



# République Islamique de Mauritanie

Honneur - Fraternité - Justice

Ministère du Pétrole, des Mines et de l'Énergie

Société Mauritanienne d'Électricité

(SOMELEC Société-mère)



**PROJET DE REHABILITATION DE LA CENTRALE SOLAIRE 50 MW  
(APS/APD/DAO)**

**TERMES DE REFERENCE POUR LE RECRUTEMENT D'UN  
CONSULTANT POUR L'ETUDE APPROFONDIE (APS/APD/DAO) DE  
LA REHABILITATION DE LA CENTRALE SOLAIRE 50 MWC**

Mars 2024

## I. Contexte du Projet

La Centrale Solaire 50 MWc est une centrale solaire composée de 76 onduleurs installées à l'Est de Nouakchott en 2017. Elle produit annuellement environ 70 GWH, ces deux dernières années, elle a connu des pannes sur les onduleurs qui se manifestent essentiellement dans :

- Les disjoncteurs
- Les cartes de communications
- Les ventilateurs de refroidissement et même
- Des pannes logicielles qui ont nécessité l'intervention des spécialistes dans le système de programmation des cartes mères des onduleurs

Ces pannes ont conduit à une dégradation de la production de ladite centrale en plus d'échauffement des chambres abritant les onduleurs (POT) qui conduits à des arrêts par excès de température d'un nombre des onduleurs.

A cet effet, une étude approfondie (APS/APD/DAO) de la réhabilitation de la Centrale Solaire 50 MWc permettant de définir les aspects nécessaires afin d'optimiser la production de la centrale.

Les caractéristiques des principaux composants de cette centrale se trouvent dans le tableau en annexe 1.

Cette étude sera financée par la Banque Mondiale dans le cadre du projet MOUDOUN

## II. Objectifs

Les objectifs de l'étude se résument en :

1. L'optimisation de la production de la centrale solaire 50 MWc tout en examinant le remplacement des onduleurs qui sont supposés obsolète par d'autres plus robustes ;
2. Etudier l'équilibre financier d'une option O&M pour cette centrale intégrant l'ensemble du parc solaire de la SOMELEC (liste se trouvant en annexe 3).

## III. Etendue des Prestations du Consultant

Le Consultant devra effectuer toutes les prestations nécessaires pour atteindre les objectifs fixés au paragraphe II ci-dessus.

Plus précisément, les tâches (liste non exhaustive) seront les suivantes :

- Etudier et proposer l'option la plus optimale parmi les deux options suivantes :
  - o Remplacer les onduleurs par d'autres plus robuste ;
  - o Réhabiliter les onduleurs existants tout en :
    - Remplaçant tous les disjoncteurs AC et DC de l'ensemble des onduleurs ;

- Proposant une optimisation de refroidissement des chambres abritant les onduleurs.
- Élaborer le Dossier d'Appel d'Offre selon l'option retenue.
- Etudier l'équilibre financier d'une option O&M pour la centrale intégrant aussi l'ensemble du parc solaire.

#### **IV. Prestations demandées au consultant**

Les prestations du Consultant sont définies ci-après :

##### **a) Tache 1 : Rapport de Diagnostic**

Faire une collecte de données, un état de lieu et un diagnostic précis de la Centrale solaire 50 MW afin de mettre la main sur les données nécessaires pour justifier les options proposées.

Cette analyse approfondie devra mettre en évidence les faiblesses et/ou les dysfonctionnements. Les livrables sanctionnant cette tache doivent contenir les résultats et les causes probables des dégradations constatées.

##### **b) Tache 2 : Elaboration de l'APS**

Dès la validation du rapport de diagnostic, le consultant entamera les études de l'avant-projet sommaire pour la réhabilitation de la centrale.

Ces études doivent être présentées et discutées lors des séances de travail organisées par le consultant, avec les responsables de la SOMELEC qui doivent les valider ou demander d'y apporter des modifications. La version provisoire de ces études doit être remise au plus tard **Six** semaines après la mise en vigueur du contrat.

