

☐ BENIN

☐ BURKINA FASO

☐ CAMEROUN

☐ CENTRAFRIQUE

☐ COMORES

☐ CONGO

☐ COTE D'IVOIRE

☐ FRANCE

☐ GABON

☐ GUINEE BISSAU



☐ GUINEE EQUATORIALE

☐ MADAGASCAR

☐ MALI

☒ MAURITANIE

☐ NIGER

☐ SENEGAL

☐ TCHAD

☐ TOGO

FICHE TECHNIQUE

**relative au projet de réalisation d'une centrale solaire
photovoltaïque sur l'Aéroport International Oumtounsy de
Nouakchott en République Islamique de Mauritanie**



Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar

DIRECTION des ÉTUDES et PROJETS

B.P.: 8163 DAKAR-YOFF SÉNÉGAL Tél : (221) 33 869 51 00 & 33 869 51 20 Fax : (221) 33 820 00 15

CERTIFIÉE PAR



AVERTISSEMENT

La présente Fiche Technique a été élaborée par l'ASECNA, dans le cadre de la pré-qualification de candidats en vue d'un Dialogue compétitif pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque sur l'Aéroport International Oumtounsy de Nouakchott en République Islamique de Mauritanie, aux fins d'information des personnes qui pourraient être intéressées à participer au Projet

Elle est fournie à titre strictement indicatif et n'a pas vocation à contenir de manière exhaustive toutes les données et informations pouvant être considérées comme nécessaires pour déposer une offre. A cet égard, l'ASECNA ne pourra être tenu responsable des informations ou affirmations qui y figurent ni de les mettre à jour.

Il appartient donc à chaque personne (opérateur économique ou groupement d'opérateurs économiques, personne morale de droit privé) ayant reçu la présente fiche d'information « dénommée Destinataire », avant de prendre toute décision concernant le Projet, d'effectuer à sa charge et sous son entière responsabilité ses propres recherches, vérifications et analyses sur l'ensemble des aspects du Projet. La présente Fiche Technique ne saurait aucunement engager la responsabilité de l'ASECNA à l'égard de tout Destinataire.

L'ASECNA détient les droits d'auteur de ce document. En acceptant de recevoir cette Fiche Technique, et sauf mention contraire expresse, le Destinataire s'engage à tenir secrètes et confidentielles toutes les informations qu'il contient, de même que toute autre information concernant le Projet qui lui serait fournie ultérieurement. Le Destinataire s'engage également à n'utiliser les informations contenues dans le présent document qu'aux seules fins de déterminer son intérêt pour le Projet et à en limiter la diffusion aux seules personnes participant à l'étude de cette question. Le Destinataire se porte garant du respect de cette obligation de secret par les personnes à qui il aurait communiqué ce document ou toute information sur le Projet.

HISTORIQUE DU DOCUMENT

DESCRIPTION

Titre:	FICHE TECHNIQUE support de l'Avis à Manifestation d'Intérêt relatif au projet de réalisation d'une centrale solaire photovoltaïque sur l'Aéroport International Oumtounsy de Nouakchott République Islamique de Mauritanie
Type:	FICHE TECHNIQUE pour les spécifications Techniques Sommaires
Résumé:	La présente Fiche Technique a pour objet de décrire sommairement le projet de réalisation de la centrale solaire photovoltaïque et son environnement.

HISTORIQUE

Version	Date (jj/mm/aa)	DESCRIPTION DE L'ÉVOLUTION	OBSERVATIONS
1.0	30/06/2017	Création	Pour examen en SCT
1.1	21/08/2017	Prise en compte des observations du SCT DET	Pour examen en CT
1.2	23/08/2017	Prise en compte des conclusions du CT	Pour exploitation
1.3	13/09/2017	Prise en compte des remarques relatives aux aspects passation des marchés	Pour application

NOTE IMPORTANTE : Toute nouvelle version annule et remplace la version précédente qui doit être détruite ou qui doit porter clairement sur la page de garde la mention manuscrite **VERSION PÉRIMÉE**.

MAITRISE

Tâches	Acteurs	Fonction	Date	Visas
Rédaction	Ali MALLAYE	Cadre Etudes et Projets Energie et Balisage	13/09/17	Ali
	RAJAONA Rajaofetra J.	Responsable Equipements CNS-ATM-MET	14/09/17	J.
Vérification	KABORE Simon	Conseiller Technique du Directeur des Etudes et Projets	15/09/17	Simon
	NIANG Hady	Conseiller Technique du Directeur des Etudes et Projets	15/09/17	Hady
Approbation	SALL née DIOP Aminata	Directeur des Etudes et Projets	15/09/17	Aminata

