

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
MINISTERE DES INFRASTRUCTURES ET TRAVAUX PUBLICS
CELLULE INFRASTRUCTURES

**PROJET DE DEVELOPPEMENT MULTISECTORIEL ET DE RESILIENCE URBAINE DE LA
VILLE DE KINSHASA
«KIN ELEND»**

TERMES DE REFERENCE

**RECRUTEMENT D'UN CONSULTANT / FIRME CHARGE DE LA REALISATION DES ETUDES
TECHNIQUES, DE LA PREPARATION DES DOSSIERS D'APPELS D'OFFRES RELATIFS A
L'ELECTRIFICATION PAR SYSTEME SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE DU SITE DE
L'UNIVERSITE DE KINSHASA (UNIKIN)**

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte général du projet

La République Démocratique du Congo (RDC) a obtenu des fonds en vue de financer les quatre projets ci-après :

- le Projet d'Accès et d'Amélioration des Services Electriques», EASE en sigle, à charge de la Banque mondiale
- le Projet d'Appui à la Gouvernance et à l'Amélioration du Secteur Electrique », PAGASE en sigle, à charge de la Banque africaine de développement
- le Programme d'hydroélectricité, PROHYDRO en sigle, pour le Programme du Secteur Eau (PROSECO), financé par la coopération allemande (KfW)
- le Projet de réforme du secteur de l'électricité, PSR en sigle, avec l'appui financier de l'Agence américaine pour le développement (USAID)

Par ailleurs, la RDC et la Coopération britannique (DFID) sont en négociation pour le financement d'un projet d'électrification décentralisée par système solaire.

Outre l'appui à la gouvernance du secteur de l'électricité et le renforcement des capacités de ses acteurs, ces cinq projets visent la réalisation d'un premier programme d'intensification de l'électrification des zones urbaines, périurbaines et rurales ciblées, à travers des études et travaux de réhabilitation d'infrastructures électriques existantes et de construction de nouvelles infrastructures, notamment par le biais du partenariat public-privé.

Dans le souci de se doter d'un instrument de gestion du développement du secteur de l'électricité sur le long terme, le gouvernement a décidé d'inscrire ce premier programme d'électrification de proximité dans un plan directeur d'électrification de l'ensemble du territoire national.

En parallèle, la RDC a sollicité la Banque Mondiale pour l'aider à transformer la ville de Kinshasa, afin d'améliorer les conditions de vie des habitants, sa résilience et sa gestion.

Sur la base du plan stratégique de développement urbain de Kinshasa (SOSAK), le Gouvernement de la RDC, la Ville Province de Kinshasa (VPK) et la Banque Mondiale ont défini un projet de développement multisectoriel et de résilience urbaine de Kinshasa (PDRUK), appelé aussi projet KIN ELENDA, avec une approche multi-phase.

Au cours de la première phase de l'approche programmatique, le projet KIN ELENDA est composé de composante et sous-composante ci-après :

1. Infrastructures et services résilients

- 1.1. Infrastructure de proximité
- 1.2. Services de base à l'échelle de la ville et des quartiers

2. Gestion urbaine et renforcements des capacités

- 2.1. Aménagement urbain et gestion du foncier
- 2.2. Gouvernance locale
- 2.3. Développement de compétences et autonomisation économique

3. Gestion du projet

4. Composante contingence d'intervention d'urgence

Cette première phase préparera le terrain pour des investissements plus structurants dans les phases suivantes de l'intégration physique des quartiers ciblés et l'extension à plus grande échelle de la démarche à d'autres quartiers de la ville.

1.2. Dispositif institutionnel pour la mise en œuvre du projet

Les agences d'exécution chargées de la mise en œuvre des différentes activités du projet sont reprises ci-dessous :

- La Cellule Infrastructures chargée de la coordination du projet et de la mise en œuvre d'une partie des activités de la sous-composantes 1.1 (volet 1.1.a « Mobilité urbaine » et 1.1.b « lutte contre les érosions et les inondations ») ainsi que l'intégration des thématiques transversales dans l'ensemble des sous composantes ;
- La Cellule d'exécution des projets Eau de La REGIDESO, « CPO-REGIDESO » en sigle pour les volets 1.2.a. pour « Eau » et 1.2.b. « Assainissement » de la sous-composante 1.2. « Services de bases au niveau de la ville et des quartiers ».
- **L'Unité de Coordination et de Management des projets du Ministère des ressources hydrauliques et de l'Electricité « UCM » en sigle, responsable de mise en œuvre des activités du volet 1.2.d. « Energie » de la sous composante 1.2. « Services de bases au niveau de la ville et des quartiers » ;**
- L'Institut National de Préparation Professionnelle « INPP » en sigle, porteur du volet 2.3.a de la sous composante « Développement des compétences »
- La Cellule de Développement Urbain de Kinshasa, « CDUK » en sigle qui s'occupera des autres sous composantes et volets.

