dépôt : 14 heures (heure locale)
- d. Les dossiers déposés au-delà de ce délai ne seront pas pris en compte
9. Le Coordonnateur du PERACE retient le Consultant qui présente le meilleur niveau de qualifications et d'expérience en rapport avec la mission, et l'invite à soumettre ses Propositions technique et financière aux fins de négociations telle que définie dans le paragraphe 7.11 du Règlement de Passation des Marchés pour les Emprunteurs sollicitant le Financement des Projets d'Investissement (FPI), quatrième édition de novembre 2020.

10. L'enveloppe contenant le dossier et la clé USB devra porter la mention :

*« A l'Attention du Coordonnateur du PERACE : Manifestation d'Intérêt relative à la l'ASMI n° QO /ASMI/AER/PERACE/UGP/SPM/2023 du 19 AVR 2023  
pour la sélection d'un consultant en vue de l'actualisation des études en vue de la construction de la Petite Centrale Hydroélectrique (PCH) de Koudini et l'électrification d'une grappe d'environ 10 localités dans la Commune de Bélel, Région de l'Adamaoua, dans le cadre de la mise en œuvre du Projet d'Electrification Rurale et d'Accès à l'Energie dans les régions sous desservies du Cameroun (PERACE) »*

11. Les dossiers fournis dans le cadre du présent ASMI restent la propriété du PERACE.

Fait à Yaoundé, le 19 AVR 2023

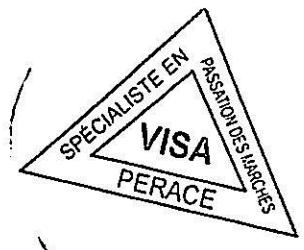


FUL Jude FOUKWA

Ampliations :

- MINEE
- MINMAP
- AER
- ARMP
- ARCHIVES
- CHRONO

## B. TERMES DE REFERENCES



**Relatifs à l'actualisation des études en vue de la construction  
de la Petite Centrale Hydroélectrique (PCH) de KOUDINI et  
l'électrification d'une grappe d'environ 10 localités dans la  
Commune de Bélel, Région de l'Adamaoua, dans le cadre de la  
mise en œuvre du Projet d'Electrification Rurale et d'Accès à  
l'Energie dans les régions sous desservies du Cameroun  
(PERACE)**

# 1. Contexte et justification du projet

## Contexte du PERACE

Le Gouvernement du Cameroun, avec l'appui de la Banque mondiale et de l'Union Européenne, envisage la mise en œuvre du Projet d'Electrification Rurale et d'Accès à l'Energie des zones sous desservies au Cameroun (PERACE) dont l'objectif de développement est d'accroître l'accès à l'électricité notamment dans les régions sous desservies que sont l'Extrême-nord, le Nord, l'Adamaoua, l'Est, le Nord-Ouest et le Sud-Ouest.

Suivant l'accord de crédit IDA N°6356-CM signé le 12 juin 2020 et mis en vigueur le 7 juillet 2020, le PERACE vise notamment (i) l'électrification par extension du réseau interconnecté, d'environ 417 nouvelles localités et la construction/renforcement des réseaux HTB/HTA/BT existants par la conversion des lignes monophasées en triphasées, la construction de nouveaux postes de répartition et des postes sources HTB/HTA ; (ii) la construction de deux Petites Centrales hydroélectriques de puissance inférieure à 5 MW permettant d'électrifier une grappe de localités ou en connectant des réseaux HTA au réseau ENEO, et la construction des petites centrales solaires photovoltaïques par hybridation des centrales thermiques diesels existantes afin de permettre la densification des réseaux BT autour des centrales.

## Présentation sommaire du PERACE

Le PERACE comprend 4 composantes :

### Composante 1 : Électrification rurale par extension du réseau :

- L'extension des réseaux HTB/HTA/BT pour l'électrification d'environ 417 nouvelles localités dans quatre régions du pays (Extrême-Nord, Nord-Ouest, Sud-Ouest et Est) ;
- L'extension des réseaux HTA/BT pour l'électrification d'environ 270 nouvelles localités dans les régions du Nord et de l'Adamaoua ;

La construction de nouveaux postes de répartition HTA et ou des postes sources HTB/HTA, conversion de réseaux monophasés HTA, Single Wire Earth Return (SWER) en réseaux triphasés pour faire face à la croissance de la demande et/ou électrifier des nouvelles localités.

### Composante 2 : Electrification rurale par systèmes décentralisés :

- L'électrification rurale décentralisée à partir de deux Petites Centrales Hydroélectriques (PCH) de puissance cumulée de 3 MW permettant d'électrifier une grappe de localités. Le principe de l'intervention du secteur privé sera basé sur la gestion des infrastructures mises à disposition, suivant un contrat et un cahier de charges dûment convenu ;
- La sécurisation de l'alimentation électrique de sites isolés par hybridation des centrales thermiques existantes exploitées par les Communes et la densification des réseaux HTA/BTA dans les localités concernées ; il est prévu la construction d'une dizaine de systèmes solaires photovoltaïques hybrides.

### Composante 3 : Préfinancement des branchements dans les nouvelles localités et densification dans les localités existantes :

Cette composante du projet financera le Fonds revolving pour faciliter la réalisation des connexions dans les nouvelles localités et la densification des branchements dans des localités déjà raccordées au réseau.

Les compteurs à prépaiement seront introduits dans le but de faciliter l'utilisation de l'électricité et le paiement des factures.