LISTE DE DISTRIBUTION

DESTINATAIRE : Président CT

Table des matières

AVERTISSEMENT	2
HISTORIQUE DU DOCUMENT	3
I GÉNÉRALITÉS	6
I.1 INTRODUCTION	6
I.2 OBJET DE LA FICHE TECHNIQUE	6
I.3 OBJECTIFS DU PROJET	6
I.4 PROPOSITION DE L'ENTREPRISE	6
I.5 DEROULEMENT DES TRAVAUX	7
II DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES	7
II.1 DONNEES GEOGRAPHIQUES DU SITE	7
II.2 FOURNITURE ENERGIE NORMALE (SECTEUR)	8
II.3 FOURNITURE ENERGIE DE SECOURS (GROUPES ELECTROGENES)	8
II.4 ORGANISATION DU BATIMENT DE LA CENTRALE	8
II.4.1 SALLE LIVRAISON ENERGIE	9
II.4.2 SALLE TRANSFORMATEURS	9
II.4.3 SALLE ENERGIE	10
II.4.4 SALLE ONDULEURS	10
II.4.5 SALLE DES GROUPES	10
II.4.6 SALLE DE CONTROLE	10
II.4.7 AUTRES LOCAUX :	11
II.5 PRINCIPE ET CONFIGURATION DE DISTRIBUTION D'ENERGIE	11
II.5.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	11
II.5.2 CONFIGURATION DE FONCTIONNEMENT	11
II.6 BILAN DE PUISSANCES ELECTRIQUES DES INSTALLATIONS	11
III CONCEPTION GENERALE ET PRINCIPE D'EXPLOITATION DU SYSTEME D'ALIMENTATION ELECTRIQUE A METTRE EN PLACE	12
III.1 CONCEPTION GENERALE	12
III.1.1 GENERALITES	12
III.1.2 SYSTEME D'ALIMENTATION	12
III.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA FOURNITURE D'ENERGIE	13
III.2.1 GENERALITES	13
III.2.2 FONCTIONNEMENT AUTONOME	13
III.2.3 FONCTIONNEMENT SECOURU	13
III.3 PRINCIPE DE PROTECTION DES PERSONNES ET DES MATERIELS	14
III.4 ÉTENDUE DES PRESTATIONS	14
IV DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES CANDIDATS	14
V METHODOLOGIE DE SELECTION ET D'ETABLISSEMENT DE LA LISTE RESTREINTE	15
VI NORMES ET REGLEMENTATIONS	18

VII	DELAI DE REALISATION DU PROJET	18
GLOSSAIRE		19
ANNEXE :	Schéma unifilaire Centrale électrique (Nouakchott) ;	19

I GÉNÉRALITÉS

I.1 INTRODUCTION

L'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA), dans le cadre de la modernisation de ses équipements et conformément à sa politique en matière de préservation de l'environnement, projette de réaliser une centrale solaire photovoltaïque sur l'Aéroport International Oumtounsy de Nouakchott (République Islamique de Mauritanie).

La présente Fiche Technique, support de l'Avis à Manifestation d'Intérêt, est une première étape du processus de consultation pour la réalisation du projet. Elle vise à apporter aux candidats les premiers éléments d'information concernant le projet et son environnement.

I.2 OBJET DE LA FICHE TECHNIQUE

La Fiche Technique a pour objet de décrire sommairement le projet de réalisation d'une centrale solaire photovoltaïque et son environnement. Le projet comporte la mise en place de systèmes complets de production et de distribution d'énergie solaires sur l'Aéroport International Oumtounsy de Nouakchott, en remplacement et/ou en complément des systèmes existants et la dépose de ces derniers ainsi que la formation du personnel de l'ASECNA sur la maintenance et l'exploitation des installations réalisées.

I.3 OBJECTIFS DU PROJET

La mise en œuvre de ce projet vise à concrétiser l'engagement stratégique de l'ASECNA en matière de développement durable. Les principaux objectifs du projet portent sur :

- ✓ la réalisation d'une centrale solaire photovoltaïque pour garantir la disponibilité de l'énergie électrique et à moindre coût ;
- ✓ la Contribution à la protection de l'environnement ;
- ✓ la promotion à l'utilisation des nouvelles technologies de l'énergie;
- ✓ l'éveil des consciences pour la protection de l'environnement.

L'objectif final recherché est donc la souplesse et l'efficacité de la production et de l'exploitation de l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des installations de l'ASECNA sur l'Aéroport International Oumtounsy de Nouakchott.

I.4 PROPOSITION DE L'ENTREPRISE

Il est rappelé à tout candidat, qu'il est recommandé préalablement à la remise de son dossier de candidature, de se rendre sur les sites pour requérir tous les renseignements nécessaires concernant :

- ✓ les installations existantes ;
- ✓ les conditions d'exploitation ;
- ✓ les conditions d'environnement ;
- ✓ la réglementation aéronautique en vigueur en la matière;
- ✓ la réglementation en vigueur en République Islamique de Mauritanie (RIM) en matière de production et de distribution de l'énergie.

