

REPUBLIQUE DU TCHAD



MINISTERE DES HYDROCARBURES ET DE L'ENERGIE (MHE)

SOCIETE NATIONALE D'ELECTRICITE (SNE)

CELLULE D'EXECUTION DE PROJETS (CEP)

REGIONAL EMERGENCY SOLAR POWER INTERVENTION (RESPITE)

**TERMES DE REFERENCE (TDR)**

Pour

**Conseil pour le contrôle et la supervision des Travaux de construction  
d'une centrale Photovoltaïque 30MWac et Système de Stockage  
60MWh et Ligne 90 KV et des travaux de construction d'un poste 90/33  
kV**

Octobre 2023

## **SOMMAIRE**

<b>I.</b>	<b>CONTEXTE.....</b>	<b>4</b>
<b>II.</b>	<b>PRÉSENTATION SOMMAIRE DU PROJET .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>III.</b>	<b>OBJECTIFS DE LA MISSION .....</b>	<b>5</b>
<b>III.1</b>	<b>Objet : .....</b>	<b>5</b>
<b>III.2</b>	<b>Contexte et objectif de l'intervention : .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>III.3</b>	<b>Conduite des activités .....</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>IV.</b>	<b>MAITRISE D'ŒUVRE .....</b>	<b>5</b>
<b>1.</b>	<b>Coordination et Gestion du projet : .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>Examen et approbation de la conception détaillée, plans et dessins de l'entrepreneur .....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>Etablissement et transmission des ordres de service .....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>Réception des équipements et matériels en usine.....</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Supervision des travaux d'exécution sur site.....</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Suivi du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGSE) .....</b>	<b>12</b>
<b>7.</b>	<b>Essais de mise en service / réception provisoire.....</b>	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>Examen des manuels d'exploitation et d'entretien .....</b>	<b>13</b>
<b>9.</b>	<b>Réception définitive .....</b>	<b>13</b>
<b>10.</b>	<b>Assistance au Maître de l'Ouvrage pour l'arbitrage et le règlement des litiges .....</b>	<b>13</b>
<b>11.</b>	<b>Autres tâches.....</b>	<b>15</b>
<b>12.</b>	<b>Analyse et validation des tâches élémentaires .....</b>	<b>15</b>
<b>13.</b>	<b>Gestion de l'exercice des garanties par l'Entreprise et de la levée des réserves .....</b>	<b>15</b>
<b>V.</b>	<b>MODALITÉS D'EXÉCUTION DES PRESTATIONS.....</b>	<b>15</b>
<b>VI.</b>	<b>SUPERVISION DES TRAVAUX ET COORDINATION .....</b>	<b>16</b>
<b>VII.</b>	<b>VOLUME DES PRESTATIONS.....</b>	<b>16</b>
<b>VIII.</b>	<b>ORGANISATION DES RÉUNIONS .....</b>	<b>16</b>
<b>IX.</b>	<b>DOCUMENTS À FOURNIR .....</b>	<b>17</b>
<b>X.</b>	<b>OBLIGATIONS DU MAÎTRE DE L'OUVRAGE ET DE L'INGÉNIER CONSEIL .....</b>	<b>19</b>
	<b>X.1 Obligations du Maître de l'Ouvrage .....</b>	<b>19</b>
	<b>X.2 Obligations de l'Ingénieur Conseil.....</b>	<b>19</b>

XI.	CRITERES DE QUALIFICATION POUR LE PERSONNEL CLE .....	20
XII.	DELAIS DE REALISATION DES TRAVAUX .....	23
XIII.	DOCUMENTS.....	24
XIV.	BUREAUX .....	24
XV.	MOYENS MATERIELS .....	24
XVI.	VEHICULES .....	25
XVII.	BUREAUTIQUE .....	25
XVIII.	AUTRES MATERIELS.....	25

## **ABREVIATION**

BM	Banque Mondiale
RESPITE	Regional Emergency Solar Power Intervention
SNE	Société Nationale d'Électricité
CEP	Cellule d'Exécution du Projet
BESS	Battery Energy Storage System
EMS	Système de Gestion de l'Energie
EPI	Equipements de Protection Individuels
PCS	Système de Conversion de Puissance
PAR	Plan d'Action de Réinstallation

## **TERMES DE REFERENCE**

### **I. CONTEXTE**

Le Projet régional d'intervention urgente dans le secteur de l'énergie solaire / Regional Emergency Solar Power Intervention (RESPITE) vise à accroître les capacités de production d'énergie renouvelable dans les quatre pays d'Afrique de l'Ouest (Libéria, Sierra Leone, Tchad et Togo). Ce projet fait partie de la réponse de la Banque mondiale (BM) à la crise énergétique que connaît la région Afrique de l'ouest. Le RESPIRE financera l'achat et l'installation d'environ 106 MW (132 MWc) d'énergie solaire photovoltaïque et de capacité de stockage de batteries supplémentaires au Libéria, en Sierra Leone, au Tchad et au Togo, et de 41 MW de capacité hydroélectrique au Libéria.

Au Tchad, le projet contribuera à la construction d'une centrale solaire photovoltaïque au sol de 35 MWp/30 MWac et un stockage par batterie estimé à 60 MWh près de la sous-station existante de Gassi. Le financement prend en compte tous les investissements et travaux liés au réseau, nécessaires pour le stockage et la connexion de l'énergie solaire photovoltaïque au réseau de N'Djamena, et un contrat d'exploitation et d'entretien pour un à trois ans afin d'aider la Société Nationale d'Electricité (SNE) à renforcer ses capacités d'exploitation et d'entretien de la centrale solaire photovoltaïque et du stockage. Le site prévu pour l'installation de la centrale solaire est situé à Gassi dans le 7ème arrondissement de la ville de N'Djamena sur une superficie de 100 Ha à environ 4 km du fleuve Chari et non loin la route nationale Est.

La Société Nationale d'Électricité (SNE) du Tchad qui est l'organe d'exécution du projet à travers la Cellule d'Exécution du Projet en abrégé CEP, souhaite engager un Ingénieur Conseil pour le contrôle et la supervision des travaux de construction et raccordement sur réseaux 90 kV d'une centrale solaire photovoltaïque de puissance 35 MWp/30 MWac avec stockage d'énergie par batterie, connectée au réseau électrique de N'Djamena, Tchad.

La description du projet incluant le cadre institutionnel de mise en œuvre est présentée en annexe.

## **II. OBJECTIFS DE LA MISSION**

### **III.1 Objet :**

Les présents termes de référence établissent la base nécessaire au recrutement de consultants qui mettront à la disposition du projet une équipe d'experts pour assurer le rôle d'Ingénieur – conseil du Maître de l'Ouvrage pour la mise en œuvre du RESPITE. L'Ingénieur-Conseil jouera le rôle de représentant du Maître de l'Ouvrage. Sa mission sera principalement de vérifier/approuver les études et dessins techniques d'exécution, d'effectuer la supervision et le contrôle de la construction des différents lots du Projet.