1.3. Objectif et contenu du volet « Energie » du projet KIN ELEENDA

Le volet « Energie » servira de plateforme pour piloter et tester des activités innovatrices et complémentaires aux activités des projets sous gestion d'UCM, en ce compris le Projet d'Accès et d'Amélioration des Services Electriques (PAASE), en mettant l'accent sur la promotion de la technologie solaire hors réseau dans la zone du projet (communes de Ndjili, Matete, Lemba et Kisenso).

Les activités de ce volet ont été réparties en trois (03) lots suivants :

Item		Activités	Cibles
Lot 1	a	Travaux d'installation de kits solaires autonomes dans les bâtiments publics et leur maintenance ultérieure	<ul style="list-style-type: none"> – 15 Centres de santé – 25 Ecoles – 15 Bâtiments publics dont la maison communale de Ndjili à réhabiliter, 12 bureaux de quartiers et 2 centres de promotion sociale)
	b	Travaux d'installation des LED solaires d'éclairage public sur les voiries ciblées par le projet et leur maintenance ultérieure	<ul style="list-style-type: none"> – Environ 12 km de voiries secondaires et tertiaires dans les communes de Lemba (camp riche), Matete et Ndjili) – 2 espaces publics (place saint Thérèse et l'extérieur de la maison communale de N'djili)
Lot 2		Travaux d'électrification par systèmes photovoltaïques de l'UNIKIN et application de mesures d'efficacité énergétique	<ul style="list-style-type: none"> – Site de l'Université de Kinshasa (Facultés, administration, locaux techniques, éclairage public de la voirie intérieure et homes des étudiants)
Lot 3		Travaux de protection de postes et sous-stations électriques contre les inondations et les érosions	<ul style="list-style-type: none"> – Poste de Badiadingi – Poste de Funa – Poste de répartition de Kimwenza – Poste de Lingwala – S/S Devinière – S/S Kinsuka – Postes et S/S Makala – S/S Masina – S/S Sendwe

Dans le cadre de la mise en œuvre des activités de ce volet, UCM collaborera avec la Ville province de Kinshasa (VPK), ainsi qu'avec la Faculté Polytechnique de l'UNIKIN en ce qui concerne spécifiquement le lot 2.

Le présent document détaille les prestations attendues du Consultant chargé d'élaborer les études techniques relatives au lot 2 ci-dessus et la préparation du dossier d'appel d'offres correspondant.

Il serait mieux de souligner que les travaux d'électrification par systèmes photovoltaïques de l'UNIKIN et application de mesures d'efficacité énergétique vont entraîner la présence d'une masse liée à la main

d'œuvre locale. Cette disposition est susceptible d'exacerber des violences basées sur le genre (VBG), de l'Exploitation et Abus Sexuel (EAS) et le Harcèlement Sexuel (HS).

De ce point de vue, dans le cadre de l'élaboration des études techniques afférentes aux travaux susmentionnés, les normes environnementales et sociales énoncent l'obligation de l'Emprunteur, en l'occurrence la RDC (Projet Kin-Elenda) de s'assurer des risques et effets environnementaux et sociaux, y compris les risques de VBG, de EAS et de HS du sous projet.

2. OBJET DE LA MISSION

Le consultant aura pour mission de :

- Réaliser les études techniques (faisabilité et APD) pour la conception et construction d'un mini-réseau solaire/batteries d'électrification de l'Unikin. Ces études comporteront :
 - Evaluation du potentiel du site en termes de gisement solaire ,
 - Dimensionnement du parc solaire, recommandations sur les choix possibles des installations et estimation du productible annuelle en électricité,
 - Estimation des coûts d'investissements : coûts de construction, des équipements et de l'éventuelle interconnexion au réseau SNEL,
 - Planification des investissements : calendrier des étapes du projet et estimation des échéances de paiement,
 - Estimation du coût d'assurance, d'opération et maintenance, des taxes, etc
 - Compte tenu de résultats etcash flows prévisionnels, le consultant est tenu de déterminer la structure optimale de financement et d'évaluation du retour sur investissement,
 - Analyse des risques techniques (perte de productible, défaillance, etc) et financiers.
- Elaborer le dossier d'appel d'offres (DAO).

3. ETENDUE DES PRESTATIONS DES CONSULTANTS

Les prestations du consultant se dérouleront en trois phases ci-dessous :

Phase 1 : Collecte et analyse des données

Il s'agit de mieux comprendre les usages relatifs à l'électricité à l'Université, avec l'implication de la faculté polytechnique, d'évaluer les besoins en électricité de l'Université, d'évaluer les réseaux de distribution d'électricité et autres sources d'électricité existantes et d'identifier les terrains/supports pour l'installation d'une centrale renouvelable indépendante (déconnectée du réseau principal), visant à électrifier le site de l'UNIKIN (taux d'ensoleillement, contraintes techniques et architecturales, sources d'ombrage, dimensions des toitures, postes et équipements consommateurs d'électricité etc.).