I.5 DEROULEMENT DES TRAVAUX

Le projet se déroulera sur un aéroport en exploitation et son fonctionnement devra être le moins perturbé possible. En conséquence, pendant la phase des travaux, le prestataire devra :

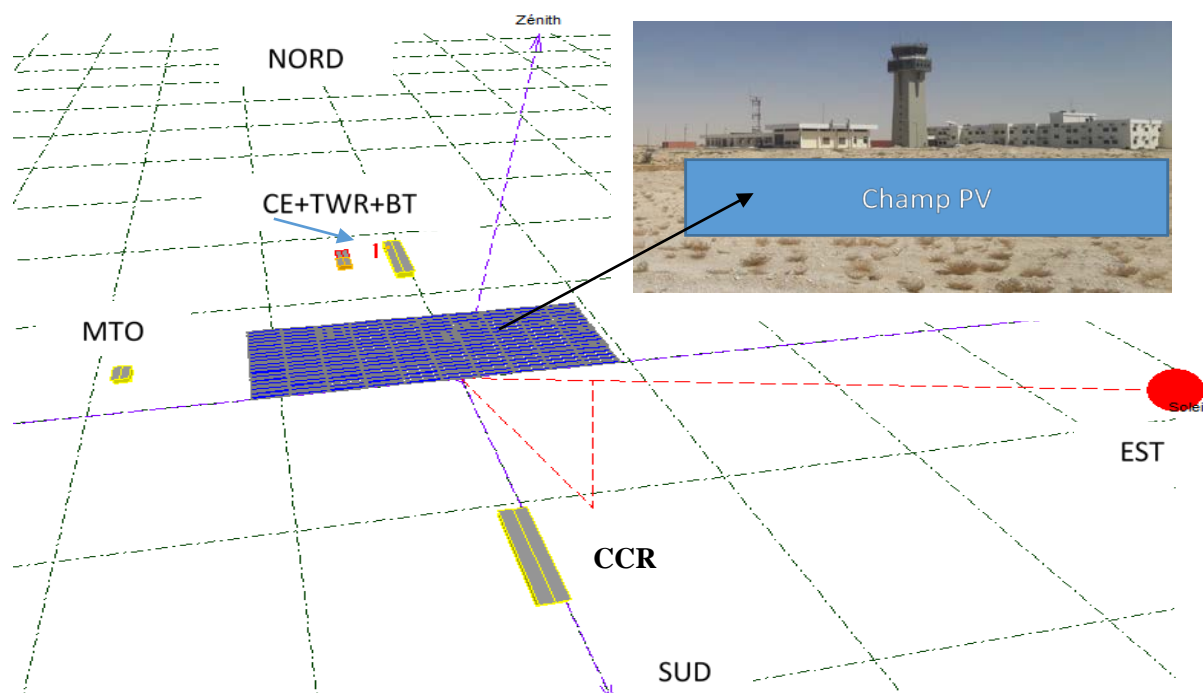
- ✓ Organiser son chantier en fonction des installations existantes et en vue de ne jamais les mettre hors service, sauf en cas de nécessité absolue pour la poursuite des travaux et ce en accord avec l'ASECNA ;
- ✓ travailler en collaboration étroite et permanente avec les services compétents de l'aéroport et se soumettre à leurs directives ;
- ✓ proposer des dispositions provisoires à chaque fois qu'une intervention sera effectuée sur les équipements en service. Ces dispositions seront soumises à l'accord de l'ASECNA et devront conduire à des solutions fiables présentant de bonnes garanties d'exploitation et de sécurité ;
- ✓ En cas de coupure accidentelle d'un câble d'alimentation ou de télécommande, il devra prendre toutes dispositions pour rétablir dans les délais les plus rapides la liaison interrompue après en avoir immédiatement informé l'ASECNA.

En tout état de cause, l'ASECNA devra confirmer son accord au programme détaillé de travaux présenté par l'Entrepreneur.

II DESCRIPTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES

II.1 DONNEES GEOGRAPHIQUES DU SITE

- ✓ L'Aéroport International Oumtounsy de Nouakchott inauguré le 23 juin 2016 se trouve à environ 25Km au Nord de la ville de Nouakchott ;
- ✓ Il possède deux pistes sécantes : la 06/24 et la 16/34 respectivement de 2400 x 45m et 3000 x 60m ;
- ✓ La Centrale électrique, la Tour de Contrôle (TWR) et le Bloc Technique (BT) se trouvent entre les deux pistes ;
- ✓ La République Islamique de Mauritanie est situé dans la zone de fort ensoleillement caractérisé par une durée d'ensoleillement moyenne de 8 heures/ jour ;
- ✓ L'emplacement envisagé pour l'implantation de la centrale photovoltaïque se situe entre la Centrale électrique, le BT, le CCR et la MTO. Les données qui le caractérisent sont les suivantes :
 - Latitude : 18°17'58.26"N
 - Longitude : 15°58'26.20"W
 - Altitude : 3 mètres ;
 - radiation globale moyenne : 5,76 KWh/m²/jour (source : Données satellite NASA-SSE).