D'une manière générale, l'Ingénieur-conseil est responsable vis-à-vis du Maître de l'Ouvrage de l'ensemble des activités de son ressort et de tous les Entrepreneurs impliqués dans le Projet. Les prestations de l'Ingénieur-Conseil ont pour objectif d'assurer le bon déroulement des travaux permettant d'aboutir à des ouvrages cohérents et fonctionnels, dans le respect de la qualité, des délais et des coûts déterminés dans les divers marchés d'exécution ainsi qu'à une mise en service efficace des ouvrages et installations du Projet.

## **III. DESCRIPTION DE LA MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE**

L'Ingénieur Conseil assurera pour le compte du Maître d'Ouvrage et au mieux de ses intérêts, le contrôle et la supervision de l'exécution de l'ensemble du Projet. L'Ingénieur Conseil devra fournir les services de supervision de la construction conformément aux normes de l'industrie, aux meilleures pratiques internationales, aux normes de performances environnementales et sociales applicables et, à ce titre, sera tenu d'entreprendre les activités spécifiques suivantes :

- Gestion de projet et mobilisation ;
- Examen et approbation de la conception détaillée, plans et dessins de l'entrepreneur ;
- Supervision de la construction sur le terrain ;
- Surveillance des mesures d'atténuation et de gestion des impacts environnementaux et sociaux, santé et sécurité ;
- Inspection, essais et acceptation pendant la fabrication en usine ;
- Inspection des livraisons des matériaux et des équipements ;
- Pilotage des interfaces entre les entreprises
- Achèvement des travaux, supervision des essais sur chantier et de la mise en service ;
- Certification des paiements ;
- Examen des manuels d'exploitation et d'entretien ;
- Réunions de chantiers et de coordination ;

- Rapports périodiques d'avancement du projet ;
- Assistance au règlement des différends ;
- Réception des ouvrages et clôture des contrats de démantèlement et de construction

## IV. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES TACHES DE L'INGENIEUR-CONSEIL

### 1. Assistance pour les contrats

L'Ingénieur Conseil établira un rapport de revue sur l'ensemble des contrats du Projet, il analysera et examinera tous les contrats déjà préparés ou en cours. L'objectif de l'examen est nécessaire pour aborder les phases ultérieures avec une plus grande sécurité juridique. Les stipulations clé d'un contrat de construction sont les suivantes :

- Propriété intellectuelle
- Obtention de permis et autorisations ;
- Obligations générales de l'Entreprise ;
- Sécurité ;
- Données concernant le site ;
- Durée de la construction et retards ;
- Prix et conditions de paiement ;
- Devises : Si le paiement peut se faire en plusieurs devises, les risques associés (fluctuation, etc.) doivent être envisagés ;
- Clauses de résiliation, clauses d'indemnité ;
- Assurance ;
- Résolution des différends ;

Par ailleurs, il y a lieu que l'Ingénieur Conseil prend connaissance de l'ensemble des documents qui ont été signés par le Maître d'ouvrage. Ces documents non mentionnés dans les TDR devront être analysés de manière très exhaustive, par l'Ingénieur Conseil, du point de vue de leur implication juridique et leur qualification par rapport au dispositif institutionnel et réglementaire en vigueur au Tchad.

L'Ingénieur Conseil devra également :

- Assister le Client dans la mise en vigueur et le suivi des contrats pendant l'exécution du projet y compris la validation de l'avancement mensuel des travaux et s'assurer que l'exécution se déroule conformément aux dispositions des contrats.

- Conseiller le Client régulièrement ou chaque fois que de besoin sur les problèmes éventuels, les modifications effectuées ou potentielles dans les rubriques techniques du projet ou dans les coûts et autres. Cela se fera à travers les rapports mensuels, des commentaires par courriers aux constructeurs et des comptes rendus de réunions d'avancement de l'exécution du projet ;

## 2. Coordination et Gestion du projet :

L'Ingénieur Conseil devra :

- Assurer la coordination et la maîtrise d'ouvrage déléguée de l'ensemble des travaux dans le respect des règles de l'art et de toutes les normes en la matière ;
- Assister la CEP-SNE dans toutes les questions relatives au contrat en ce qui concerne le respect des garanties de bonne exécution ;
- Participer à toutes les réunions de chantier et de coordination. En effet le programme des réunions régulières avec le maître d'ouvrage sera préalablement fixé de commun accord avec le maître d'ouvrage et sera amendé en fonction de l'évolution des travaux et des difficultés qui se posent ;
- Rédiger les comptes rendus des réunions, les rapports périodiques de suivi et de l'avancement des travaux ;
- Anticiper sur les mesures correctives à prendre en cas de besoin ;
- Veiller au respect des mesures environnementales et sociales et d'hygiène-santé-sécurité- telles que prescrites dans les instruments de sauvegardes environnementale et sociale ;
- Évaluer la performance des mesures d'atténuation proposées dans le PGES ;
- Vérifier si les entreprises prestataires disposent des moyens matériels et humains pour l'exécution des travaux ;
- Suivre les délais d'exécution contractuels et informer le maître d'ouvrage en cas de risque de retard ;
- Suivre les décomptes par rapport à l'évolution physique des travaux. A cet effet, les décomptes doivent requérir préalablement son visa avant d'être transmis au maître d'ouvrage. Il doit également s'assurer de l'acquittement des obligations contractuelles par les entreprises ;
- Approuver le plan de travail des entrepreneurs ainsi que leurs méthodologies ;
- Assurer la formation du personnel du maître d'ouvrage par compagnonnage dans le domaine de la surveillance et du contrôle des travaux ;

- Élaborer l'organisation pratique des échanges entre les différents intervenants concernés par le projet (échanges de correspondance, circulation de plans et autres documents, ...)
- Informer à l'avance la SNE-CEP de toute réunion importante avec les divers Contractants, leur permettant ainsi d'y participer si tel est leur désir ;
- Élaborer des méthodes et circuits de contrôle de qualité : contrôle des études, des fabrications, des travaux ;
- Il vérifiera également et donnera son avis argumenté sur les documents ci-après relatifs au marché :
- Sur le plan administratif et financier : la garantie de bonne exécution, le format du journal de chantier et d'exploitation, le suivi du circuit de traitement de demandes de paiement de l'Opérateur, les assurances exigées, l'accréditation de tous les sous-traitants non prévus à l'offre technique ;
- sur le plan technique : le programme d'exécution du marché et des travaux, l'origine des matériaux, la liste du personnel-clefs et la liste du matériel actualisées et leur conformité avec l'offre technique de l'Opérateur, les documents relatifs aux aspects environnementaux et sociaux et d'hygiène-santé-sécurité, et, notamment le plan de gestion environnementale et sociale (PGES) ainsi que les plans de gestion des risques environnementaux et sociaux spécifiques (VBG/EAS, MGP, Engagement citoyens, etc.) et des déchets élaborés dans le cadre de l'exécution du projet.