Le Consultant est responsable de la fourniture de données de haute qualité dans les délais impartis

Plus précisément, le Consultant embauché est responsable des activités et tâches suivantes :

3.1 Enquête de terrain auprès des étudiants et du personnel de l'Université

Le Consultant conduira une enquête auprès d'un large panel d'étudiants et d'employés travaillant au sein de l'Université (personnel académique, administratif, médical etc.) afin de mieux appréhender leurs besoins actuels et futurs en électricité et de comprendre l'impact d'un niveau de service faible sur les activités de

l'Université (notamment la qualité de l'enseignement). Le Consultant disséminera l'enquête par voie électronique pour recueillir au minimum 1000 réponses. Toutefois, le Consultant devra s'assurer que l'échantillonnage est représentatif de la population estudiantine et académique de l'Université (notamment en termes de niveau de formation, genre, âge) sur la base des informations fournies par l'Université. Le questionnaire est disponible en annexe de ce document. Il sera discuté avec les représentants de l'Université et UCM pour être affiné et complété si besoin.

Le Consultant organisera ensuite conjointement avec la Faculté de Polytechnique deux ateliers de travail pour partager les premiers résultats de l'enquête et échanger directement avec les parties (étudiants, employés). Le périmètre de consultation sera déterminé avec la Faculté de Polytechnique.

Suite à la collecte de ces données, le Consultant les nettoiera et les analysera pour extraire des messages clés démontrant l'impact d'une faible qualité de service sur le fonctionnement de l'Université et ses besoins actuels et futurs. Le Consultant rédigera un rapport et préparera une présentation power point relatant les principales conclusions de l'enquête.

3.2 Définition du profil énergétique détaillé de l'Université (par type de bâtiment)

Afin de compléter l'enquête terrain, le Consultant collectera les données de consommation électrique de l'Université. Les données de consommation peuvent être obtenues en utilisant le résultat des mesures de puissance / énergie prises à partir du tableau de distribution raccordé à l'université (ou de la pose d'appareils de mesure). Le Consultant évaluera également la consommation issue de sources tiers (solaire, diesel etc.). Le Consultant fournira un profil énergétique global de l'Université ainsi qu'un profil par typologie de bâtiment (facultés, laboratoires, homes des étudiants, habitations du personnel académique, bâtiments médicaux éventuels etc.). Le consultant identifiera les infrastructures critiques – si existantes – ayant besoin d'un accès à l'électricité continu et stable (laboratoires etc.). Le Consultant identifiera si d'éventuelles activités productives utilisent de l'électricité (en précisant notamment l'usage, la consommation, les coûts d'électricité).

3.3 Prévisions de charge et de demande (par type de bâtiment)

Le Consultant calculera les prévisions de demande de charge pour l'Université permettront de mesurer la puissance totale maximale requise de l'installation, générée à partir d'une compilation de la charge non connectée de l'Université qui sont considérées comme critiques, avec plans de réactivation. Cela comprend également l'énergie requise pour (i) d'éventuels agrandissements/nouveaux bâtiments déjà anticipés et (ii) pour le développement d'activités productives permises par un accès à l'électricité amélioré. Si les données ne sont pas disponibles, une indemnité de 25% de la demande de puissance mesurée peut être utilisée comme charge d'expansion prévue pour nouveau bâtiment académique ou résidence universitaire.

3.4 Analyse détaillée de l'état du réseau de distribution existant

Le Consultant effectuera une revue détaillée des infrastructures de réseau existantes sur le campus (recensement et état physique des infrastructures, analyse des factures et paiements au cours des 12 derniers mois).

3.5 Evaluation du besoin en éclairage public sur le campus de l'Université

Le Consultant collectera les informations déjà disponibles de la SNEL et conduira une enquête de terrain afin de réaliser un audit énergétique de l'éclairage public existant sur le campus universitaire. Les résultats de l'audit énergétique alimenteront le futur dossier d'appel d'offres.