II.2 FOURNITURE ENERGIE NORMALE (SECTEUR)

La fourniture d'énergie du réseau normal est assurée par un poste de livraison de la Société Mauritanienne d'Electricité (SOMELEC), situé au sein du bâtiment de la Centrale électrique. Le poste de livraison (PDL) est alimenté sous une tension HTA de 33 kV en coupure d'artère. Cette tension est ensuite abaissée par le poste de distribution de l'ASECNA en 230/400 V, grâce à deux transformateurs abaisseurs identiques de puissance unitaire de 1000 kVA chacun, fonctionnant en secours mutuel.

II.3 FOURNITURE ENERGIE DE SECOURS (GROUPES ELECTROGENES)

Les installations techniques sont actuellement alimentées en secours par deux groupes électrogènes identiques de puissances unitaires 650 kVA assurant ainsi la fourniture de l'énergie secours.

Les groupes sont à démarrage automatique et fonctionnent en secours mutuel. Ils peuvent être mis en service par télécommande depuis la vigie de la TWR en fonction des impératifs d'exploitation.

II.4 ORGANISATION DU BATIMENT DE LA CENTRALE

Le bâtiment de la Centrale électrique comprend essentiellement :

- ✓ Salle de livraison énergie,
- ✓ Salle transformateur,
- ✓ Salle énergie,
- ✓ Salle des groupes électrogènes,

- ✓ Salle des onduleurs,
- ✓ Salle de contrôle,
- ✓ Divers locaux.

II.4.1 SALLE LIVRAISON ENERGIE

Cette salle contient, les principaux équipements suivants :

- ✓ trois cellules IM ;
- ✓ une cellule CM ;
- ✓ une cellule DM2 ;
- ✓ des Accessoires de sécurité.

Toutes les cellules sont de type SM6 modulaires de Schneider Electric, les principales caractéristiques électriques de ces cellules sont:

- ✓ le courant nominal du jeu des barres : 630A ;
- ✓ la tenue thermique : 16kA rms-1s ;
- ✓ la tenue électrodynamique : 40 kA ;
- ✓ la tension de service : 33kV ;
- ✓ la tension nominale : 36 kV ;
- ✓ la tension d'isolement à fréquence industrielle : 70kV rms-1mn ;
- ✓ la tenue aux chocs de foudre (1,2/50µs) : 170kV ;
- ✓ la fréquence nominale : 50Hz ;
- ✓ la tenue à l'arc interne : 16kA-1s ;
- ✓ un relais VD23 de détection de tension pour applications de permutation de sources et de sécurité est intégré.

II.4.2 SALLE TRANSFORMATEURS

Dans cette salle on y trouve :

- ✓ les deux transformateurs abaisseurs de 1000kVA chacun ainsi que plusieurs autres transformateurs nécessaires pour la distribution interne de l'ASECNA ;
- ✓ une cellule IM 33kV;
- ✓ deux cellules QM 33kV ;
- ✓ deux cellules IM 5,5kV;
- ✓ deux cellules DM1 5,5kV ;
- ✓ les Accessoires de sécurité.

II.4.3 SALLE ENERGIE

Cette salle regroupe essentiellement :

- ✓ les armoires TGBT secourus et non secourus ;
- ✓ les armoires de permutations de sources notamment les inverseurs ;
- ✓ le répartiteur du multiplexeur ;
- ✓ le chargeur 24Vcc et son tableau de distribution ;
- ✓ l'Armoire de compensation ;
- ✓ le Coffret de couplage des ASI ;
- ✓ Etc.

II.4.4 SALLE ONDULEURS

On y trouve :

- ✓ deux onduleurs Galaxy 7000 de 500kVA chacun, couplés en parallèle redondant pour une autonomie cumulée de 20 minutes à 100% de charge.
- ✓ un ensemble d'armoires de batteries pour les deux onduleurs.
- ✓ Etc.

II.4.5 SALLE DES GROUPEES

Elle comprend :

- ✓ deux groupes électrogènes de marque MTU de puissance unitaire 650kVA fonctionnant en automatique et en redondance mutuelle.
- ✓ un ensemble d'accessoires (alimentations, sécurité, etc.)

II.4.6 SALLE DE CONTROLE

Elle regroupe les équipements suivants :

- ✓ un panneau synoptique lumineux mural ;
- ✓ un pupitre de commande et de contrôle avec poste de supervision centralisé ;
- ✓ les armoires de gestion et d'automatisme des groupes, regroupant tout le relaying et les équipements d'automatisme de la production et de la distribution électrique ;
- ✓ l'armoire ou baie répartiteurs/multiplexeur optique pour la télécommande/télésignalisation.
- ✓ un coffret de Sécurité Incendie SSI ;
- ✓ Etc.