L'Ingénieur Conseil devra informer le Maître d'ouvrage de toutes les erreurs ou insuffisances qu'il découvrira dans les documents ci-dessus mentionnés et devra proposer des approches de solutions à son attention.

### **3. Examen et approbation de la conception détaillée, plans et dessins de l'entrepreneur**

L'Ingénieur Conseil est chargé d'examiner les dossiers d'exécution réalisés par l'entreprise concernée. Ces dossiers doivent comporter tous les plans d'exécution, ainsi que les spécifications à usage de chantier. Il est tenu de s'assurer de leur conformité avec le projet et aux prescriptions du Cahier de Prescriptions Techniques Particulières (CPTP) du Contrat des travaux confiés à l'Entreprise. Il veillera à ce que les variantes éventuellement prises en compte, correspondent de manière effective à celles qui ont été retenues par le Maître d'Ouvrage.

Il doit systématiquement apposer son visa sur tous les documents ou plans produits par l'Entreprise avant ou pendant les travaux.

Après notification des plans d'exécution et des spécifications à usage de chantier, l'Ingénieur Conseil est chargé d'examiner et d'approuver le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux, transmis par l'Entreprise. En résumé, il doit assumer :

- a) Le contrôle technique des études qui lui sont soumises pour approbation par l'Entreprise, l'examen et l'approbation des schémas, plans et notes de calculs relatif à l'exécution des travaux ainsi que l'approbation des schémas et plans définitifs (tel que construit) ;
- b) La vérification de la conformité, par rapport aux normes techniques et environnementales, des ouvrages conçus par l'Entreprise ;
- c) La vérification de la conformité des devis quantitatifs par rapport aux résultats des études d'exécution ;

Après revue, les documents et les plans seront retournés aux entrepreneurs avec les mentions suivantes :

- « **Bon pour exécution** » – autorisant l'entrepreneur de procéder avec la fabrication ou l'installation.
- « **Bon pour exécution**, en observant les amendements apportés » – autorisant l'entrepreneur de procéder avec la fabrication ou l'installation, sous réserve d'incorporer les corrections indiquées et remettre les documents corrigés.
- « **Rejeté** » – exigeant la révision des dessins ou documents, tel qu'indiqué, et soumis à nouveau pour approbation.

L'Ingénieur Conseil devra aussi s'assurer que la conception prenne en compte les mesures prévues dans l'EIES/ les PGES et le PAR, les Plans de gestion santé sécurité applicables, et les certificats de conformité environnementale délivrés.

Il devra s'assurer que les dossiers requis (déclaration et/ou autorisation) au titre des installations classées pour la protection de l'environnement sont constituées dans les délais exigés par la réglementation tchadienne.

#### 4. Etablissement et transmission des ordres de service

Les ordres de service écrits, visés et numérotés par l'Ingénieur Conseil, sont signés par le Maître de l'Ouvrage et sont adressés (par l'Ingénieur Conseil) à l'Entreprise dans un délai de deux (2) jours calendaires.

Les ordres de service faisant suite à une décision du Maître d'Ouvrage doivent être notifiés dans un délai n'excédant pas sept (7) jours.

#### 5. Réception des équipements et matériels en usine

L'Ingénieur Conseil devra assister à tous les essais critiques en usine. Les visites d'inspection en usine devront être effectuées selon les besoins du Client (SNE-CEP), en veillant à la qualité de l'usine et de l'équipement. La liste de tous les équipements exigeant des essais de type, des

essais de routine et d'acceptation en usine et les types d'essais requis seront indiqués par les consultants conception dans les dossiers d'appels d'offres.

L'Ingénieur Conseil devra examiner les plans d'essais proposés par chaque fabricant et les comparer à la liste des paramètres à tester, aux spécifications auxquelles chaque paramètre doit satisfaire, à l'emplacement et à la durée du test, au modèle complet à utiliser pour les données capturées, et si nécessaire, l'analyse à utiliser pour convertir les données brutes en données de performance. L'ébauche et le plan d'essai final devront être examinés par l'Ingénieur Conseil et la SNE-CEP avant chaque visite en usine. Après chaque visite, un rapport devra être préparé pour la SNE-CEP couvrant les résultats de l'inspection, soulignant l'état du processus d'usine et toute mesure corrective requise par l'entrepreneur.

L'Ingénieur Conseil devra conserver la liste de défauts et s'assurer de la levée de celles-ci. Il s'assurera également que les entrepreneurs dispensent la formation des représentants de la SNE-CEP si cela est mentionné dans les contrats.

En résumé, l'Ingénieur-Conseil aura la charge d'examiner ce qui suit :

- a) Examen et approbation du programme des essais de réception en usine proposé par l'Entreprise ;
- b) Assurance des principaux équipements qui ont été soumis aux essais de type sur la base des certificats d'essais correspondants qui doivent être transmis à l'Ingénieur-Conseil pour approbation ;
- c) Assistance à tous les essais mécaniques et électriques à effectuer en usine par l'Entreprise et imposés par le marché d'exécution, sur les équipements principaux du Projet. L'Ingénieur-Conseil devra informer le Maître d'Ouvrage du programme des essais suffisamment à l'avance pour que ce dernier puisse participer à ces essais ;
- d) Contrôle et suivi des fabrications y compris le contrôle des expéditions ;
- e) Examen de toute modification par rapport aux spécifications que l'Entreprise pourrait être amenée à faire et remettre un avis technique ;
- f) Certification des bordereaux de colisages des matériels et équipements importés destinés aux travaux et qui servira à l'octroi des exemptions douanières et au paiement des factures ;
- g) Assurance de l'utilisation des matériels et des équipements commandés par l'Entreprise à la réalisation des ouvrages programmés dans le cadre du projet.