#### Composante 4 : Renforcement des capacités institutionnelles du secteur de l'électricité et gestion du projet :

Cette composante comprend :

- Les études de préparation d'investissements futurs et d'impacts environnementales et sociales ;
- Le renforcement de capacités des institutions du secteur ;
- La structuration d'une expertise locale en matière d'ingénierie, de construction et de maintenance des réseaux ;
- Les services des Ingénieurs Conseils pour la Supervision et le Contrôle des travaux ;
- Le fonctionnement du l'Unité de Gestion du projet et le service d'Audit Technique et Financier du projet.



#### Présentation sommaire du projet de construction de la petite centrale hydroélectrique de Koudini et des réseaux associés

### **Conception du projet hydroélectrique de KOUDINI**

Initialement, le projet d'aménagement hydroélectrique de Koudini s'inscrivait dans le cadre de la mise en œuvre du programme gouvernemental de construction de Petites Centrales Hydroélectriques (PCH) de puissance inférieure à 5 MW dans chaque Collectivité Territoriale Décentralisée (CTD) disposant d'un cours d'eau, pour accélérer le développement socioéconomique local. La conception de l'aménagement hydroélectrique sur le fleuve Koudini reposait sur la recherche des partenariats PPP avec les collectivités locales pour financer, construire et exploiter la PCH et l'électrification des localités de la Commune de Bélel. L'étude d'Avant-Projet Sommaire a mis en évidence un potentiel exploitable de 1,53 MW pour une puissance garantie de 0,92 MW.

La conception du tout nouveau projet d'électrification rurale décentralisée à partir de la PCH de KOUDINI et l'électrification d'une grappe de 10 localités à partir de l'énergie produite par la PCH repose sur un modèle de partenariat public-privé (PPP) de type « affermage » par lequel le Gouvernement du Cameroun finance la construction des investissements et délègue la fourniture du service à un opérateur privé (« fermier »).

Le projet d'aménagement hydroélectrique sur le site de Koudini a été priorisé du fait de la disponibilité d'études de faisabilité pour ce site. En effet, le MINÉE avait commandité des études sur ledit site en 2017. Les conclusions de ces études ont été partagées avec le PERACE en Septembre 2020. Une actualisation de celles-ci (études technique, financières et environnementales) en vue d'en faire un projet d'électrification rurale décentralisée a été envisagée dans la perspective de les adapter au nouveau contexte du projet.

### **Localisation du projet hydroélectrique de KOUDINI**

Sur le plan Administratif, le projet est localisé dans la Région de l'Adamaoua, Département de la Vina, Arrondissement de Bélel dans la localité de KOUDINI. La photo 1 présente une vue générale des chutes de KOUDINI.



## Description des ouvrages

Le projet KOUDINI comprend la construction des ouvrages ci-après :

a) Ouvrages de Génie-civil

L'ouvrage de dérivation et de prise d'eau.

Il sera constitué d'un barrage de type déversoir orientant de l'eau vers la prise de la conduite forcée longue de 208 m et de section rectangulaire. L'eau sera ensuite orientée vers le dessableur



Le canal d'aménée

Il est constitué de deux conduites forcées à ciel ouvert qui permettent d'amener l'eau vers la chambre de mise en charge jusqu'à la turbine. Ces canaux d'une longueur de 28 m chacune et de section 1.5 m, seront aménagés le long de la rive et dimensionnés pour laisser transiter un débit utile 11,39 m<sup>3</sup>/s.

La chambre de mise en charge

Elle permet de collecter l'eau et de garantir le débit nominal de la turbine.

La microcentrale

Plantée sur une terrasse, elle sera constituée : d'une salle de machines (équipée de turbine et d'un générateur de type asynchrone), des bureaux et autres commodités nécessaires.

Le canal de restitution

Il permet d'évacuer l'eau turbinée vers la rivière

Piste d'accès

L'accès au site est facilité par la route départementale de 4 km reliant le chef-lieu de la Commune de Bel et à localité de Mbang et en empruntant une déviation à droite, on poursuit sur une piste en terre de 10 km, pour arriver au village de Koudini, à partir duquel le site se trouve à 2 km. Pour la création de la nouvelle piste, les travaux d'excavation et de reprofilage seront effectués.

a) Equipements électromécaniques

## Les organes d'isolement et de coupure du débit de la turbine

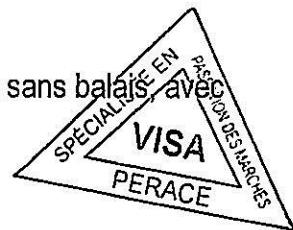
Dans l'usine chacune des conduites sera équipée d'une vanne « papillon » semi-automatique conçue de manière à pouvoir couper le débit maximum de la turbine dans toutes les situations.

## La turbine

Le type de turbines à utiliser est le cross-flow à double compartiments.

## La génératrice

Elle sera faite de deux alternateurs synchrones triphasés, à pôles intérieurs sans balais, avec excitatrice intégrée et système breveté de réglage.



## Le poste de transformation

Les transformateurs sont à refroidissement à l'huile. Ils disposent d'un dispositif de surveillance de la température de type « Bucholz ».

## Travaux de construction des lignes

Ils concernent la construction :

- Une ligne électrique HTA triphasées en câble 54,6mm<sup>2</sup> pour l'évacuation de l'énergie électrique produite par la centrale hydroélectrique de Koudini ;
- Des lignes de distribution électrique aérienne HTA/BT triphasées ou monophasées permettant l'électrification d'une grappe d'une dizaine de localités ;
- Un poste de raccordement au réseau existant de la ligne provenant de la centrale de Koudini.