Cela doit inclure :

1. Etat physique du système d'éclairage pour chaque circuit d'éclairage/zone ciblée par le projet
2. Evaluation de la qualité de service du (des) système(s) existant(s) (nombre d'heures de fonctionnement, nombre et durée des coupures etc.)
3. Description du système de mesure et de contrôle (le cas échéant)
4. Recensement des types de points d'éclairage et du nombre de points d'éclairage
5. Recensement de la hauteur des poteaux et distance entre les poteaux par système d'éclairage dans la zone de projet
6. Nombre et type de lumières et de luminaires dans chaque circuit d'éclairage, y compris les niveaux en lux et l'indice de rendu des couleurs (IRC)
7. Recensement de la consommation d'électricité par type d'ampoule
8. Recensement du nombre moyen d'heures d'utilisation par type d'ampoule
9. Recensement de l'emplacement des ampoules (zone résidentielle, zone commerciale, zone d'habitation informelle, etc.) - en fonction de la sectorisation utilisée par la ville et des types de ballasts.
10. Analyse des factures mensuelles d'électricité des différents circuits d'éclairage des rues au cours des 12 derniers mois (le cas échéant)
11. Recensement du nombre et type d'ampoules changées au cours des 3 dernières années (le cas échéant)
12. Type de technologie d'éclairage
13. Points lumineux potentiels
14. Heures de fonctionnement
15. Coût de l'électricité (MXN / kWh) et catégorie tarifaire

3.6 Analyse détaillée de l'espace disponible sur le campus (terrains, toitures) en vue de l'installation d'un mini-réseau

Le Consultant collectera les plans existants de l'Université et des bâtiments de celle-ci et effectuera une pré-identification des surfaces que pourraient utiliser le projet (terrain au sol disponible, état des toitures des bâtiments).

3.7 Analyse des coûts d'approvisionnement en électricité

Pour chacune des sources d'électricité identifiées, le Consultant collectera et analysera :

- Les factures d'électricité SNEL et paiements associés sur les 12 derniers mois (en cas de non-paiement, calcul du manque à gagner pour l'opérateur SNEL) et estimation des fraudes éventuelles
- Le coût des achats de diesel sur les 12 derniers mois

- Le cout de toute autre source d'électricité utilisée sur les 12 derniers mois (lampes solaires etc.).

4. METHODOLOGIE

Les détails de la méthodologie sont laissés à l'initiative du consultant et seront décrits dans son offre. Toutefois, cette méthodologie devra comporter au moins les phases suivantes :

- collecte des données documentaires et sur le site universitaire de l'UNIKIN ;
- rencontres et entretiens réguliers avec UCM, CI et la Faculté Polytechnique pour échanger sur certaines options envisagées ou pour intégrer certaines données nouvelles.

Le Consultant devra se rendre sur place pour collecter les données, installer les appareils de mesure et conduire les entretiens / ateliers de travail nécessaires a la réalisation des études.

UCM devra informer le Comité de Gestion de l'Université de la conduite des analyses par le Consultant et solliciter son autorisation d'accéder au site. Le Consultant sera ensuite en relation avec la Faculté de Polytechnique pour gérer les modalités pratiques de conduite des analyses.

Le consultant et UCM rencontreront le Recteur, le Comité de Gestion et l'organisation de représentation estudiantine – si existante pour les informer de la méthodologie de l'étude et des étapes requérant la participation des différentes parties prenantes.

Pour les activités d'enquête sont décrites ci-dessus, le consultant:

- Identifiera le point d'entrée d'alimentation de l'Université (niveau de tension, poste d'injection ou transformateurs distribués).
- Si l'Université dispose d'un tableau de distribution à utiliser pour mesurer l'énergie consommée sur le panneau.
- Installera les appareils nécessaires à la lecture de consommation d'énergie doivent être enregistrées pendant au moins dix (10) jours.

Les données suivantes devront à minima être collectées :

- La consommation d'énergie journalière (mesurée en kWh) est obtenue en additionnant l'énergie en kWh consommés par l'Université pour la période de mesure. La valeur provient de l'enregistreur de données PEL connecté aux panneaux BT alimentant l'université.
- La demande journalière en énergie - pointe (mesurée en kW) est la puissance maximale consommée par l'Université au cours de la période de la mesure.
- La demande journalière en énergie - hors pointe (mesurée en kW) est la puissance minimale consommée par l'Université pendant la période de la mesure.
- Consommation d'énergie quotidienne (données historiques – kWh) Les données historiques seront fournies par l'Université.