## 6. Supervision des travaux d'exécution sur site

En ce qui concerne la supervision des travaux, l'Ingénieur Conseil aura à assumer les tâches suivantes :

- a) Suivi et contrôle de l'exécution des travaux ;

- b) Suivi des rapports d'avaries et du remplacement correspondant du matériel endommagé et réalisation de l'assurance et le contrôle qualité des travaux ;
- c) Superviser les travaux menés par les Entreprises en respectant les clauses de son contrat ;
- d) Assurer le transfert de connaissances par compagnonnage au personnel du Maître de l'Ouvrage en matière de supervision et contrôle de travaux ;
- e) Élaboration des rapports d'avancement mensuels et trimestriels portant sur les travaux réalisés en signalant les éventuelles situations critiques ainsi que la situation précise et complète des travaux en cours et la situation des paiements effectués jusqu'à la date du rapport ;
- f) Vérification des factures et approbation des demandes de paiement.
- g) Examiner et valider le calendrier des activités des entrepreneurs ainsi que les procédures de mise en service et des tests de performance/essais de fonctionnement;
- h) Participer au suivi de la mise en service, à la réalisation d'activités d'essais et de mise en service et produire un rapport ;
- i) Vérifier, pour conformité, les tests de fonctionnement effectués pendant la mise en service avec les objectifs et exigences de la conception, en intégrant les performances environnementales ;
- j) Veiller à l'achèvement satisfaisant des essais, à la réalisation systématique de tests mécaniques et de fonctionnement, et à la mise en service de chaque élément de l'installation, ainsi qu'à la collecte, l'enregistrement et la compilation des données ;
- k) Participer aux tests de performance/essais de rendement dans la mesure du possible afin de garantir la mise en œuvre, l'enregistrement et l'interprétation adéquate des essais ;
- l) Préparer une liste des défauts/vices et veiller à ce que des mesures correctives soient mises en œuvre dans les délais spécifiés ;
- m) Produire un rapport décrivant la réussite ou l'échec des essais et le soumettre à la SNE-CEP. L'Ingénieur Conseil devra, en particulier, évaluer les résultats des essais pour lesquels les pénalités seront applicables ou seront utiles pour le paiement final.
- n) Mener les réunions de chantier et préparer les comptes rendus de rencontres. Les comptes rendus de rencontres devront être signés par les participants. Des copies des comptes rendus seront remises aux participants et archivées ;
- o) Tenir des cahiers de chantiers où seront enregistrés, sur une base journalière, les travaux de construction et d'installation, et les clauses environnementales et sociales applicables y afférentes.

## **7. Suivi du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)**

Sur le plan de la gestion environnementale des travaux, l'Ingénieur Conseil est tenu d'assurer :

- La vérification et la validation avec le Maître de l'Ouvrage, des plans de gestion environnementale et sociale (PGES) de la construction des équipements, proposés par l'Entreprise en s'assurant de leur conformité aux documents contractuels ;
- Suivi de la mise en œuvre du PGES du plan de construction ;
- La gestion des non-conformités environnementales au niveau des chantiers, la proposition des mesures correctives et le suivi de ces dernières par l'Entreprise ;
- L'élaboration des rapports d'avancement mensuels, trimestriels et semestriels de la mise en œuvre du PGES de la construction.

Finalement, l'Ingénieur Conseil devra rapporter la mise en œuvre des mesures de surveillance, de suivi et d'atténuation contenues dans les PGES et l'EIES détaillée en fournissant des rapports mensuels comprenant des informations détaillées sur l'état de mise en œuvre des mesures de surveillance et de suivi et d'atténuation environnementales, sociales, santé et sécurité, comprises dans les PGES et l'EIES détaillés, y compris les résultats de la surveillance, couvrant, entre autres, les problèmes de sécurité, les incidents/accidents, le besoin de mesures correctives si requises , les conflits entre travailleurs ou avec les résidents locaux, les griefs de la main-d'œuvre ou des parties prenantes, ou tout autre détail lié à la gestion et à la performance sociale et environnementale. Ces rapports d'avancement mensuels doivent inclure les activités réalisées concernant les mesures d'atténuations environnementales adoptées ou le cas échéant de compensation.

## **8. Essais de mise en service / réception provisoire**

Pour les essais de mise en service, l'Ingénieur Conseil assumera les tâches suivantes :

- a) Élaboration des programmes détaillés des essais de mise en service des sous-ensembles fonctionnels des ouvrages partiels et des installations dans leur totalité ;
- b) Supervision des essais de mise en service des installations en partie et en totalité ;
- c) Élaboration des rapports d'inspection réguliers et des certificats d'essai et envoi d'une copie au Maître de l'Ouvrage ;
- d) Établissement des rapports d'achèvement des installations ;
- e) Délivrance des certificats de réception provisoire ;
- f) Établissement de liste de réserves.

## **9. Examen des manuels d'exploitation et d'entretien**

Les Entrepreneurs devront élaborer des manuels détaillés pour l'exploitation et l'entretien des ouvrages du Projet tels que prévus dans leurs contrats d'exécution. En concertation avec le Maître de l'Ouvrage et tous les Entrepreneurs, l'Ingénieur-conseil devra s'assurer de leur homogénéité et leur caractère systématique et exhaustif ainsi que leur confection et soumission en temps voulu.

L'Ingénieur Conseil devra assurer le suivi pour l'obtention des documents et autorisations d'exploitation requises pour la mise en service des installations. En particulier, l'Ingénieur Conseil devra s'assurer de la transmission par les entrepreneurs de l'ensemble des plans de récolelement, des manuels d'exploitation et de maintenance des nouvelles installations. Il devra vérifier leur conformité et leur exhaustivité avant l'envoi à la SNE-CEP pour transfert à l'opérateur.

## **10. Réception définitive**

- a) Vérification de la levée de toutes les réserves mineures par l'Entreprise ;
- b) Participation à la réception définitive des ouvrages et rédaction des procès-verbaux correspondants ;
- c) Validation de la mise à jour des plans de récolelement des schémas et les transmissions au Maître de l'Ouvrage en même temps que le rapport d'achèvement.

## **11. Assistance au Maître de l'Ouvrage pour l'arbitrage et le règlement des litiges**

L'Ingénieur Conseil est chargé d'examiner les réclamations de l'Entreprise, des intervenants et des riverains, au cours des travaux et de les présenter au Maître de l'Ouvrage. Il doit formuler les propositions et les conseils au Maître de l'Ouvrage pour leur résolution.

Il contribue à la définition des missions d'expertise et instruit les mémoires de l'Entreprise en cours de litiges.

## **12. Préparation des plans-programmes**

Pour la préparation des plans-programmes, l'Ingénieur Conseil devra utiliser un logiciel en accord avec le Maître de l'Ouvrage.

### Plan-programme d'activités de l'Ingénieur Conseil:

L'Ingénieur Conseil devra élaborer et soumettre à l'approbation du Maître de l'Ouvrage un plan-programme détaillé et informatisé pour l'ensemble des activités liées à l'exécution du contrat. Ce plan-programme de l'Ingénieur Conseil devra comprendre toute activité présentant quelque interface avec le travail des Entrepreneurs ou autres parties impliquées, y compris les

dates limites pour la réception de données et de documents techniques et pour le dépôt des divers documents cités dans les présents Termes de Référence.