##### **c) Tache 3 : Elaboration de l'APD**

La phase des études d'Avant-projets détaillés est l'étape de préparation et d'approfondissement des solutions et options retenues à l'issue de l'étude de l'APS. Elle intégrera et développera les obtenues lors de la phase APS. Il s'agira aussi de lister les activités, les équipements/appareillages/matériels, de donner leurs quantités et d'estimer les investissements requis (liés aux différentes activités), d'établir le planning de mise en œuvre, etc...

Le Consultant devra, dans cette étape, en complétant les informations reçues lors de l'étude de l'APS :

- i. Collecter et/ou compléter :
  - a. Les données relatives à la centrale solaire 50 MWc ;
  - b. Les données relatives à la centrale solaire 15 MWc et le reste du parc solaire ;
  - c. Les informations relatives aux conditions climatiques (ensoleillement, température, pollution...Etc.) ;
  - d. Les contraintes liées à l'exploitation de la centrale au fur et à mesures de sa réhabilitation ainsi que le délai permettant cette exploitation en parallèle avec la réhabilitation ;
  - e. Les données relatives aux coûts des installations ;
  - f. Les contraintes liées à l'accès aux sites, au transport et à l'acheminement des équipements et matériaux aussi bien pendant la phase de réhabilitation ;
  - g. Les données sociales et juridiques.
- ii. Mener les études nécessaires pour l'option O&M ;
- iii. Mener les études nécessaires pour l'intégration de l'ensemble de parc à l'option O&M
- iv. Faire les calculs de dimensionnement des ouvrages et équipements ;
- v. Estimer les coûts et proposer un calendrier de réalisation.

Le Consultant analysera les différentes données, et au besoin les complétera par des travaux complémentaires nécessaires.

- i. Détermination des conditions de réception des fournitures, de transport, d'exécution des travaux, de réception des travaux, de mise en service ;
- ii. Établissement des fiches techniques détaillées des caractéristiques pour chaque appareil et type d'équipement et établissement du bordereau ;
- iii. Bordereaux quantitatifs.

#### Estimation du coût du projet

En se référant aux coûts issus d'appels d'offres récents et des informations obtenues auprès des fournisseurs d'équipements similaires, le Consultant établira un devis pour les travaux à réaliser ainsi que le coût global du projet en faisant ressortir les détails des prix unitaires et des quantités. Le devis estimatif devra inclure le coût de toutes les installations du projet et en particulier : les coûts d'investissements détaillés, les coûts de la formation des exploitants et des équipements d'exploitation. Les coûts seront répartis en devises. Les données de base utilisées pour déterminer les coûts doivent être justifiées et datées. Les sources des prix unitaires, des indices d'évolution des prix et des conditions économiques seront indiquées. Le Consultant établira un calendrier des dépenses du projet.

### Planning des travaux

Le planning des travaux sera défini par le consultant de telle sorte que les délais de réalisations des travaux soient les plus réalistes possibles, tout en ayant l'attention vivement portée sur les aspects de la coordination de ces travaux et sur l'exploitation de la centrale.

Le Consultant réalisera les études d'avant-projet détaillé (APD) du projet. Il affinera les analyses techniques menées lors de la phase précédente en vue de préparer les spécifications techniques détaillées des équipements et les directives complètes et documents requis pour le lancement des appels d'offres et l'exécution des travaux.

Ces études doivent être présentées et discutées lors des séances de travail organisées par le consultant, avec les responsables de la SOMELEC qui doivent les valider ou demander d'y apporter des modifications.

La version provisoire de ces études doit être remise au plus tard **huit** semaines après la mise en vigueur du contrat.

#### **d) Tache 4 : Elaboration de DAO**

Le Consultant procédera à l'élaboration du dossier d'appel d'offres (DAO). Le DAO, établis conformément aux textes en vigueur en Mauritanie ou par le bailleur de fonds, doit être clair et cohérent pour éviter toute interprétation équivoque. Le Consultant devra valider ou éventuellement amendé le découpage proposé pour les différents lots qui feront l'objet de l'appel d'offres.

Le Consultant élaborera le DAO en tenant compte de ce qui suit :

- Procédures applicables au Projet qui finance cette étude Banque Mondiale
- Utilisation du Dossier type de la Banque Mondiale.