## **Etudes et documents disponibles**

### a) Les études de faisabilité

- L'étude de la demande et du marché de l'énergie : contexte national, contexte local de la Commune de Koudini, besoins énergétiques domestiques et des opérateurs économiques ;
- Les études hydrologiques : analyse des données hydrologiques du cours d'eau Koudini en général et du site en particulier ;
- Les études topographiques du site : exposé des travaux effectués et des résultats, le bordereau des points de repère ayant servi aux travaux, les croquis et carnet de piquetage;
- Les études géologique et géotechniques détaillées du site avec développement entre autres sur la Géologie régionale et celle du site, la géologie de la retenue, la géotechnique particulière de la localisation des ouvrages, la géotechnique des matériaux de construction et certaines considérations et recommandations.

### L'étude Avant-Projet-Sommaire (APS)

- L'étude des variantes et développement d'un schéma d'aménagement complet (Etude des variantes d'aménagement de la PCH de Koudini et de poste électrique ; étude des réseaux électriques) ;
- La Notice d'Impact Environnemental (NIE) ;
- L'Analyse économique et financière.

## L'étude de faisabilité du projet

- Les études hydrologiques : analyse des données hydrologiques du cours d'eau Koudini en général et du site en particulier ;
- Les études topographiques du site comprenant l'exposé des travaux effectués et des résultats, le bordereau des points de repère ayant servi aux travaux, les croquis et carnet de piquetage ;
- Les études géologiques et géotechniques détaillées du site avec développement entre autres sur la Géologie régionale et celle du site, la géologie de la retenue, la géotechnique particulière de la localisation des ouvrages, la géotechnique des matériaux de construction et certaines considérations et recommandations.

Face à ce changement majeur intervenu dans la conception de ce projet, il importerait que les études d'actualisation soient menées. Il s'agit de :

- Les études de la demande pour tenir compte du nouveau contexte du projet ;
- L'étude de l'interconnexion de la PCH au RIN en vue de rendre possible la vente des excédents d'énergies produits par la PCH ;
- L'étude du productible pour la satisfaction de la demande de pointe (fonctionnement en mode décentralisé) ;
- Les études topographiques et des lignes électriques pour les adapter à la nouvelle configuration du projet ;
- Les études topographiques et des réseaux HTA et BT pour tenir compte des projets d'extension des réseaux HTA en cours dans la région de l'Adamaoua (BADEA, BID, PERACE) ;
- L'étude hydrologique complémentaire à travers notamment l'installation d'une échelle limnimétrique sur le Koudini en vue de la poursuite de la collecte des données pluviométriques et climatologiques ;
- L'étude d'impact environnemental et social sommaire du site de la centrale et des lignes HTA situées dans les localités cibles ;
- Le plan d'action de réinstallation (PAR) sur le site de la centrale et des localités cibles.
- L'analyse économique et financière dans le contexte d'une exploitation de type affermage.

A cet égard, le Gouvernement du Cameroun a reçu un financement IDA et compte utiliser une partie de ce crédit pour recruter un Consultant chargé de réaliser l'actualisation des études de faisabilité (APS, APD et DAO) relatives à la construction de la PCH de Koudini et l'électrification d'une grappe d'environ 10 localités.

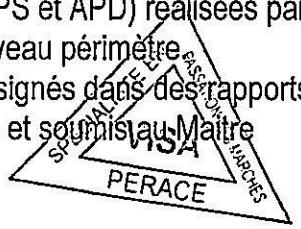
## **2. Objectifs de l'étude**

### Objectif général

L'objectif général consiste à préparer et à soumettre au Maître d'ouvrage d'un rapport d'étude actualisé de niveau APD ainsi qu'un DAO en deux lots (PCH et Réseaux associés) pour la sélection des entreprises des travaux en vue de : (i) la construction de la PCH de Koudini (lot 1) ; et (ii) l'électrification d'une grappe

d'une dizaine de localités dans la Commune de Bebel (lot 2), Département de la Vina, Région de l'Adamaoua.

Pour cela, le consultant devra s'appuyer sur les résultats de l'étude (faisabilité, APS et APD) réalisées par le MINEE en 2017, dont il procèdera à l'actualisation, en la circonscrivant au nouveau périmètre. Les résultats consécutifs de l'actualisation des études réalisées par le seront consignés dans des rapports thématiques compilés en un seul volume. Les rapports seront rédigés en français et soumis au Maître d'Ouvrage.



## Objectifs spécifiques

De façon spécifique, il s'agira pour le consultant de :

- Actualiser les études de faisabilité et l'Avant-Projet Sommaire du projet (APS) ;
- Actualiser l'Avant-Projet Détailé (APD) du projet ;
- Elaborer le Dossier d'Appel d'Offres pour les travaux de construction de la PCH et des réseaux HTA et BT associés.

## **3. Mandat du Consultant**

### Actualisation de l'étude de faisabilité et APS du projet

#### **Etude de la demande et du marché de l'énergie**

Le Consultant procèdera à une actualisation de l'étude de la demande en énergie dans le nouveau périmètre qui se limite à une dizaine de localités (ville de BEBEL et quelques localités dans son voisinage). Il procèdera, le cas échéant, à la collecte et à l'analyse des données techniques et socio-économiques complémentaires.