Les données à présenter pour toute activité du plan-programme devront comprendre au moins :

- Les liaisons logiques entre les différentes tâches ;
- Les tableaux indiquant :
  - Les dates des débuts et fins les plus tôt possible ;
  - Les dates des débuts et fins les plus tard possible ;
  - Les marges disponibles et totales ;
- Les diagrammes à barres ;
- Les informations quant aux périodes d'interruption, jours fériés et autres périodes de vacances.

#### Actualisation du plan-programme de l'Ingénieur Conseil :

Au cours de l'exécution des travaux du Projet, l'Ingénieur Conseil veillera de près au respect de son planning et présentera chaque mois des rapports actualisés. Les actualisations mensuelles du plan-programme de l'Ingénieur Conseil seront comparées avec le plan-programme approuvé et tous les écarts ou modifications seront notés. Il sera procédé à la détermination et à l'analyse de l'incidence des grands écarts et l'Ingénieur Conseil devra indiquer les mesures rectificatives qui s'imposent et en informer le Maître de l'Ouvrage.

Le plan-programme des activités de l'Ingénieur Conseil devra être coordonné avec ceux établis par les Entrepreneurs pour leurs travaux.

#### Plans-programmes d'activités des Entrepreneurs

Obligation est faite à chacun des Entrepreneurs engagés dans le cadre du Projet d'élaborer et de superviser l'exécution d'un plan-programme pour ses travaux. Ce plan-programme devra correspondre au plan-programme d'exécution des travaux élaboré par l'Ingénieur Conseil et interdiction est faite aux Entrepreneurs d'apporter une modification quelconque aux plans-programmes approuvés sans l'approbation préalable de l'Ingénieur Conseil.

L'Ingénieur Conseil devra étudier la première version des plans-programmes des Entrepreneurs et les approuver au nom du Maître de l'Ouvrage s'il constate leur conformité aux dispositions du marché.

Dès lors, ces plans-programmes constitueront la base du plan-programme de réalisation que les Entrepreneurs ne pourront modifier sans l'accord préalable de l'Ingénieur Conseil.

### **13. Autres tâches**

L'Ingénieur Conseil fournira tous les services professionnels et techniques, ainsi que le soutien correspondant à l'Entreprise, afin de permettre la réalisation du Projet de la façon la plus économique, la plus rapide et la plus efficiente possible et ce, conformément aux prestations du marché de l'Entreprise et aux règles de l'art.

### **14. Analyse et validation des tâches élémentaires**

Sur la base du projet d'exécution, l'Ingénieur Conseil est chargé d'examiner que le découpage du chantier en tâches élémentaires est réalisé de manière rationnelle et que chacune de ces tâches est en harmonie avec les techniques utilisées, le planning prévisionnel et les prévisions de coûts, issues du marché. Il vérifiera notamment que les moyens sont conformes aux bordereaux des prix.

### **15. Gestion de l'exercice des garanties par l'Entreprise et de la levée des réserves**

L'Ingénieur Conseil est tenu d'assurer le suivi des réserves formulées lors des opérations de réception jusqu'à leur levée.

## **V. MODALITÉS D'EXÉCUTION DES PRESTATIONS**

Les installations à réaliser comprennent :

- Une centrale de production photovoltaïque connectée au réseau d'une puissance AC de 30MWac et d'une puissance installée de 35MWc minimum.
- Un système de stockage par batterie lithium Ion d'une capacité nominale de 60MWh et d'une puissance de 30MW
- Une ligne de raccordement HT 90 kV double terne en coupure d'artère sur la boucle de N'DJAMENA.
- Un poste 90/33 kV situé à environ 5 kilomètres à l'EST de N'DJAMENA.
- Les équipements auxiliaires nécessaires au fonctionnement et à l'exploitation des installations citées précédemment tels que SCADA, Servitudes, bâtiments d'exploitation, clôtures, drainages, système de protection, adduction d'eau, système de nettoyage des modules

L'Interface et la limite de prestation à prendre en compte se présentent comme suit :

- Les travaux du poste 90/33kV sont assurés par une entreprise indépendante de celle en charge de la construction de la central PV et la ligne 90 kV.
- Le poste étant situé à l'intérieur du site, il est important de noter que l'entrepreneur chargé de la construction de la centrale et de la ligne 90 kV reste responsable de la réalisation de l'ensemble des accès liés au poste. Pour coordonner les interfaces entre les différents acteurs du projet, l'Entrepreneur devra se coordonner avec :
  - Le titulaire du marché poste et faciliter son intervention ;
  - Le bureau technique en charge du contrôle et de la supervision des travaux
  - Le Maître de l'Ouvrage (SNE) ainsi que l'unité de gestion de projet (CEP SNE)

## **VI. SUPERVISION DES TRAVAUX ET COORDINATION**

L'Ingénieur Conseil est responsable de la composition de l'équipe de suivi et de contrôle des travaux. Toutefois, il est demandé la présence permanente au Tchad d'un Ingénieur (Chef de mission) pendant toute la durée des travaux. Il sera assisté d'un pool d'ingénieurs expérimentés. Le bureau de l'Ingénieur Conseil mettra à la disposition de ses agents tous les moyens nécessaires à la bonne exécution de leurs tâches et notamment :

- Les moyens logistiques pour le déplacement des agents sur le terrain ;
- Les équipements de protection individuels (EPI) ;
- Les instruments de mesure ;
- Les équipements et matériels informatiques et scientifiques permettant le bon déroulement de la mission de contrôle ;
- Les équipements de bureaux et logements du personnel.

## **VII. VOLUME DES PRESTATIONS**

L'Ingénieur Conseil est responsable de la constitution de l'équipe de supervision et optimisera le nombre des intervenants en fonction des calendriers prévisionnels d'intervention.

La durée des prestations est de l'ordre de 15 mois. Cette durée tient compte de la date de la fin du projet et du dépôt du rapport final global.

## **VIII. ORGANISATION DES RÉUNIONS**

A la demande du Maître de l'Ouvrage, de l'Entreprise ou pour ses propres besoins, l'Ingénieur Conseil devra organiser des réunions régulières. Le programme des réunions régulières avec l'Entreprise sera fixé en commun accord par le Maître de l'Ouvrage et l'Ingénieur Conseil au début du projet et sera amendé au fur et à mesure de l'évolution des travaux.

Ces réunions de coordination serviront à faire le point sur l'état d'avancement des travaux, pour informer toutes les parties impliquées dans la réalisation du projet, sur les activités des divers acteurs concernés et également pour le règlement de tout litige pouvant survenir.

## IX. DOCUMENTS À FOURNIR

Les documents suivants sont à fournir par l'Ingénieur Conseil :

1. **Un rapport de démarrage** comportant le recadrage de la mission, le mode d'organisation et le plan de travail de l'Ingénieur-Conseil ;

2. **Des rapports mensuels d'avancement des travaux** qui seront établis en cinq (5) exemplaires papiers et un (1) exemplaire sur support électronique.