- Consommation d'électricité totale par mois provenant de l'approvisionnement du réseau (kWh) est l'énergie consommée par l'Université à partir du réseau de distribution existant. Cette information est obtenue à partir des factures mensuelles émises par la société de distribution à l'Université.
- Capacité totale d'autoproduction (kW) est l'agrégation de la puissance générée par tous les groupes électrogènes utilisés par l'Université.
- Nombre total de groupes électrogènes est le nombre total de groupes électrogènes utilisés par l'Université.
- Nombre d'heures estime d'approvisionnement par jour en provenance du réseau existant est une estimation de la durée (en heures) pendant laquelle l'électricité était disponible quotidiennement du réseau vers l'Université.
- Consommation annuelle d'électricité (données historiques - kWh) correspond à l'énergie consommée annuellement par l'université à partir du réseau et de sources auto-générées. Ces informations sont obtenues à partir des relevés des factures mensuelles émises par la société de distribution à l'Université, ainsi que des relevés de consommation des générateurs ou d'autres sources.
- Demande mesurée (kW) est la charge maximale obtenue à partir de l'enregistreur de données PEL pendant les mesures.
- Croissance estimée de la demande en électricité (%) est une estimation en pourcentage de la croissance de la demande en électricité au cours des 5 dernières années pour l'Université. Ces données sont générées à partir du pourcentage de la charge de pointe au cours des 5 dernières années et de la charge de pointe d'aujourd'hui.
- Estimation de la demande liée à l'expansion prévue pour les nouveaux bâtiments, résidences universitaires, etc. comprend (a) le regroupement des charges non connectées dans l'Université est considéré comme critique, avec des plans de réactivation ou d'achèvement (b) charge liée aux nouveaux projets (approuvés et lancés) de construction/expansion des bâtiments de l'Université (si applicable). Dans ce cas, un premium de 25% supérieure à la demande de puissance mesurée peut être appliqué pour obtenir la valeur.
- Prévision de la demande de puissance estimée sur 5 ans (kW) est générée à partir du taux de croissance annuel estimé de la demande appliquée à la charge de pointe actuelle et à la tendance sur une période de 5 ans

RESUME DES DONNEES A COLLECTER

S/N	Information requise	Quantité	Durée/Remarques
1	Consommation d'énergie journalière (mesurée) (kWh)		
2	Consommation d'électricité inductive journalière (Mesurée) (kVARH)		
3	Consommation journalière d'énergie captive (mesurée) (kVARH)		
4	Demande de puissance de crête quotidienne (mesurée) (kW)		
5	Demande de puissance hors pointe quotidienne (mesurée) (kW)		

6	Consommation d'énergie quotidienne (données historiques) (kWh) sur les deux dernières années		
7	Énergie totale consommée par mois à partir du réseau (kWh)		
8	Capacité totale d'autoproduction (kW)		
9	Nombre total de groupes électrogènes		
10	Heures estimées de fourniture du réseau par jour (h)		
11	Consommation d'énergie annuelle (données historiques) (kWh)		
12	Facteur de déplacement (DPF) (%)		
13	Facteur de puissance total (PFT) (%)		
14	Distorsion harmonique totale (THD) (V-N)		
15	Distorsion harmonique totale (THD) (phase V)		
16	Distorsion harmonique totale (THD) (phase I)		
17	Distorsion harmonique totale (THD) (I-N)		
18	Demande de puissance mesurée (kW)		
19	Délestage - à quelle heure de la journée et pendant combien de temps?		
20	Répartition spatiale des consommateurs (universitaires, résidentiels, etc.)		
Prévisions de demande et de charge			
1	Charge non connectée considérée comme critique avec des plans de réactivation (kW)		
2	Charge supprimée (kW)		
3	Charge d'expansion prévue pour le nouveau bâtiment, les foyers d'habitation etc. (kW)		
4	Charge de pointe depuis 5 ans		
5	Charge de pointe pour aujourd'hui		
6	Croissance annuelle estimée de la demande d'énergie (%)		
7	Estimation de la demande de puissance estimée (kW)		
8	Charge de pointe estimée pour les 5 prochaines années (kW)		
9	Taille proposée de l'usine (KW)		
Compréhension de l'organisation spatiale de l'Université			
	Information requise	Description	Remarque
1	Plan d'implantation de l'université montrant clairement l'espace disponible (soit sur le sol et/ou sur les toits des bâtiments)		
2	Identification de localisation potentielle au sol et/ou		

	sur les toitures des bâtiments universitaires		
Disposition de l'éclairage public			
S/N	Information requise	Description	Remarque
1	Disposition actuelle de l'éclairage public à l'Université		
2	Longueur des principales routes à l'intérieur de l'université (m)		
3	Longueur de la source d'alimentation la plus proche des routes principales à l'intérieur de l'Université		
Reseau de distribution électrique			
	Information requise	Description	Remarque
1	Capacité de distribution électrique installée des centrales électriques de l'université kW	kW	
2	Schémas du réseau de distribution d'électricité		
3	Poste d'injection de haut niveau ou poste de transmission		
4	Longueur du réseau de distribution de la zone de la centrale électrique proposée sortant à l'entrée / l'interconnexion de l'Université		
5	État des principaux équipements électriques (transformateurs, réseau de distribution, protection et contrôle, etc.)		
6	Dessin du réseau de distribution pour les lignes de distribution et le poste d'interconnexion		
7	Dessins et plans du plan d'extension (le cas échéant)		
Consommation des générateurs diesel de l'Université			
1	Heures opérationnelles quotidiennes (heures)		
2	Données de consommation mensuelle de carburant (litres) sur les deux dernières années		
3	Montant mensuel dépensé en carburant (monnaie locale) sur les deux dernières années		
4	Puissance installée (générateur diesel) en KW (convertir de KVA) (kW)		
5	Capacité totale installée d'autoproduction (kW)		
6	Capacité totale disponible d'autoproduction (kW)		
7	Nombre total de générateurs		

Si les données historiques ne sont pas fournies par l'Université et donc aucune donnée pour la consommation d'énergie historique n'est disponible, le Consultant réfléchira avec UCM sur la stratégie à adopter pour collecter les informations suffisantes. Par exemple, des entretiens pourront être conduits avec les différentes parties prenantes (de l'Université, de SNEL etc.) pour pallier le manque d'information.