#### **Topographie**

Le consultant procèdera à une actualisation des études topographiques conformément à la nouvelle configuration de l'aménagement. Il est attendu du Consultant la production d'un rapport de synthèse comportant :

- Le résumé des travaux topographiques réalisés dans l'étude de faisabilité financée par le MINEE ;
- L'exposé des travaux topographiques complémentaires effectués et des résultats ;
- L'ensemble des plans au 1/1000 ou au 1/500 avec courbes de niveau tous les mètres pour ce qui est de l'emprise du site et des zones afférentes à l'étude des différentes variantes du projet avec matérialisation des mises en valeurs éventuelles sur l'emprise ;
- L'ensemble des plans au 1/2000 des routes d'accès aux différentes parties des aménagements, incluant une polygonale de base et des profils en long et en travers (entre distance maximale 30m) permettant la restitution de la topographie sur toute la nouvelle zone d'emprise des travaux d'excavation et remblais à réaliser, chaque fois en faisant ressortir les parcelles de mise en valeur empiétant sur l'emprise du projet telle que retenue
- Le bordereau actualisé des points de repère ayant servi aux travaux ; chaque point sera caractérisé par ses coordonnées dans les trois dimensions et portera un numéro de référence ;
- Les croquis et carnets de piquetage actualisé.

## Géologie

Le Consultant analysera et synthétisera l'étude géologique initiale et réalisera les études d'actualisation sur les aspects non pris en compte dans cette étude. Il est attendu du Consultant la production d'un rapport de synthèse comportant, sans s'y limiter :

- La carte géologique des sites et des retenues,
- Les coupes géologiques aussi détaillées que possible montrant la structure géologique de l'ouvrage principal et des ouvrages annexes,
- Dans le cas de fondation rocheuse, des diagrammes présentant de façon statistique la répartition dans l'espace des différentes discontinuités stratigraphiques et tectoniques, joints, diaclases, failles,
- Des cartes et coupes géologiques montrant la structure géologique de la retenue, la localisation et la géométrie des endroits où se posent des problèmes d'étanchéité ou de stabilité,
- Des cartes et coupes géologiques montrant la localisation et la Structure de chaque zone d'emprunt.

Ce rapport comprendra en outre tous les plans, dessins, notes de calcul et documents utiles pour faciliter la compréhension des résultats et justifier les nouvelles solutions éventuelles proposées.

## Hydrologie

Le consultant analysera et synthétisera l'étude hydrologique réalisée antérieurement dans le rapport du MINEE et procédera à son actualisation en cas de disponibilité prouvée de nouvelles données hydrologiques.

Le Consultant procèdera à l'installation d'une échelle limnimétrique et recueillera des données hydrologiques complémentaires au moins sur une durée de 12 mois.

## Variante des ouvrages

Il est envisagé la seule option de production d'énergie au fil de l'eau pour limiter les contraintes environnementales et sociales. Le Consultant concevra l'ouvrage en tenant compte de ce choix.

Les variantes d'aménagement viseront : (i) à assurer un fonctionnement en mode décentralisé optimal (disponibilité de la fourniture d'énergie dans l'année pour le centre urbain de Belel et certaines localités étudiées ; (ii) optimiser l'exploitation de la puissance potentielle du site ainsi que la liste des localités dans la perspective de la vente à ENEO des excédents d'énergie produits par la PCH.

Un devis estimatif des différents ouvrages (génie-civil, équipements électromécaniques) sera dressé pour chaque variante optimale de l'aménagement.

L'étude de la ligne comprendra : (i) l'étude de la ligne d'évacuation de l'énergie provenant de la centrale ; (ii) la ligne d'interconnexion au RIN pour l'évacuation du surplus de production éventuelle ou pour une suppléance de l'alimentation par le RIN en cas de baisse de production ou de risques hydrologiques et (iii) les antennes HTA et BT à construire dans le cadre de l'électrification rurale.

## Etudes environnementales et sociales)

L'Etude d'impact environnementale et Sociale (EIES) sommaire et le Plan d'Action de Réinstallation (PAR) de la PCH et des réseaux associés, exigibles conformément aux directives de la Banque en matière de sauvegarde environnementale et sociale, ne font pas partie des missions confiées au Consultant.

## Analyse Economique et Financière

Le Consultant procédera à l'actualisation de l'analyse économique et financière du projet tel que nouvellement circonscrit, par :

- L'évaluation de la rentabilité économique du projet ;
- L'évaluation de la rentabilité financière du projet ;
- Une étude de sensibilité dans le but d'apprécier les conditions d'exploitation envisagées.

## Actualisation de l'étude d'Avant-Projet Détaillée (APD)

Sur la base des différents schémas d'aménagement retenus à l'issue de la revue de la faisabilité et les APS, le Consultant actualisera l'étude d'APD de la variante d'ouvrage retenue et validée par le Maître

d'ouvrage. Les prestations de l'étude d'avant-projet détaillée du schéma d'aménagement du site, retenu porteront sur les ouvrages suivants :

- L'ouvrage de prise d'eau (production d'énergie au fil de l'eau pour limiter les contraintes environnementales et sociales) ;
- Les ouvrages d'amenée et de restitution ;
- La centrale hydroélectrique avec poste de transformation ;
- La ligne d'évacuation de l'énergie provenant de la PCH d'une longueur approximative de 60 km entre les localités Bélel et Babongo ;
- La ligne d'interconnexion au RIN ;
- Les lignes de distribution pour électrification des localités sélectionnées ;
- Les routes d'accès à toutes les installations.