Ces rapports mettront en exergue les points suivants, cette énumération n'étant pas exhaustive :

- les mouvements du personnel de l'Ingénieur Conseil avec l'arrivée au projet des experts, leurs départs du Tchad ;

- la gestion des activités, y compris un rappel des approbations de documents déjà effectuées et celles qui sont en cours ;

- les principaux problèmes d'exécution des travaux en cours et ceux qui sont planifiés dans le futur, avec des recommandations sur leur résolution ;

- la comparaison des délais réellement atteints avec ceux initialement prévus, sous la forme d'un diagramme de Gantt amélioré ou de tout autre méthode approuvée par le Maître de l'Ouvrage. Cette comparaison sur les délais permettra de fournir des indications, sur leur influence, les délais de réalisation des marchés et sur les délais globaux ;

- l'évaluation des activités à venir et des mesures préparatoires à prendre pour assurer leur réalisation sans problème aussi bien de la part de l'entreprise, l'Ingénieur Conseil que du Maître de l'Ouvrage ;

- la mise en évidence des problèmes actuels, ou à venir et l'élaboration de recommandations pour leur trouver des solutions adaptées et techniquement appropriées ;

- L'état d'approvisionnement du chantier et le calendrier prévisionnel de l'acheminement des fournitures sur site.

3. Des rapports trimestriels qui seront établis **en cinq (5) exemplaires papiers et un (1) exemplaire sur support électronique**. Ils reprennent brièvement tous les éléments énumérés ci-dessus. Ils comprennent aussi un développement sur la gestion des délais d'exécution et surtout la gestion administrative et financière du marché, en mettant en exergue les courbes de décaissement du projet global en rapport avec les prévisions à établir au démarrage de la réalisation du projet.

Ces rapports trimestriels seront remis dix (10) jours ouvrables après la fin de chaque trimestre, ceci à partir de la date de l'ordre de service de démarrage des prestations de supervision de contrôle et de surveillance des travaux. Ils seront sous une forme appropriée, pour permettre leur utilisation comme document de travail.

4. L'Ingénieur Conseil peut être amené à fournir des rapports spéciaux traitant de sujets spécifiques facilitant et/ou préparant une prise de décision ou favorisant une meilleure compréhension du projet des principaux partenaires, ou tout autre organisme pertinent selon le problème rencontré.

Les rapports spécifiques demandés sont nécessairement des documents liés à la gestion technique des travaux, à l'explication du futur fonctionnement des équipements et des installations, à l'évaluation de leur performance prévisionnelle, à l'évaluation des caractéristiques des sites, à la gestion des délais partiels et globaux, à la gestion des enveloppes financières et à tout autre élément lié au contrôle des travaux. En cas de demande de rapports spécifiques de la part du Maître de l'Ouvrage, celui-ci préparera une note présentant au préalable la demande et indiquant la forme de présentation du document à fournir ;

5. **Un Rapport final** édité en dix (10) exemplaires en papier et deux (2) exemplaires sur support électronique.

A la fin de l'exécution du projet, l'Ingénieur Conseil devra établir un **Rapport Définitif spécifique au marché** et comportant sans pour autant s'y limiter :

- la conception technique initiale
- la réalisation technique et les performances des ouvrages réalisés
- la réalisation financière
- l'analyse des écarts s'il y a lieu ;

6. **Un Rapport final global** sera édité en dix (10) exemplaires papiers et deux (2) exemplaires sur support électronique.

Le Rapport final global fera la synthèse du projet et il est dû à deux (2) mois après la fin du projet. Son dépôt déclenchera la procédure de paiement du décompte définitif de l'Ingénieur Conseil. Il inclura :

- les recommandations de gestion technique et administrative des équipements et installations;
- les recommandations d'entretien et de maintenance des équipements et installations.

## **X. OBLIGATIONS DU MAITRE DE L'OUVRAGE ET DE L'INGÉNIEUR CONSEIL**

### **X.1 Obligations du Maître de l'Ouvrage**

**1.1** Le Maitre d'ouvrage accordera à l'Ingénieur-Conseil et aux membres de son personnel régulièrement recruté, dont la liste devra être préalablement communiquée au Maitre d'ouvrage :

- a)** La facilité pour l'obtention des visas de séjour, permis et autorisations nécessaires pour les déplacements dans le pays et sur les sites des travaux ;
- b)** L'autorisation d'importer des devises dans le pays, conformément à la réglementation de change en vigueur au Tchad. Le Maitre d'ouvrage devra autoriser, le cas échéant, la réexportation du solde de ces devises au terme de la période d'exécution du Projet.

**1.2** Le Maître de l'Ouvrage exonérera l'Ingénieur Conseil des droits de douane sur ses effets personnels.

Le matériel, les équipements et les biens, à l'exception du carburant, des huiles, de l'alimentation et d'autres biens de consommation courante, importés ou acquis par l'Ingénieur Conseil, pour les besoins de sa mission seront exonérés des droits de douanes.

Au terme de son mandat, l'Ingénieur Conseil pourra être autorisé à les réexporter.

### **X.2 Obligations de l'Ingénieur Conseil**

**2.2** L'Ingénieur-Conseil sera entièrement responsable de la réalisation des prestations. Il prendra toutes les dispositions nécessaires pour la bonne exécution et dans les délais impartis, du travail qui lui sera confié. Il programmera et spécifiera les tâches à superviser et à contrôler sur le site en accord avec le Maitre d'ouvrage.

**2.3** L'Ingénieur-Conseil devra s'engager à :

- a)** Entreprendre les prestations avec tout le sérieux requis conformément aux règles et aux normes internationalement reconnues, avec un personnel compétent et qualifié pour les besoins de sa mission ;
- b)** Respecter les coutumes du pays ;
- c)** vérifier la cohérence des données et informations collectées dans le cadre de l'exécution de son mandat ;
- d)** Réaliser sa mission avec diligence et en conformité avec le calendrier d'exécution des travaux ; il devra, soumettre les rapports dans un format acceptable et approuvé ;

- e) Associer dans son équipe des cadres nationaux qui seront mis à sa disposition par le Maître d’Ouvrage afin d’assurer leur formation dans les domaines identifiés de leur affectation ;
- f) Souscrire toutes les assurances requises couvrant ses activités, ses employés, les véhicules, sans recours contre des tiers ;
- g) Remettre au Maître d’Ouvrage, à la fin de son mandat et dans un état de fonctionnement satisfaisant les véhicules acquis dans le cadre de la mission.
- h) Garder la confidentialité des renseignements obtenus ainsi que des résultats de ses tâches durant l’exécution de son mandat et remettre à la fin de sa mission les documents qui lui auront été remis ; Remettre au Maître de l’Ouvrage, à la fin de son mandat et dans un état de fonctionnement satisfaisant, les équipements acquis dans le cadre de sa mission.