II.4.7 AUTRES LOCAUX :

On note :

- ✓ des Bureaux ;
- ✓ l'atelier ;
- ✓ la salle des régulateurs ;
- ✓ Etc.

II.5 PRINCIPE ET CONFIGURATION DE DISTRIBUTION D'ENERGIE

(Voir Annexe : Schéma unifilaire Centrale électrique Nouakchott)

II.5.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La centrale électrique régit le fonctionnement des réseaux de distribution. Elle constitue donc la pièce essentielle du système électrique au niveau de la production et de la distribution au réseau secouru et non secouru, elle assure par conséquent :

- ✓ la production de l'énergie de secours grâce aux groupes électrogènes;
- ✓ l'arrivée de l'énergie secteur en provenance du réseau HTA de distribution publique ;
- ✓ la distribution de l'énergie secteur et de l'énergie de secours donc la commutation des sources ;
- ✓ la commande et le contrôle de fonctionnement de l'ensemble des équipements de l'ASECNA ;
- ✓ l'alimentation sans interruption des installations techniques sensibles.

II.5.2 CONFIGURATION DE FONCTIONNEMENT

Trois états principaux peuvent être rencontrés, il s'agit du :

- ✓ secteur présent et groupes à l'arrêt : tous les équipements sont alimentés par le secteur via les transformateurs TR01 ou TR02 notamment les jeux de barres non secourus (BT01 et BT02) et le jeu de barres secouru (BT03).
- ✓ secteur présent et un groupe G1 ou G2 en débit : les jeux de barres non secourus (BT01 et BT02) sont toujours alimentés par le secteur sauf le jeu de barres secouru (BT03) alimenté par le groupe en service.
- ✓ secteur absent et un groupe G1 ou G2 en débit: les jeux de barres non secourus (BT01 et BT02) ne sont pas alimentés donc hors service. Le jeu de barres secouru (BT03) est alimenté par l'un des groupes.

II.6 BILAN DE PUISSANCES ELECTRIQUES DES INSTALLATIONS

Les informations relatives aux consommations d'énergie électrique sont les suivantes :

Depuis la mise en service de l'aéroport (23/06/2016) à la date de réception des données (10/04/2017), soit environ dix (10) mois de fonctionnement, la consommation totale d'énergie électrique fournie par la Société Mauritanienne d'Electricité (SOMELEC) est d'environ 1213 MWh. Durant cette période, la puissance maximale relevée est de 250kW, avec un cos phi de 0.8, correspondant à une puissance moyenne de 312kVA.

Cette puissance moyenne semble très petite au regard des puissances unitaires des transformateurs abaisseurs de 1000kVA installés pour le réseau normal.

Il est important de noter que la puissance maximale relevée représente, seulement, environ 30% de puissance unitaire des transformateurs.

Eu égard à ce qui précède, nous préconisons que la puissance unitaire des groupes électrogènes de **650kVA** serve de base de calculs pour le générateur solaire photovoltaïque. Toutefois, Il y a lieu de vérifier et consolider ce bilan de puissance élaboré avec des données collectées à distance.

III CONCEPTION GENERALE ET PRINCIPE D'EXPLOITATION DU SYSTEME D'ALIMENTATION ELECTRIQUE A METTRE EN PLACE

III.1 CONCEPTION GENERALE

III.1.1 GENERALITES

Le présent chapitre définit, justifie et décrit le principe de fonctionnement du dispositif retenu pour la réalisation de la centrale solaire photovoltaïque sur l'Aéroports International Oumtounsy de Nouakchott.

Il y a lieu de rappeler que le choix des systèmes à mettre en place devra tenir compte des recommandations de l'OACI, selon lesquelles certaines installations techniques doivent être secourues électriquement. Ces installations peuvent se diviser en deux groupes principaux :

- ✓ les installations n'acceptant aucune coupure d'alimentation ;
- ✓ les installations acceptant des coupures d'alimentation de courte durée (inférieures ou égales à 15 secondes).

L'aéroport Oumtounsy, objet de cette FT, renferme des équipements appartenant à chacun de deux groupes d'installations.

III.1.2 SYSTEME D'ALIMENTATION

Eu égard aux recommandations de l'OACI rappelées en **III.1.1**, le nouveau système retenu sera du type hybride (photovoltaïque + sources classiques).

En effet, un système hybride de production de l'énergie électrique, dans sa vue la plus générale, est celui qui combine et exploite plusieurs sources (solaires, réseaux de distribution d'électricité, groupes électrogènes) disponibles facilement mobilisables.