Cet APD devra servir de base à l'Appel d'Offres pour les travaux de construction et devra fixer toutes les dispositions techniques et économiques destinées à lier contractuellement le Maître d'Ouvrage et les futures Entreprises, avec toute la précision voulue pour écarter autant que possible tout risque de contestation ou réclamation entre ces deux Parties.

Les éléments ci-dessous doivent être clairement définis pour les variantes d'aménagement finalement retenues :

- La nature des ouvrages et leurs dimensions principales ;
- La consistance des travaux et leur organisation d'ensemble, leurs délais ;
- Un avant-métré aussi précis et exhaustif que possible pour chacune des tâches pour lesquelles l'Appel d'Offres des Travaux définit un prix particulier ; cet avant-métré fixera les quantités prévisibles ; ces quantités serviront de base au "Devis Estimatif Quantitatif" de l'Appel d'Offres des Travaux ;
- Le montant prévisionnel des travaux, estimé sur base de l'avant-métré ci-dessus et des prix unitaires raisonnables estimés.

#### Etude Géologique et Géotechnique

Pour les besoins du dimensionnement des ouvrages, le Consultant réexaminera toutes les études, essais et analyses disponibles dans le rapport d'étude du MINÉE, et notamment

- Le calcul de la force portante et des déformations des sols sous les ouvrages en béton ;
- Les vérifications détaillées de la stabilité des fouilles et leurs moyens de soutènement et de stabilisation définitive ;
- Les calculs de stabilité, de déformation et de perméabilité des digues de fermeture du barrage.

#### Ouvrages de Génie Civil

Partant de la variante d'aménagement retenue par le Maître d'ouvrage, le Consultant procédera le cas échéant à l'actualisation de l'APD des ouvrages de génie-civil pour servir de base à l'élaboration des documents d'Appel d'Offres et aux plans d'exécution.

Il est attendu du Consultant la production d'un rapport détaillé "Génie Civil" qui comprendra :

- Un rapport de synthèse constituant le document de base qui décrira la totalité des ouvrages et comportera notamment :
  - Une description générale du projet,
  - Un exposé complet des conceptions techniques, du dimensionnement d'ensemble, des dispositions de détail tant en ce qui concerne les ouvrages que leur mois de construction, avec les dispositifs de chantier notamment pour l'exploitation des zones d'emprunt, et les conditions de mise en œuvre des matériaux,
  - Une présentation des conditions de fonctionnement des différents ouvrages ;
  - Autres rapports requis pour la réalisation des ouvrages dans les règles de l'art.

- Une série de plans donnant une définition complète et précise, des ouvrages concernés, et notamment :
  - Plans de situation à petite échelle (1/1 000),
  - Plans d'ensemble des aménagements (1/5 000),
  - Plans des zones d'emprunts des matériaux,
  - Plans concernant chacun des Ouvrages (corps de barrage, fondations, évacuateur de crues, ouvrages de prise, vidanges, y compris équipement hydromécanique, usine, bassin d'amortissement, voile d'étanchéité, dérivations provisoires, dispositifs d'auscultation, etc.) décrivant au moyen de vues en plan, élévations, profils en long et coupes à une échelle suffisante, la composition précise et les dimensions de l'ouvrage ainsi que le traitement de principe des difficultés constructives.
- Des notes de calculs apportant toutes les justifications voulues aux dispositions adoptées ;

Elles fourniront notamment les calculs de stabilité et de résistance des principaux ouvrages, et en particulier les coefficients de sécurité concernant la stabilité du barrage dans les divers cas de sollicitation prévisibles ;

- Un avant-métré complet des différentes parties des ouvrages ;
- Une estimation prévisionnelle des dépenses sur la base de l'avant-métré et de l'étude des prix unitaires.

#### Installations Mécaniques, Hydrauliques et Electriques.

Les installations hydrauliques et mécaniques comprennent :

- Equipement de la prise d'eau et de l'évacuateur de crue, tels que seuil déversant, grilles, dégrilleurs, batardeaux, vannes, etc. ;
- Conduites forcées ;
- Turbines et vannes de garde ;
- Régulateurs de vitesse ;
- Equipements d'admission et de refoulement ;
- Vannes ;
- Appareils de levage, ponts-roulants,
- Pompes ;
- Auxiliaires ;
- Equipements de service.

Les installations électriques comprennent :

- Alternateurs y compris leur excitation ;
- Equipements de protection, de réglage et de mesure ;
- Postes électriques intérieurs et extérieurs (sous-station) ;
- Appareillages de contrôle commande, de mesure et signalisation ;
- Auxiliaires courant continu et courant alternatif ;
- Transformateurs ;
- Equipements de service ;
- L'extension à réaliser à la sous-station d'interconnexion avec le réseau interconnecté.

Les pièces de rechange de ces équipements seront prévues de façon à couvrir une période d'exploitation de 5 ans.



L'APD devra en conséquence fixer les types, les caractéristiques principales, les principes de fonctionnement et d'exploitation et le planning du montage et des essais des différents équipements au degré de précision nécessaire pour préparer les spécifications techniques.