## XI. COMPOSITION DE L'EQUIPE DE L'INGENIEUR-CONSEIL

L’Ingénieur Conseil a obligation de proposer un pool d’experts qui couvrira toutes les expertises requises et nécessaires à l’accomplissement du projet et prenant en compte tout l’environnement du projet.

L’Ingénieur Conseil devra joindre à son offre la liste et le curriculum vitae du personnel qu’il affectera à la mission. Le Maître de l’Ouvrage se réservera, pendant toute la durée de la mission, le droit de refuser ou de faire remplacer tout personnel dont les capacités techniques ou les comportements sont jugés inadéquats.

L’Ingénieur Conseil respectera la législation Tchadienne pour tout recrutement d’agent national. Le titulaire effectuera toutes les tâches conformément aux règlements et aux normes en vigueur au Tchad et selon les prescriptions figurant dans les présents termes de référence.

Le Maître de l’Ouvrage considérera le Chef de Mission de l’Ingénieur Conseil comme l’interlocuteur responsable de l’ensemble du personnel de l’Ingénieur Conseil et des opérations de contrôle sur le terrain.

Le Chef de Mission est chargé de diriger et de coordonner les activités de la mission. Il est responsable de la totalité des tâches de surveillance exécutées par les agents de la mission de contrôle.

Les intérimés lors des départs en congé devront être assurés par des experts de niveau équivalent.

- **Un Ingénieur Chef de Mission (Résident)**

Ingénieur Génie Electrique ou Electromécanique ou en Énergétique d'un niveau (BAC + 5) possédant une expérience professionnelle d'au moins vingt (20 ) années d'expériences professionnelles dans la conception et la construction de centrale électrique et le raccordement au réseau HT (poste HT et ligne HT), dont au moins cinq (5) ans dans la production solaire PV avec stockage.

Il devra parler et rédiger couramment le français, tout en ayant un niveau correct en anglais. L'expert doit avoir assuré avec succès comme chef de Projet, l'étude et le contrôle sur site de trois (3) chantiers similaires ou de même nature mais de complexité et de volume de travaux équivalents ou supérieurs durant les dix (10) dernières années.

Une expérience de la coordination de projets réalisés en Afrique sub-saharienne est souhaitée.

- **Un Spécialiste solaire PV et stockage**

Ingénieur Génie Electrique ou Electromécanique ou en Énergétique d'un niveau (BAC + 5) Avoir au moins dix (10) ans d'expérience professionnelle dans le secteur de l'énergie solaire PV, dont au moins cinq (5) ans dans le développement (conception, approvisionnement, construction...) de centrales PV incluant le Système de stockage d'énergie sur batterie (BESS). Avoir une bonne connaissance de l'état de l'art dans le domaine du PV, BESS et les onduleurs PV (PCS). Avoir une expérience avérée dans l'évaluation des ressources PV et le calcul du rendement énergétique de projet similaire,

Il devra parler et rédiger couramment le français. L'expert doit avoir assuré avec succès comme un Spécialiste solaire PV et stockage, le contrôle sur site de trois (03) chantiers similaires ou de même nature mais de complexité et de volume de travaux équivalents ou supérieurs durant les cinq (05) dernières années.

Une expérience de la coordination de projets réalisés en Afrique sub-saharienne est souhaitée.

- **Un Ingénieur poste HT**

Ingénieur Génie Electrique ou Electromécanique d'un niveau (BAC + 5) Avoir au moins (15) ans d'expérience professionnelle internationale dans la réalisation de projets similaires. L'expérience doit être pertinente dans le domaine des installations de haute tension AIS et GIS (90kV et plus). Un minimum de trois projets d'énergie électrique de taille et de complexité similaires au cours des cinq dernières années, de préférence en Afrique subsaharienne

Il devra parler et rédiger couramment le français.

Une expérience de la coordination de projets réalisés en Afrique sub-saharienne est souhaitée.

- **Un Ingénieur ligne HT**

Ingénieur Génie Electrique ou Electromécanique d'un niveau (BAC + 5) Avoir au moins (15) ans d'expérience professionnelle internationale dans la réalisation de projets similaires. L'expérience doit être pertinente dans le domaine des installations des lignes haute tension (90kV et plus). Un

minimum de trois projets d'énergie électrique de taille et de complexité similaires au cours des cinq dernières années, de préférence en Afrique subsaharienne

Il devra parler et rédiger couramment le français.

Une expérience de la coordination de projets réalisés en Afrique sub-saharienne est souhaitée.

- **Un Ingénieur Génie Civil**

Ingénieur Génie Civil d'un niveau (BAC + 5) Avoir au moins (15) ans d'expérience professionnelle internationale dans la réalisation de projets similaires. L'expérience doit être pertinente dans le domaine des installations des postes et des lignes haute tension (90kV et plus). Un minimum de trois projets d'énergie électrique de taille et de complexité similaires (des postes et des lignes haute tension (90kV et plus)) au cours des cinq dernières années, de préférence en Afrique subsaharienne.

Il devra parler et rédiger couramment le français, tout en ayant un niveau correct en anglais.

Une expérience de la coordination de projets réalisés en Afrique sub-saharienne est souhaitée.

- **Un Ingénieur SCADA**

Ingénieur Génie Electrique ou Electromécanique d'un niveau (BAC + 5) Avoir au moins (15) ans d'expérience professionnelle dans la réalisation dans la conception, l'installation de la SCADA des réseaux électriques, dont cinq (5) ans comme ingénieur d'au moins 3 projets similaires à des tensions de 90 kV ou plus.

Il devra parler et rédiger couramment le français.

Une expérience de la coordination de projets réalisés en Afrique sub-saharienne est souhaitée.

- **Un Ingénieur protection**

Ingénieur Génie Electrique ou Electromécanique d'un niveau (BAC + 5) Avoir au moins (15) ans d'expérience professionnelle dans la réalisation dans la conception, l'installation et la mise en service des équipements de commande, protection des réseaux électriques, dont cinq (5) ans comme ingénieur d'au moins 3 projets similaires à des tensions de 90 kV ou plus.

Il devra parler et rédiger couramment le français, tout en ayant un niveau correct en anglais.

Une expérience de la coordination de projets réalisés en Afrique sub-saharienne est souhaitée.

- **Un Ingénieur en Télécommunication**

Ingénieur télécom (BAC + 5) avec (15) ans d'expérience dans la conception, l'installation et la mise en service d'installations de télécommunication des réseaux électriques utilisant la technologie de la fibre optique, dont cinq (5) ans comme ingénieur d'au moins 3 projets similaires à des tensions de 90 kV ou plus.