Le Consultant collectera la documentation suivante si disponible:

- Plan d'implantation de l'université montrant clairement l'espace disponible (à l'échelle)
- Toute étude déjà réalisée pour des centrales électriques indépendantes potentielles pour l'Université.
- Dessin du réseau de distribution pour les lignes de distribution et le poste d'interconnexion montrant comment chaque bâtiment de l'université est connecté à l'alimentation électrique.
- Dossier technique et état des principaux équipements électriques (transformateurs, réseau de distribution, protection et contrôle, etc.)
- Plans et dessins du plan d'extension (le cas échéant)
- Factures d'électricité montrant la consommation mensuelle de PHCN si disponible pendant 12 mois pour l'université complète.
- Registres d'heures de fonctionnement et de carburant des générateurs pour tous les générateurs pour un mois entier, si disponibles.
- Plans d'expansion ou de construction futures identifient les zones et les charges attendues au cours des 3 prochaines années

Phase 2 : Etudes techniques

Les études techniques se dérouleront en deux étapes :

a) Etapes d'avant-projet sommaire (APS)

- Revue de l'analyse de données techniques collectées ;
- Déterminer la puissance crête maximum à installer sur le site universitaire ;
- Proposer au moins deux variantes (centrale au sol ou sur toits), et justifier la solution technique la mieux adaptée et la plus économique pour l'électrification dudit site en tenant compte d'une marge de sécurité de 30%, d'une autonomie d'au moins deux (2) jours d'ensoleillement insuffisant et de la sécurité des installations et des personnes ;
- Justifier les avantages et désavantages de chaque variante sur tous les plans (technique, économique, environnemental, social et sécuritaire) ;
- Proposer une variante à retenir.

L'atelier de validation : L'étape d'APS sera bouclée par une restitution de l'étude au cours d'un atelier de validation, avec la participation de l'ensemble des parties prenantes (UCM, VPK, CEP-O, CI, autres parties prenantes et Représentants des PAP, etc.).

A l'issue de cet atelier, l'option sera définitivement levée pour la meilleure proposition technique et économique qui devra enfin faire l'objet d'un APD.

Le consultant aura pour tâches d'animer un atelier de restitution de l'avant-projet sommaire au cours duquel, il devra :

- Présenter les deux variantes proposées en APS pour aider les bénéficiaires à faire un choix judicieux résultant des arguments soutenus par le consultant pour chaque variante, en se basant sur les points ci-après:
 - Point de vue technique ;
 - Point de vue économique (coût estimatif des acquisitions et travaux) ;

- Exploitation et Maintenance des installations (coût d'exploitation et maintenance) ;
 - Prise en compte des exigences environnementales et sociales, d'hygiène et de sécurité, y compris les VBG/EAS/HS, etc;
- ii. Produire au terme de la consultation, une courte note de synthèse des débats.
- iii. Le consultant fournira la version finale du rapport après intégration dans le rapport provisoire des recommandations formulées par le Client ainsi que les conclusions convenues au cours de l'atelier de validation du rapport de l'APS.
- b) Etape d'avant-projet détaillé (APD)
- Déterminer le nombre des bâtiments à électrifier et définir la demande de chaque bâtiment en tenant compte notamment de l'efficacité énergétique (ex : puissance de lampes à installer dans les bâtiments et à l'extérieur, les équipements ou appareils utilisés etc.)
 - Dimensionner l'ensemble du système de la variante retenue et en décrire les spécifications techniques complètes, comprenant notamment les panneaux solaires, les équipements de régulation et de conversion de la tension continue en tension alternative, le système de stockage, le système de monitoring à distance, la nature et la section des câbles, le calibrage des dispositifs de protection des installations notamment contre les décharges atmosphériques directes et indirectes, les supports des panneaux et des batteries
 - Déterminer les endroits indiqués pour l'installation des poteaux et lampadaires d'éclairage des voiries intérieures du site universitaire et en définir les caractéristiques techniques en mettant l'accent sur la qualité-coût et la durée de vie
 - Proposer un devis estimatif des équipements, matériels et installations avec une note justificative des prix unitaires ou des montants forfaitaires utilisés pour l'estimation détaillée
 - Produire tous les plans nécessaires à l'exécution des travaux
 - Etablir le calendrier d'exécution des travaux
 - Fournir le plan de maintenance des installations et des consignes d'usage rationnel d'énergie (efficacité énergétique).
 - Développer le mécanisme de financement de la maintenance et de la gestion des investissements

Au stade de l'APD, le Consultant proposera le mécanisme de financement de la maintenance des installations mis en place en vue d'assurer la pérennisation des investissements consentis.