Il est attendu du Consultant la production d'un rapport "Equipements", qui comprendra :

- Un rapport de synthèse, subdivisé en différents chapitres suivant la définition des différents équipements électromécaniques et qui donnera :
  - La conception technique des équipements ainsi que la justification du type proposé
  - Une description générale de tous les équipements avec indication du type, des caractéristiques générales (puissance garantie notamment) et spécifiques, des conditions et du mode de fonctionnement.
- Une série de documents annexés aux rapports ci-dessus comprenant :
  - Des plans de principe avec les dimensions caractéristiques,
  - Lorsque cela s'avère nécessaire (par exemple pour les turbines), des graphiques indiquant les conditions de fonctionnement ainsi que leurs limites,
  - Les schémas de principe des connexions électriques des systèmes de commande, de réglage et de surveillance,
  - Les dispositions générales des équipements de service (production d'énergie, pompes et systèmes de drainage, systèmes de ventilation et de refroidissement, etc.),
  - La liste des pièces de rechange et de l'outillage nécessaires.
- Une estimation prévisionnelle des dépenses de tous les équipements, subdivisée en coûts départ usine, frais de transport au site et frais de montage ;
- Une estimation prévisionnelle des coûts des lignes de distribution destinées à l'électrification des localités sélectionnées.



#### Etudes des lignes de distribution HTA et BT

A partir des variantes retenues de ligne d'évacuation, de distribution et d'interconnexion, le Consultant fera une étude de niveau Avant-Projet Détailé prêt pour exécution, conformément aux normes de construction des lignes HTA et BT en vigueur. Il s'agit, à titre de rappel, de :

- Lignes HTA (triphasées et monophasées) en support béton ;
- Lignes BT (triphasées et monophasées) en supports bois pour l'alignement droit, et en béton pour les supports d'angle, d'ancrage et dans les zones inondables.

Les études donneront lieu à l'établissement des documents suivants :

- Le levé topographique au 1/2000 du tracé retenu ;
- Le plan de situation des lignes sur les cartes existantes (1150.000, 1/5.000) ;
- L'implantation des tracés sur vue en plan au 1/10.000 renseignant :
  - Les cours d'eau traversés,
  - Les habitations,
  - La voirie existante,
  - La végétation,
  - Etc.
- Les profils en long au 1/500 en hauteur et au 1/2.000 en longueur qui comporteront :
  - L'allure de la ligne avec ses caractéristiques principales d'altitude,
  - La répartition et la position des pylônes,
  - Les portées,
  - Les obstacles importants situés à moins de 10 m de la ligne,
  - Les positions des transformateurs de distribution.

- La liste des pylônes donnant pour chaque pylône numéroté :
  - Les portées de la ligne,
  - L'angle de la ligne,
  - La végétation et l'environnement,
  - Le type et les dimensions du pylône,
  - Le type des conducteurs et du câble de garde,
  - Le type de fondations.
- Le rapport final comprenant le mémoire descriptif des études, la description des voies d'accès, le devis quantitatif et estimatif détaillé des fournitures et travaux d'exécution pour la totalité des installations et l'allotissement proposé.



#### Planning des travaux et installation du chantier

Le Consultant élaborera un planning général des travaux (génie civil et équipements) donnant la succession logique des différentes phases de construction. Il indiquera également les délais de construction et d'approvisionnement et en conséquence les dates limites de commande et les délais de montage et d'essais des équipements électromécaniques. Ce planning sera présenté sous forme de barres et sous forme de cheminement critique.

Le Consultant prendra en considération la possibilité d'utilisation d'une partie des installations de chantier (bâtiments, logements) comme locaux d'exploitation et de logements pour le personnel d'exploitation ;

#### Rapport final de l'étude d'APD

Le Consultant éditera, après approbation de tous les rapports partiels décrits ci-avant, le rapport final de l'étude d'APD reprenant l'ensemble des points importants de l'étude validée par le MINEE, ainsi que les études d'actualisation réalisées et tenant compte des remarques du Maître d'Ouvrage. Ce rapport final comportera, en principe, les chapitres suivants :

- Topographie et bathymétrie ;
- Hydrologie et dimensionnement hydraulique ;
- Géologie et géotechnique ;
- Ouvrages de génie civil ;
- Equipements électromécaniques ;
- Organisation du chantier ;
- Lignes d'interconnexion ;
- Lignes de transport et de distribution ;
- Allotissement retenu.

#### Élaboration du Dossier d'Appel d'Offre pour les travaux

Le Consultant élaborera des DAO conformément au modèle qui sera utilisé pour ce projet. Sa structuration en outre respectera les rubriques suivantes :

- PARTIE 1 – Procédures d'appel d'offres
- Section I. Instructions aux soumissionnaires
- Section II. Données particulières de l'appel d'offres
- Section III. Critères d'évaluation et de qualification
- Section IV. Formulaires de soumission
- Section V – Pays éligibles
- Section VI – Fraude et Corruption
- PARTIE 2 – Exigences du Maître de l'Ouvrage

- Section VII. Spécifications
- PARTIE 3 – Marché et Formulaires de Marché
- Section VIII. Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)
- Section IX. Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)
- Section X. Formulaires du Marché

#### **4. Durée de la mission**

La durée de la mission du Consultant est fixée à (15) mois.

#### **5. Modalités de mise en œuvre de la mission**

##### **Interlocuteurs du Consultant**

L'UGP sera l'interlocuteur du Consultant pour toutes les questions techniques relatives à l'exécution des prestations. Elle s'assurera de la conformité des services fournis par le Consultant avec les termes de référence et organisera les séances de validation des livrables en liaison avec le MINÉE et l'AER. L'UGP du PERACE sera également l'interlocuteur du Consultant pour toutes les questions fiduciaires en rapport avec l'exécution de la mission.