Il devra parler et rédiger couramment le français,

Une expérience de la coordination de projets réalisés en Afrique sub-saharienne est souhaitée.

- **Un Expert Sauvegarde Environnementale**

L'expert en Sauvegardes Environnementales sera titulaire d'une licence en sciences environnementale, ou d'études connexes. Il doit avoir au moins 15 ans d'expérience en analyse environnementale de grands projets d'infrastructures, y compris les réseaux électriques, et doit avoir participé sur le terrain à la mise en œuvre de plans de gestion environnementale pour au moins 3 projets de réseaux électriques. Ils doivent avoir une expérience de projets financés par la Banque Mondiale.

- **Expert Sauvegarde Sociale**

L'expert en sauvegardes sociales sera titulaire d'une licence en sciences sociales notamment la sociologie, ou d'études connexes. Il doit avoir au moins 15 ans d'expérience en analyse sociale de grands projets d'infrastructures, y compris les réseaux électriques, et doit avoir participé sur le terrain à la mise en œuvre de plans sociale et de plans d'action de réinstallation pour au moins 3 projets de réseaux électriques. Ils doivent avoir une expérience de projets financés par la Banque Mondiale.

## **XII. DELAIS DE REALISATION DES TRAVAUX**

La période d'intervention est présumée égale à 15 mois à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les prestations, la durée des travaux est estimée à 12 mois au minimum et à 16 mois au maximum.

## **XIII. ESTIMATION DES HOMMES MOIS**

Le volume d'hommes-mois total du personnel clé (Site) est estimé à 90 hommes-mois. La répartition est comme suit :

<b>Personnel</b>	<b>Effort</b>
Chef de Mission	15
Un Spécialiste solaire PV et stockage	13
Un spécialiste poste HT	13
Un spécialiste Ligne HT	6
Un ingénieur Génie Civil	15
Un ingénieur SCADA	3
Un ingénieur protection	3
Un ingénieur Télécom	3
Un expert en sauvegarde environnementale	12
Un expert sauvegarde sociale	7
<b>Total des H. Mois</b>	<b>90</b>

#### XIV. DOCUMENTS

L'Ingénieur Conseil fera un inventaire de tous les documents mis à sa disposition par le Maître de l'Ouvrage et ceux produits au cours de la mission pour les besoins du projet. Ces documents dont il aura la garde, devront être restitués à la fin de la mission.

Ils doivent être considérés comme confidentiels et utilisés comme tels.

#### XV. BUREAUX

L'Ingénieur-conseil devra établir le bureau du Chef de Projet (Ingénieur-Résident/Représentant légal de l'Ingénieur-conseil) à N'Djamena. Pendant les travaux de construction et d'exécution, l'Ingénieur-conseil devra maintenir des bureaux permanents aux sites des divers chantiers. Les équipes de ces bureaux devront être composées en fonction du volume et des spécificités techniques des travaux à superviser à chacun des chantiers.

L'Ingénieur-conseil est obligé d'établir et d'entretenir en état de fonctionnement permanent, un réseau de communication pour l'échange d'information verbale et pour le transport régulier des pièces écrites, entre ses divers bureaux. .

Le titulaire prend en charge les frais de logement et des bureaux.

#### XVI. MOYENS MATERIELS

L'Ingénieur Conseil mettra en place tous les moyens matériels et logistiques nécessaires pour un bon accomplissement de sa mission.

## **XVII. VEHICULES**

L'Ingénieur-Conseil mettra à la disposition de sa mission dès son installation, deux (02) véhicules 4x4 tout-terrain ; Ces véhicules seront rétrocédés au Maître de l'Ouvrage à la fin des prestations de l'Ingénieur-Conseil.

## **XVIII. BUREAUTIQUE**

L'Ingénieur Conseil mettra à la disposition de ses experts les équipements de bureaux et les logements adéquats.

## **XIX. AUTRES MATERIELS**

L'Ingénieur Conseil devra acquérir pour ses besoins, du matériel de communication utilisable dans toute la zone du projet à N'Djaména et dans toute la zone du projet.

## **XX. Annexes**

### **Description du projet**

Le projet consistera en un contrôle et un suivi des travaux de construction et raccordement sur réseaux 90 kV d'une centrale solaire photovoltaïque de puissance 35 MWp/30 MWac avec stockage d'énergie par batterie estimé à 60 MWh , sur la base de Contrat(s) confié(s) à une (ou plusieurs) entreprise(s) de travaux, ces travaux sont réparties en deux lots comme suit :

#### **Lot N°1 : Travaux de construction d'une centrale Photovoltaïque 30MWac et Système de Stockage 60MW et Ligne 90KV :**

- Une centrale de production photovoltaïque connectée au réseau d'une puissance AC de 30MWac au point de livraison et d'une puissance installée de 35MWc minimum.
- La fourniture, l'installation et la mise en service et exploitation des installations du système de stockage (« Battery Energy Storage System » de son acronyme en anglais BESS) d'une capacité de 30MW/60MWh sur le site de la centrale et son raccordement au poste de livraison 33kV. Le système BESS englobe ce qui suit :
  - Fourniture des batteries en lithium,
  - Système de gestion de batterie BMS (système de gestion de la batterie) ;
  - Systèmes de conversion d'énergie CC/CA (PCS ou onduleurs).
  - Système de surveillance, d'information et de contrôle (MIC)/système de gestion de l'énergie (EMS) - Système de surveillance, de contrôle et de télécommunications, y compris serveurs, contrôleurs, IHM, l'équipement de réseau, le câblage et les licences de logiciels pour l'ingénierie et l'exploitation du système
- Les équipements auxiliaires nécessaires au fonctionnement et à l'exploitation des installations citées précédemment tels que SCADA, Servitudes, bâtiments d'exploitation, clôtures, drainages, système de protection, adduction d'eau, système de nettoyage des modules, ...
- Intégration de la centrale solaire au Scada local et au dispatching National
- Construction d'une ligne double terne aérienne 90kV de longueur 6km venant entrée en coupure sur la ligne existante aérienne 90KV simple terne Lamadji-Gassi

#### **Lot N°2 : Travaux de construction d'un poste 90/33kV :**

Les travaux à réaliser dans le poste 90/33kV de RESPITE comprennent :

- Un (1) jeu de barres 90kV composé de 2 sections de barres ;
- Un (1) sectionnement de barres 90kV ;

- Deux (2) Contrôles barres 90kV (1 / section de barres) ;
- Deux (2) travée raccordement transformateur 90kV ;
- Deux (2) transformateurs de puissance triphasé 90/33kV – 40-50 MVA (ONAN-ONAF)

Ci-après la carte géographique de la situation du site RESPITE.