A cet effet, il procédera à l'évaluation des coûts annuels de maintenance des installations proposées sur une période de 10 ans et sondera toutes les possibilités permettant de générer des ressources permettant de couvrir les coûts de maintenance sus évalués, les modalités de leur recouvrement et de leur gestion.

Pour ce faire, il s'inspirera notamment de son expérience dans les autres pays pour des investissements similaires.

Tache 3 : Dossier d'Appel d'Offres (DAO)

Sur base des spécifications techniques de tous les ouvrages et équipements, le consultant élaborera un dossier d'appel d'offres (DAO) conforme aux directives de la Banque mondiale (Dossiers types d'appel d'offres : www.worldbank.org/passation des marchés de fourniture et de montage des installations).

Il élaborera également le devis de référence des prestations concernées.

5. DUREE ET CALENDRIER DES LIVRABLES

Le consultant sélectionné doit réaliser les prestations dans 3 mois calendaires étalés sur une période de 5 mois à compter de la notification de l'ordre de service de démarrer les prestations.

Cette durée est répartie de la manière suivante :

Durée	Désignation des Livrables	Nombre Exemplaires
30 jours à compter de l'OS de démarrer les prestations	<ul style="list-style-type: none"> - Rapport d'étude préliminaire (R1) concernant la collecte et analyse des données (y compris les VBG) ainsi que des enquêtes et entretiens organisés - Restitution orale à l'administration 	Trois exemplaires physiques + 3 électroniques sur clé USB
Elaboration et transmission des commentaires de l'administration 40 jours à compter de l'O.S de démarrer les prestations	Commentaires de l'administration	
7 jours après réception des commentaires sur le rapport préliminaire	Rapport d'études d'APS provisoire (R2)	Trois exemplaires physiques + 3 électroniques sur clé USB
Au plus tard 10 jours après la remise du rapport APS provisoire, organisation de l'atelier de restitution (un jour) et réponse aux commentaires préliminaires préalablement transmis au Consultant,		
7 jours : Prise en compte des commentaires et observations de l'Administration sur l'APS provisoire	Rapport d'APS définitif	Trois exemplaires physiques + 3 électroniques sur clés USB
7 jours : Validation du Rapport d'APS définitif	Note de validation de l'APS définitif	
30 jours : à compter de la validation de l'APS définitif	Rapport d'étude d'APD provisoire	Trois exemplaires physiques + 3 électroniques sur clés USB
10 jours : Elaboration et transmission des commentaires de l'administration sur l'APD provisoire au Consultant	Commentaires de l'administration d'APD provisoire	
7 jours : Prise en compte des commentaires de l'administration sur l'APD provisoire et élaboration DAO	Rapport APD définitif + DAO provisoire	3 physiques + 3 électroniques sur clés USB
15 jours : Validation de l'APD définitif + Elaboration et transmission des commentaires	Note de validation APD définitif et commentaires	

Durée	Désignation des Livrables	Nombre Exemplaires
de l'administration sur le DAO provisoire	de l'administration sur le DAO provisoire	
7 jours à partir de la réception des commentaires sur le DAO provisoire	DAO définitif	5 physiques + 3 électroniques sur clés USB
7 jours : Validation DAO définitif	Note de validation du DAO définitif	

Les documents définitifs des études seront fournis sur support papier ainsi qu'un reproductible pour les plans et trois copies sur clé USB. Les pièces graphiques seront au format « PDF et DXF ou DWG » et les documents écrits seront aux formats Microsoft Word ou Excel.

6. PROFIL DU CONSULTANT

Le consultant sera un bureau d'études spécialisé dans la conception et la réalisation des études techniques et financières de l'électrification par systèmes solaires autonomes.

Il doit avoir une expérience avérée et pertinente par la réalisation d'au moins deux (2) marchés de conception et réalisation des études techniques et financières d'électrification par système solaire autonome au cours des dix (10) dernières années.