##### **Responsabilités du Maître d'ouvrage délégué**

Le Maître d'ouvrage délégué (AER) fournira au Consultant toutes les informations ainsi que toutes autres données dont il dispose et jugées nécessaires par ce dernier pour l'accomplissement de sa mission. En particulier une copie de chaque marché des travaux et une copie des ordres de services et notes signés et notifiés aux Constructeurs.

Le Maître d'ouvrage délégué répondra en temps réel aux sollicitations du Consultant pendant toute la durée des travaux, notamment pour tout ce qui concerne les problèmes nécessitant l'intervention des autorités administratives locales.

##### **Responsabilités du Consultant**

Pendant toute la durée de sa mission, le Consultant collaborera étroitement avec l'AER et ses représentants. Il pourvoira à tous les moyens humains, financiers et matériels nécessaires à l'accomplissement de sa mission dans les meilleures conditions possibles. Il mettra en place et à sa charge le personnel ayant les qualifications et l'expérience requises pour la réalisation complète et correcte des tâches qui lui sont confiées conformément aux présents Termes de Référence.

Le Consultant fera un usage confidentiel des informations reçues de l'AER. Il tiendra un inventaire des documents reçus qu'il se fera fort de restituer à la fin de sa mission.

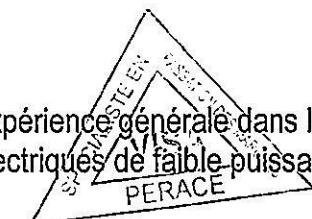
Il exécutera sa mission avec toute la compétence et la diligence requises et conformément aux règles de l'art. Tout au long de sa mission, le Consultant s'assurera du transfert de technologie en faveur de l'Equipe de projet, l'AER et le MINÉE.

##### **Moyens logistiques et fonctionnement de la mission**

Il est entendu que le Consultant fait de son affaire de tous les frais de fonctionnement et de toute la logistique qu'il devra mettre en œuvre pour la réalisation complète de ses prestations, dans les délais définis dans les présents Termes de Référence.

Le Consultant transférera au Client toutes les données collectées et tous les modèles, logiciels et matériel qu'il aura utilisés pour l'étude, accompagnés d'une documentation pertinente. Ces modèles et équipements informatiques deviendront la propriété du Client. Les fichiers et modèles transmis devront également être en version modifiable.

## 6. Profil du Consultant et de ses Experts



### Expérience du Consultant

Le Consultant devra disposer d'une capacité financière adéquate et d'une expérience générale dans les études et contrôles des travaux de construction des aménagements hydroélectriques de faible puissance (inférieure à 5 MW).

L'expérience spécifique du Consultant devra être prouvée dans les études, de faisabilité des centrales hydroélectriques de faible puissance et des lignes HTA et BT destinées à l'électrification rurale.

### Expérience du personnel clé

La mission du Consultant sera placée sous la responsabilité d'un Chef de Projet qui fera office d'interlocuteur principal du Maître d'Ouvrage Délégué. Le personnel clé de la mission sera spécifiquement composée comme suit :

- Un (01) Ingénieur de Génie-électrique ou Energie Renouvelables (Bac + 5) ;
- Un (01) Ingénieur de Génie-civil (Bac + 5) ;
- Un (01) Ingénieur électromécanicien (Bac + 5) ;
- Un (01) Ingénieur hydro mécanicien (Bac + 5) ;
- Un (01) Ingénieur en réseaux électriques ou équivalent (Bac + 5)
- Un (01) Hydraulicien (Bac + 5)
- Un (01) Géotechnicien (Bac +5)
- Une (01) brigade de topographes (au moins Bac +3)

Le personnel clé aura les qualifications minimales suivantes :

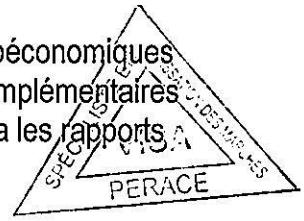
Désignation	Formation	Expérience générale	Expérience spécifique
Chef de Projet	Ingénieur Génie-électrique ou Génie-Civil ou Energie Renouvelable BAC+5	Au moins dix (10) ans comme chef de Projet ou Chef de mission dans les études de faisabilité des ouvrages électriques (PCH de faibles puissances et réseaux HTA/BT)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Au moins deux (2) expériences de Chef de projet pour la réalisation des études de faisabilité pour la construction des lignes HTA et BT destinées à l'électrification rurale</li><li>• Au moins deux (2) expériences de Chef de projet dans les études de faisabilité des PCH de faible puissance centrales électriques alimentées par</li></ul>
Ingénieur de Génie-civil		Au moins sept (07) ans comme Ingénieur de génie-civil dans les projets d'études ou de construction des PCH des ouvrages électriques (PCH de faibles	<ul style="list-style-type: none"><li>• Au moins deux (2) expériences comme Ingénieur de génie-civil dans le cadre des projets d'études ou de construction des PCH</li><li>• Au moins deux (2) expériences comme Ingénieur de génie-civil dans le cadre des projets d'études</li></ul>