Pour Oumtounsy, le système adopté est du type **hybride sans injection dans le réseau public**. Il sera constitué d'un générateur d'électricité photovoltaïque associé aux deux sources classiques déjà fonctionnelles que sont le réseau de distribution publique d'électricité SOMELEC et les groupes électrogènes.

Nota : le système hybride comportera un minimum strict de batteries d'accumulateurs pour le stockage servant de tampon afin d'éviter les basculements intempestifs et souvent répétitifs à cause de l'intermittence du photovoltaïque (passages de nuages, décrochages des onduleurs, autres dysfonctionnements de courte durée, etc.) mais aussi de maintenir la production photovoltaïque en cas de coupure du réseau public.

III.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA FOURNITURE D'ÉNERGIE

III.2.1 GENERALITES

Le fonctionnement de la fourniture d'énergie a été conçu pour permettre une continuité de l'alimentation en énergie électrique des différents besoins techniques quels que soient le ou les défauts apparaissant.

Les critères pris en compte sont :

- ✓ les conditions opérationnelles correspondant à un fonctionnement autonome ;
- ✓ les conditions opérationnelles correspondant à un fonctionnement en secours ;
- ✓ les différents défauts pouvant apparaître au niveau de la production photovoltaïque, du secteur local (SOMELEC) ou des équipements.

Afin d'assurer cette continuité, les principes retenus sont les suivants :

- ✓ la permutabilité automatique des sources d'énergie photovoltaïque, groupes électrogènes et secteur SOMELEC avec possibilité d'inversion manuelle en cas de nécessité,
- ✓ la présence permanente de personnel de conduite à la centrale non obligatoire compte tenu d'un fonctionnement en automatique de celle-ci, ceci n'excluant pas la présence d'un personnel de surveillance.

III.2.2 FONCTIONNEMENT AUTONOME

Cette configuration est caractérisée par :

- ✓ la disponibilité de la production d'énergie photovoltaïque;
- ✓ les onduleurs photovoltaïques opérationnels;
- ✓ l'indifférence à la disponibilité des sources classiques (SOMELEC et groupes électrogènes).

Dans cette configuration :

Pendant les périodes (heures, jours ou mois) **biens ensoleillées**, c'est l'énergie produite par la centrale photovoltaïque qui alimente, en priorité, l'ensemble des équipements qui lui sont connectés.

III.2.3 FONCTIONNEMENT SECOURU

Cette configuration est caractérisée par :

- ✓ l'insuffisance de la production d'énergie photovoltaïque;
- ✓ les onduleurs photovoltaïques opérationnels;
- ✓ la disponibilité d'une au moins des sources (SOMELEC et groupes électrogènes).

Dans cette configuration :

- ✓ pendant les périodes (heures, jours ou mois) de **faible ensoleillement**, l'énergie produite par la centrale photovoltaïque sera consommée en priorité et l'énergie manquante sera fournie par le réseau public SOMELEC et/ou par le groupe en service;

- ✓ pendant la nuit ou à l'absence totale d'ensoleillement, la totalité du besoin en énergie sera couverte par celle produite par les sources classiques (SOMELEC ou groupes électrogènes).

Nota : l'Entreprise ou groupement intéressé pourra proposer une autre variante de configuration.

III.3 PRINCIPE DE PROTECTION DES PERSONNES ET DES MATERIELS

Les fonctions de commande, de sectionnement à coupure omnipolaire (sauf PEN) et de protection des circuits électriques devront être conformes aux règles de la NF-C 15-100.

Les installations de matériels et équipements seront réalisées selon les règles de l'art. Il sera notamment apporté une attention particulière à la protection :

- ✓ des usagers contre tout risque d'électrocution par les contacts directs, les contacts ou autre risque d'origine accidentelle, en particulier dû à la batterie ;
- ✓ contre toute fausse manœuvre éventuelle de l'utilisateur ou contre tout défaut de fonctionnement inopiné qui pourrait entraîner une détérioration prématurée ou irréversible des matériels ou équipements tels que court-circuit, inversion de polarité, surtensions ;
- ✓ des bâtiments contre tout risque d'incendie accidentel dû à des défauts de fonctionnement de l'installation.

L'entrepreneur fournira pour chaque matériel un manuel décrivant clairement les procédures d'installation, d'exploitation, d'entretien et de maintenance.

III.4 ÉTENDUE DES PRESTATIONS

Les prestations du projet consistent essentiellement à :

- ✓ la construction d'une centrale solaire photovoltaïque avec son système complet de distribution et de commande en remplacement et/ou en complément des systèmes existants et la dépose de ces derniers ;
- ✓ la fourniture de pièces de rechanges pour les installations ;
- ✓ la formation, en usine du personnel de l'ASECNA sur les équipements et fournisseurs ;
- ✓ la formation sur site du personnel de l'ASECNA sur les risques électriques, l'exploitation et la maintenance des installations photovoltaïques ;
- ✓ la réception en usine et sur site des divers équipements et système du projet ;
- ✓ la fourniture des diverses garanties requises pour le projet ;
- ✓ Etc.