Ce dossier d'appel d'offres doit être présenté et discuté lors des séances de travail organisés par le consultant, avec les responsables de SOMELEC qui doivent le valider ou demander d'y apporter des modifications.

La version provisoire de ces études doit être remise au plus tard **12** semaines après la mise en vigueur du contrat.

## **V. Livrables**

Pour cette mission, les livrables attendus correspondent aux activités décrites à la section III et IV sont les suivants :

- Livrable 1 : Rapport de Diagnostic (2 semaines) ;

- Livrable 2 : Rapport APS (6 semaines) ;
- Livrable 3 : Rapport APD (8 semaines) ;
- Livrable 4 : DAO (12 semaines).

Tous les livrables seront transmis au point focal de la mission pour revue et validation par les structures mauritaniennes concernées. Les recommandations du Consultant seront conformes aux politiques de sauvegardes de la Banque mondiale.

Tous les livrables devront être en langue française et devront être transmis en support électronique et papier.

## **VI. La durée de la mission**

Après la notification du marché, l'exécution de la mission commencera dès la transmission par le Client de l'ordre du service et la durée du contrat sera de trois (3) mois.

## **VII. Profil du Consultant**

Le consultant devra être un cabinet international ayant une excellente connaissance du secteur de centrales électriques plus particulièrement les centrales solaires. Avoir réalisé durant les dix (10) dernières années au moins deux (2) marchés d'études de centrales électriques dont au moins un marché de d'étude ou de réhabilitation d'une centrale solaire. Chacun des marchés parmi les marchés présentés par le candidat doit avoir une valeur supérieure ou égale à 300 000 USD.....

Le Cabinet mettra en place une équipe pluridisciplinaire constituée d'au moins Trois (03) experts dont un chef de mission ayant au minimum Quinze (15) années d'expérience générale et Dix (10) années d'expérience pertinentes dans le secteur de l'électricité notamment dans la conduite des études APS/ APD et l'élaboration des DAO. Il doit avoir réalisé au moins trois études similaires dans les 10 dernières années.

Le profil des deux autres experts est le suivant :

- Un ingénieur électricien (ou équivalent) spécialisé dans le domaine des énergies renouvelables ayant au minimum 10 ans d'expérience professionnel plus particulièrement dans la gestion/étude des centrales solaires d'une puissance d'au moins 40 MWc ;  
Un ingénieur en génie civil (ou équivalent) spécialisé dans la construction des ouvrages de l'énergie électriques (postes, centrales, lignes ...etc.) ayant au minimum 10 ans d'expérience générale et une expérience spécifique avérée dans la conception et la construction des ouvrages électriques.

## **VIII. CONFLIT D'INTÉRÊT**

Le Consultant est tenu de divulguer tout conflit d'intérêt réel, apparent ou potentiel découlant d'autres missions. Lorsque le Consultant représente actuellement une partie ou des parties prenantes potentielles qui créeraient un conflit d'intérêt ou dans la mesure où un conflit d'intérêt pourrait survenir à l'avenir, le Consultant doit détailler toutes les mesures qui pourraient être nécessaires pour éviter les conflits d'intérêt en rapport avec l'exécution de cette mission.

## **IX. CONFIDENTIALITÉ**

Le Consultant est tenu de garder confidentielles toutes les informations reçues, recueillies ou communiquées, directement ou indirectement, par les autorités, agences, ministères, la

Banque mondiale ou d'autres parties prenantes, ainsi que toutes les copies ou analyses qu'il a faites, ou qui ont été faites par des tiers, sur la base de ces informations (collectivement, le matériel). Le Consultant utilisera le matériel exclusivement pour fournir les services décrits dans les présents termes de référence. Les obligations de confidentialité ne s'appliquent pas aux informations du domaine public.