		puissances et réseaux HTA/BT)	ou de construction des ouvrages HTA et BT
Ingénieur électromécanicien (Bac + 5)	Ingénieur de génie électrique, électromécanicien ou en énergie renouvelable, (Bac +5)	Au moins sept (07) ans comme Ingénieur électromécanicien dans les projets d'études, de construction ou de contrôle des équipements électromécaniques des PCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins deux (2) expériences prouvées comme Ingénieur électromécanicien dans le cadre des projets d'études de construction ou de contrôle des ouvrages électromécaniques des PCH</li> </ul>
Ingénieur hydro mécanicien	Ingénieur hydro mécanicien (Bac + 5)	Au moins sept (07) ans comme Ingénieur hydro mécanicien dans les projets d'études, de construction ou de contrôle des équipements hydromécaniques des PCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins deux (2) expériences prouvées comme Ingénieur hydro mécanicien dans le cadre des projets d'études, de construction ou de contrôle des ouvrages hydromécaniques des PCH</li> </ul>
Ingénieur en réseaux électriques	Ingénieur de génie électrique, électromécanicien ou en énergie renouvelable, ou équivalent (Bac +5)	Au moins sept (07) ans comme Ingénieur electricien dans les projets d'études, de construction ou de contrôle des travaux de construction des réseaux HTA et BT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins deux (2) expériences prouvées comme Ingénieur electricien dans les projets d'études, de construction ou de contrôle des travaux de construction des réseaux HTA et BT</li> </ul>
Hydraulicien	Ingénieur hydraulicien (Bac + 5)	Au moins sept (05) ans comme Ingénieur hydraulicien dans les projets d'études, de construction ou de contrôle des équipements hydrauliques des PCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins deux (2) expériences prouvées comme Ingénieur hydraulicien dans le cadre des projets d'études ou de construction des ouvrages hydrauliques des PCH</li> </ul>
Géotechnicien	Ingénieur géotechnicien (Bac + 5)	Au moins sept (05) ans comme Ingénieur géotechnicien dans les projets d'études géotechniques des projets de construction des infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins deux (2) expériences prouvées comme Ingénieur géotechnicien dans les projets d'études géotechniques des projets de construction des infrastructures</li> </ul>
Brigade de topographe	Technicien Supérieur de génie Civil, Topographe Bac +3	Au moins cinq (05) ans pour chaque topographe dans les études topographiques la production des plans	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins trois (03) expériences pertinentes dans le domaine des études topographiques et la production des plans pour les ouvrages de production d'électricité (PCH) et d'électrification rurale</li> </ul>

En cas de remplacement d'un expert pour une raison acceptable par le Maître d'Ouvrage Délégue, le nouvel expert proposé aura au moins le même profil et l'expérience que l'expert remplacé.

## 7. Livrables et rapports

Le Consultant élaborera des rapports en consolidant les données techniques et socioéconomiques factuelles issues des rapports élaborés par le MINEE, complétés par les données complémentaires résultant des études d'actualisation. De façon chronologique, le Consultant soumettra les rapports suivants :



### Le rapport de démarrage

Le Consultant produira quinze (15) jours après la délivrance de l'ordre de service de commencer la prestation, un Rapport de démarrage comprenant de façon non exhaustive la compréhension de la mission, la méthodologie, les ressources et le planning de déploiement du personnel du Consultant. Le Maître d'ouvrage délégue disposera de deux semaines pour valider le rapport.

### Le rapport de faisabilité et d'APS actualisé

Trois mois après la délivrance de l'ordre de service de commencer l'étude, le Consultant soumettra au Maître d'ouvrage délégue le rapport de faisabilité et d'APS.

Celui-ci comprendra notamment :

Le Rapport de l'étude de faisabilité et d'APS actualisé décrivant :

- Le contexte de l'étude et le périmètre ;
- L'étude de la demande et du marché de l'énergie ;
- Les études topographiques du site ;
- Les études géologiques ;
- Les études hydrologiques ;
- L'étude des variantes d'aménagement de la PCH de Koudini ;
- L'étude des réseaux électriques ;
- L'analyse économique et financière.

Le Maître d'ouvrage délégue dispose de deux semaines pour valider les études de faisabilité.

### Rapport d'APD actualisé

Cinq mois après la délivrance de l'ordre de service de commencer l'étude, le Consultant soumettra au Maître d'ouvrage délégue le rapport d'APD comprenant notamment :

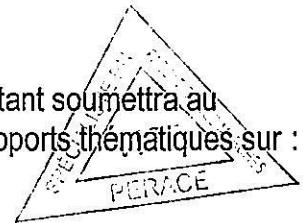
- Les résultats de l'analyse géologique et géotechnique ainsi que des recommandations pour les fondations et la stabilité des ouvrages ;
- L'avant-projet détaillé des ouvrages de génie civil ;
- L'avant-projet détaillé des installations mécaniques, hydrauliques, électromécaniques et électriques ;
- L'avant-projet détaillé des lignes et postes électriques,

- Le devis quantitatif et estimatif par ouvrage,
- La proposition d'un allotissement du marché de construction,
- L'organisation du chantier et planning prévisionnel des travaux.

Le Maître d'ouvrage dispose de deux semaines pour valider le rapport.

### Rapport final de l'étude

Six mois après la délivrance de l'ordre de service de commencer l'étude, le Consultant soumettra au Maître d'ouvrage délégué le rapport final de l'étude comprenant notamment des rapports thématiques sur :



- La topographie et la bathymétrie,
- L'hydrologie et dimensionnement hydraulique,
- La géologie et la géotechnique,
- Les ouvrages de génie civil,
- Les équipements électromécaniques,
- La ligne d'évacuation de l'énergie produite par la centrale ;
- La ligne d'interconnexion de la PCH au RIN,
- Les lignes de distribution desservant les localités à électrifier,
- L'allotissement retenu ;
- L'organisation des chantiers
- Le DAO pour sélection des entreprises des travaux (selon le modèle retenu par le Maître d'ouvrage)