IV DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES CANDIDATS

Les candidats intéressés par le présent Avis à Manifestation d'Intérêt sont invités à fournir les informations démontrant qu'ils possèdent les qualifications requises et une expérience pertinente pour réaliser le projet (catalogues, références concernant l'exécution de contrats analogues, expériences des travaux semblables, déclaration indiquant l'outillage, le matériel et l'équipement technique, certificats de qualification professionnelle, disponibilité des compétences nécessaires parmi le personnel, capacité financière suffisante, etc.) Le dossier de candidature devra comprendre au moins :

- ✓ une déclaration de manifestation d'intérêt signée du Représentant du candidat ou du Groupement, faisant apparaître son nom, sa qualité, son adresse, sa nationalité et précisant que le candidat a l'intention de soumissionner à l'appel d'offres s'il est présélectionné ;
- ✓ une copie de l'immatriculation du Candidat au Registre du Commerce ou tout document similaire provenant du lieu d'immatriculation du Candidat ;
- ✓ une attestation de l'Administration fiscale valant quitus fiscal (impôts directs et indirects) ;
- ✓ une attestation valant quitus social (cotisations de sécurité sociale) ;
- ✓ tout document justifiant de la capacité financière et de la solvabilité du candidat sur les trois (3) dernières années 2014/2015/2016 (bilans annuels, déclarations fiscales des revenus professionnels, etc.), garantie bancaire.
- ✓ une note de présentation du candidat ou du Groupement (date de création, siège, dénomination, forme juridique, coordonnées, adresse, etc.) et les moyens humains et matériels que le candidat compte mettre en œuvre pour la réalisation du projet (liste du personnel clé avec leurs fonctions respectives, cursus et ancienneté, la liste des outillages et du matériels etc.) ;
- ✓ les références professionnelles et pour des prestations similaires (catalogues, liste des marchés réalisés au cours des dix (10) dernières années, références des marchés similaires, etc.).

V METHODOLOGIE DE SELECTION ET D'ETABLISSEMENT DE LA LISTE RESTREINTE

Il s'agit, sur la base des candidatures reçues de :

a) vérifier la fourniture et la conformité des documents suivants :

- ✓ déclaration de manifestation d'intérêt signée du Représentant du candidat ou du Groupement, faisant apparaître son nom, sa qualité, son adresse, sa nationalité et précisant que le candidat a l'intention de soumissionner à l'appel d'offres s'il est présélectionné ;
- ✓ copie de l'immatriculation du Candidat au Registre du Commerce ou tout document similaire provenant du lieu d'immatriculation du Candidat ;
- ✓ attestation de l'Administration fiscale valant quitus fiscal (impôts directs et indirects) ;
- ✓ attestation valant quitus social (cotisations de sécurité sociale) ;
- ✓ document justifiant de la capacité financière et de la solvabilité du candidat sur les trois (3) dernières années 2014/2015/2016 (bilans annuels, déclarations fiscales des revenus professionnels, etc.) ;
- ✓ note de présentation du candidat ou du Groupement (date de création, siège, dénomination, forme juridique, coordonnées, adresse, etc.) et les moyens humains et matériels que le candidat compte mettre en œuvre pour la réalisation du projet (liste du personnel clé avec leurs fonctions respectives, cursus et ancienneté, la liste des outillages et du matériels etc.) ;
- ✓ références professionnelles et pour des prestations similaires (catalogues, liste des marchés réalisés au cours des dix (10) dernières années, références des marchés similaires, etc.).

A ce stade seront écartés, les candidats qui n'ont pas produit :

- copie de l'immatriculation du Candidat au Registre du Commerce ou tout document similaire provenant du lieu d'immatriculation du Candidat ;
- les documents permettant de s'assurer de leur régularité fiscale et sociale ;
- déclaration attestant, que le candidat n'a fait l'objet d'aucune procédure de sauvegarde, de redressement ou de liquidation judiciaire ou d'une procédure équivalente dans la juridiction d'immatriculation de son siège social au cours des cinq (05) dernières années ;
- attestation de non faillite, sous le coup d'une suspension, d'une interdiction, d'une exclusion ou d'une liquidation des biens ;
- tous les documents permettant d'évaluer leur capacité technique, financière et organisationnelle.

b) présélectionner au plus quatre (4) candidats selon les critères suivants :

1. justifier d'une expérience professionnelle d'au moins dix (10) ans dans le domaine de l'énergie solaire photovoltaïque;
2. avoir réalisé au moins deux (02) centrales solaires photovoltaïques d'une capacité supérieure à 250 KWc ;
3. justifier de capacités financières et de solvabilité sur les trois (03) dernières années 2014/2015/2016 ;
4. justifier des moyens humains que le candidat compte mobiliser pour la réalisation du projet (liste du personnel clé avec leurs fonctions respectives, cursus et ancienneté, etc.).