L'équipe du personnel-clé du consultant devra comporter les experts ci-après :

- **Un Chef de Mission**, titulaire d'un diplôme d'ingénieur (BAC+5) en électromécanique, électricité ou domaine équivalent, disposant d'une expérience générale de dix (10) ans dont au moins cinq (5) ans dans la conception de projets solaires photovoltaïques. Il doit avoir conduit au moins trois (03) études techniques et/ou supervisé trois (03) travaux similaires, justifiés par des attestations de bonne fin et disposer d'une forte expertise en matière de contrats Engineering ;
- **Un spécialiste en systèmes solaires photovoltaïques isolés**, titulaire d'un diplôme d'ingénieur (Bac+5) en électricité ou électromécanique avec au moins huit (8) ans d'expérience dans le domaine de sa spécialité dont au moins trois (3) ans dans le secteur d'électrification par système solaire photovoltaïque. Il doit avoir participé à au moins une mission similaire au cours des cinq (5) dernières années ;
- **Un socio-environnementaliste**, titulaire d'un diplôme d'université (Bac+5) avec au moins cinq (5) ans d'expérience dans son domaine de spécialité, et avoir réalisé seul ou participé à au moins deux (2) missions d'études d'impact environnemental et social. Il doit en outre, posséder les qualifications et expérience professionnelle nécessaires en rapport avec les bonnes pratiques internationales dans les domaines environnementaux, sociaux (y compris les violences basées sur le genre (VBG), l'exploitation et abus sexuel (EAS) et le Harcèlement Sexuel (HS) suivant la note des bonnes pratiques de la Banque Mondiale revue en février 2020, hygiène et sécurité (ESHS) et leurs exigences ;
- **Un cartographe et dessinateur**, détenteur d'un diplôme minimum de Bac +3, avec au moins trois (3) ans d'expérience dans son domaine de spécialité, et avoir au moins deux (2) références pertinentes en matière de dessins relevant du domaine électrique ;
- **Un socio-économiste**, détenteur d'un diplôme universitaire (Bac+5) en économie, sociologie ou similaire, avoir une expérience professionnelle de 10 ans dans le domaine de l'analyse de la

rentabilité des investissements publics ou privés, et avoir réalisé au minimum deux (2) analyses de rentabilité des investissements dans le secteur des infrastructures.

La maîtrise du français oral et écrit est indispensable pour le personnel clé proposé.

7. OBLIGATIONS DU CLIENT

En accord avec le protocole d'accord régissant la collaboration entre la Cellule Infrastructures et les autres agences d'exécution pendant la phase préparatoire du projet KIN ELENDA, la Cellule Infrastructures assumera l'ensemble des tâches fiduciaires, à savoir :

- Assurer la gestion du contrat concerné par les présents TDR ;
- Liquider et acheminer dans les circuits administratifs de paiement, les factures des prestations du Consultant selon les termes du Contrat ;
- Assurer l'interface avec le bailleur de fonds.

Pendant la même période, UCM assurera les obligations et tâches essentielles suivantes :

- Mettre à la disposition du Consultant toutes les informations techniques sur le projet et tout autre document nécessaire déjà élaboré en sa possession ainsi que les autorisations administratives susceptibles de l'aider dans l'accomplissement de sa mission ;
- Organiser le démarrage et les visites de terrain en cohérence avec le Plan de Mobilisation des Parties Prenantes et en étroite liaison avec la Faculté Polytechnique;
- Veiller à la réalisation des prestations dans le respect des normes ;
- Valider les différents livrables du Consultant en liaison avec la faculté polytechnique.

A la mise en vigueur du contrat, UCM désignera son représentant qui sera l'interface entre le Consultant et UCM.

Dans le cadre du protocole d'accord entre CI-UCM d'une part et UNIKIN, d'autre part, la Faculté Polytechnique assurera, l'accompagnement de la mission avec la contribution des étudiants dans :

- (i) la collecte des données et informations ;
- (ii) la définition et la mise en place de mesures d'efficacité énergétiques à mettre en œuvre pour l'utilisation des installations solaires qui seront réalisées et éventuellement
- (iii) la définition des synergies potentielles avec le projet PEQPESU ;

8. OBLIGATIONS DU CONSULTANT

Le consultant mettra à la disposition de son équipe tous les moyens nécessaires à la bonne exécution de la mission, notamment :

- bureaux et équipements requis.
- moyens de transport pour leur déplacement sur les sites des projets ;
- équipements et matériels informatiques et scientifiques permettant le bon déroulement de la mission ;
- moyens de communications (téléphone, internet, etc.) ;
- logements ;
- tous autres équipements jugés utiles.

Le Consultant gardera la confidentialité des données collectées et des résultats obtenus dans le cadre de cette étude.

9. REUNION DE DEMARRAGE

Au démarrage de la mission, une réunion sera tenue entre le consultant d'une part et UCM ; CI et la Faculté Polytechnique, d'autre part, afin de s'accorder notamment sur :

- l'approche technique et la méthodologie du consultant et son programme de travail pour les besoins de la mission
- l'organisation de la collaboration avec UCM ; CI et la Faculté Polytechnique tout au long de la mission
- la mobilisation du personnel clé du consultant, la liste des outils matériels et logiciels, ainsi que la documentation nécessaires pour la mission
- l'organisation des visites sur les différents sites du projet

La Cellule Infrastructures participera à cette réunion.