## Annexe 1 : Les caractéristiques des principaux composants de la Centrale Solaire 50 MWc

<i>Nom du Site:</i>	<i>Solaire 50MW de Nouakchott</i>
<i>Date de Raccordement:</i>	<i>28/06/2017</i>
<i>Puissance Installée:</i>	<i>49 996 kWc</i>
<i>Coordonnées géographiques</i>	<i>18°4' 24,532" Nord, 15°52'47,101" Ouest</i>
<i>Localisation géographique:</i>	<i>Nouakchott</i>
<i>Nombre de modules</i>	<i>156 240</i>
<i>Fabricant des modules</i>	<i>Jinko-solar (320 Wc)</i>
<i>Inclinaison des modules</i>	<i>12°</i>
<i>76 *Onduleurs ( XC680 SCHNEIDER)</i>	<i>Disjoncteur Masterpact AC(NW20H23PEF5,0A)</i>
	<i>Interrupteur Masterpact DC (NW20HAD3PEF)</i>
<i>Date de mise en service:</i>	<i>23/11/2017</i>
<i>Énergie produite depuis la mise en service au 15 12 2023</i>	<i>425703 MWh à mi-décembre 2023</i>

## Annexe 2 : Les caractéristiques des principaux composants de la Centrale Solaire 15 MWc

<i>Nom du Site:</i>	<i>Solaire 15MW CHEIKH ZAYID</i>
<i>Date de Raccordement:</i>	<i>28/06/2017</i>
<i>Puissance Installée:</i>	<i>15 000 kWc</i>
<i>Coordonnées géographiques</i>	
<i>Localisation géographique:</i>	<i>Nouakchott</i>
<i>Nombre de modules</i>	<i>29826</i>
<i>Fabricant des modules</i>	<i>MASDAR (400 420 440 et 580 Wc)</i>
<i>Inclinaison des modules</i>	<i>10°</i>
<i>Onduleurs (SMA SC CPXT 760 )</i>	<i>17</i>
<i>Date de mise en service:</i>	<i>25/03/2013</i>
<i>Énergie produite depuis la mise en service</i>	<i>214630 MWh en mi-décembre 2023</i>

### Annexe 3 : parc solaire de la SOMELEC

Wilaya	Code ville	CENTRALES	Puissance crête installée en kW	nombres onduleurs	panneaux	Situation
Hodh Chargui	010100	Nema	750	3 SMA TP60	Polycristallins 315 W	En marche
Hodh Chargui	011000	Adel Bagrou	500	2 SMA TP60	Polycristallins 315 W	En marche
Hodh Gharbi	020100	AIOUN	2 100	30 SMA TP60	Polycristallins 315 W	En marche
Hodh Gharbi	020102	TERMESSE	102	SMA TP17	Polycristallins 300 W	à diagnostiquer
Assaba	030100	Centrale Kiffa	1 300	2 ABB	Polycristallins 315w	En marche
Brakna	050300	ALEG	1 800	30 SMA TP60	Polycristallins 315 W	A l'arrêt depuis 2017 en attendant connexion sur la ligne 33kv
Trarza	060200	BOUTILIMIT	1 500	15 SMA TP60	Polycristallins 315 W	A l'arrêt depuis 2019 en attente connexion sur la ligne 33kv
Trarza	060402	BIRETTE	60	4 SMA TP17	Polycristallins 300 W	Carte Mère à remplacer puis 2018
Trarza	060700	N'DAGOU	80	5 SMA TP17	Polycristallins 300 W	Les système de stockage HS
Adrar	070100	ATAR	2 000	30 SMA TP60	Polycristallins 315 W	En marche
Dakhlet Nouadhibou	080200	BOULANOIR	1 800	30 SMA TP60	Polycristallins 315 W	A l'arrêt depuis 2020 en attente connexion sur la ligne 33kv
Tegant	090300	TICHIT	200	2 SMA TP60	Polycristallins 315 W	En marche
Inchiri	120100	AKJOUJT	3 500	50 SMA TP60	Polycristallins 315 W	En marche
Inchiri	120200	BENICHAB	2 000	30 SMA TP60	Polycristallins 315 W	En marche
Inchiri	120300	CHAMI	2 100	31 SMA TP60	Polycristallins 315 W	En marche
NKtt Nord	140100	CS50MW	50 000	Annexe 1		
NKtt Ouest	150100	CS15MW	15 000	Annexe 2		
<b>Total</b>			<b>84 792</b>			