Ces critères sont récapitulés dans le tableau ci-dessous appuyé par une note pondérée par critère (voir tableau: Evaluation du dossier de candidature).

c) **Tableau : Evaluation du dossier de candidature**

Critères	Note pondérée pour le critère
A- Nombres d'années d'expérience : ➤ de 10 à 15 ans = 5 points ➤ plus de 15 ans = 10 points	10
B- Expérience pertinente dans le domaine de l'énergie solaire photovoltaïque : au moins deux (02) centrales d'une capacité supérieure à 250 KWc ➤ deux (02) centrales solaires photovoltaïques.....= 10 points ➤ dix (10) points pour chaque centrale solaire supplémentaire similaire avec un maximum deux (02) cas.....= 20 points	30
C- Capacité financière (en CFA) : ➤ Chiffre d'Affaires a. supérieur ou égal à 03 milliards= 10 points b. inférieur à 03 milliards et supérieur ou égal à 02 milliards = 05 points c. inférieur à 02 milliards.....= 0 point ➤ Résultat d'exploitation des trois exercices clôturés (2014/2015/2016) d. positif pour les trois exercices.....= 15 points e. positif pour les deux exercices.....= 10 points ou : f. garantie bancaire d'au moins 500 millions.....= 15 points	25
D- Organisation technique et managériale	10
E- Moyens humains Cinq (05) points par expert avec un maximum de 05 experts.....= 25 points	25
Note Globale :	100

A l'issue de l'évaluation et des notations, les candidats seront classés par ordre de mérite. Les quatre premiers candidats seront retenus pour l'établissement de la liste restreinte.

VI NORMES ET REGLEMENTATIONS

Tous les équipements fournis ainsi que leurs installations doivent être conformes aux règles de l'art, compatibles au climat tropical et aux exigences:

- ✓ du cahier de Spécifications Techniques Particulières arrêtés par l'ASECNA (STP) ;
- ✓ du cahier des Spécifications Techniques Générales (STG) de l'ASECNA ;
- ✓ des Normes françaises et européennes : DIN VDE, AFNOR, CENELEC, UTE, etc. ;
- ✓ des Normes internationales : CEI, ISO, etc. ;
- ✓ de la réglementation en République Islamique de Mauritanie.

VII DELAI DE REALISATION DU PROJET

Le calendrier prévisionnel de réalisation du projet est de **10 mois**, répartis comme suit :

Désignation tâche	Durée
Phase pré-sélection des candidats	1 mois
Phase dialogue compétitif et sélection du prestataire	1 mois
Phase négociation et validation du projet marché	1 mois
Phase de définition (validation des plans d'exécution)	1 mois
Phase réalisation du projet et réception provisoire	6 mois
Durée totale	10 mois

GLOSSAIRE

ASECNA	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
AFNOR	Association Française de Normalisation
ATEX	ATmosphère EXplosive
AMI	Avis à Manifestation d'Intérêt
Cn	Capacité nominale d'une batterie pour une décharge en n heures
CA	Courant Alternatif
CC	Courant Continu
Cellule photovoltaïque	C'est la composante électronique qui exposée à la lumière génère une tension électrique.
CENELEC	Comité Européen de Normalisation en Electronique et en Electrotechnique
Champ photovoltaïque	Ensemble des groupements des modules photovoltaïques
CCR	Centre Contrôle Régional
H.Q	Haute Qualité
HF	Hautes Fréquences
HT	Haute Tension
Icc	Courant de court-circuit
ISO	International Organization for Standardization en français (Organisation Internationale de Normalisation)
DIN VDE	Deutsches Institut für Normung Verband der Elektrotechnik
JDB	Jeu De Barres
SOMELEC	Société Mauritanienne d'Electricité
ESTI	European Solar Test Installation
Module photovoltaïque	Association ordonnée des plusieurs cellules photovoltaïques
MPPT	Maximal Power Point Tracking
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
Onduleur photovoltaïque	Permet la conversion du courant continue en courant alternatif sans système intégré de recharge batterie.
Onduleur hybride	Un onduleur hybride (smart-grid) permet de choisir et d'orienter l'énergie en fonction du besoin. Il peut donc se comporter comme un chargeur ou un onduleur.
OPZV	Type de batteries à plomb étanche
PSE	Plan des Services et Equipements
PV	photovoltaïques
STC	Standard Tests Conditions
TGBT	Tableau Général Basses Tensions
Vco	Tension en Circuit Ouvert
kWc	KiloWatt Crête

ANNEXE : Schéma unifilaire Centrale électrique (Nouakchott) ;

