

TERMES DE REFERENCE

REF. DE L'APPEL D'OFFRES NO. HCR/MRT/AAO/RFP06/2024

DEMANDE DE PROPOSITIONS

POUR LA FOURNITURE, LA LIVRAISON, L'INSTALLATION, LA MAINTENANCE ET LES REPARATIONS
DES SYSTEMES D'ENERGIES SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE (PV) DANS LE CAMP DE REFUGIES DE MBERA (CENTRE DE
SANTE)

1. CONTEXTE

Dans le cadre de son mandat en République Islamique de Mauritanie, le Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR) a établi en novembre 2012 un camp de réfugiés à Mbera, situé à 26 km de Bassikounou, une ville du sud-est de la Mauritanie, dans la région de Hodh El Chergui, à la frontière avec le Mali, pour accueillir l'afflux de réfugiés maliens.

Le HCR invite les fournisseurs de services commerciaux qualifiés à faire une offre ferme pour la fourniture, la livraison, l'installation, la maintenance et les réparations de systèmes photovoltaïques dans le camp de réfugiés de Mbera

2. PORTEE DES EXIGENCES

L'exercice d'appel d'offres concerné aboutira à la fourniture des biens, services et travaux suivants :

- Panneaux solaires ;
- Onduleur photovoltaïque ;
- Régulateur de charge (si besoin) ;
- Banc de batteries ;
- Tableau de distribution ;
- Rack de stockage pour les batteries ;
- Câblage (réseau de distribution) ;
- Système de mise à la terre ;
- Système de protection contre la foudre ;
- Renforcement de la structure de montage sur le toit ou construction d'une plate-forme dédiée sur le toit ou au sol ;
- Installation, test et mise en service du système d'énergie solaire ;
- Fourniture de pièces de rechange mixtes pour les travaux d'entretien et de réparation.

Les marques, modèles et spécifications détaillées des équipements et matériels proposés seront choisis par le soumissionnaire et spécifiés dans la proposition technique. Les produits proposés doivent être sélectionnés en tenant compte d'un juste équilibre entre qualité/fiabilité, délai de réalisation/disponibilité, facilité de maintenance et prix.

3. CARACTERISTIQUES DE L'EQUIPEMENT

Puissance de crête des modules solaires des centres/poste de santé : sont spécifiés pour chaque bloc

Puissance de crête des modules solaires des postes de santé : sont spécifiés pour chaque bloc

La tension de la partie DC de l'installation (c'est-à-dire la sortie des panneaux solaires, l'entrée de l'onduleur, le banc de batteries) sera définie pour chaque système.

Onduleur - tension de sortie : 230-240 Volt +/- 10%, fréquence 50 Hz +/- 5%, rendement minimum 95 %, consommation à vide inférieure à 3% ; l'onduleur doit avoir un signal sinusoïdal pur et être avec protection contre la surcharge, la surchauffe et la sous-tension ; les seuils de tension doivent être programmables.

L'onduleur doit avoir une puissance équivalente à **1 ou 1,5 fois la charge maximale**.

Batteries - le type à électrolyte liquide ou à gel est conseillé ; les capacités sont spécifiées pour chaque système.

Mise à la terre - la résistance en tous points du réseau ne doit pas dépasser 10 ohms.

Câbles - Les câbles électriques CA et CC doivent être résistants aux UV.

Tous les équipements doivent pouvoir être utilisés de **à 45°C** et tous les équipements externes doivent être conformes à **la norme IP65**.

4. CONCEPTION, INSTALLATION, ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Le contractant doit réaliser la conception de l'installation, en détaillant l'architecture du système, en spécifiant le choix des équipements par le vendeur et en assurant leur bon fonctionnement après l'installation.

L'entrepreneur doit réaliser tous les travaux de génie civil, la charpente mécanique et tous les raccordements électriques nécessaires à la mise en service du système d'énergie solaire.

Les emplacements précis d'installation des équipements fournis seront convenus sur place avec l'équipe de gestion de projet du **HCR** avant les installations effectives.

Tous les appareils (module PV, batterie, onduleur, régulateur, etc.) doivent être fournis avec leur plaque signalétique d'usine et/ou de fournisseur contenant toutes les informations nécessaires pour assurer les réparations ou le remplacement :

- Nom, monogramme ou symbole du fabricant ;
- Numéro ou référence du modèle ;
- Date de production ;
- Numéro de série ;
- Pays de fabrication ;
- Caractéristiques électriques (tension, intensité, puissance de pointe (Wc), courant de court-circuit (A), tension en circuit ouvert (V), capacité, nature de l'électrolyte, valeur du courant d'entrée/sortie.

Les panneaux solaires doivent être installés au sol ou au-dessus du toit du centre de santé situé sur le territoire du camp de réfugiés de Mbera (le centre de santé et les postes de santé sont situés aux coordonnées GPS suivantes : 15.89 "N, -5.70 "W).

Les travaux de génie civil seront nécessaires soit pour renforcer la structure existante de la toiture du bâtiment, soit pour construire une nouvelle plate-forme dédiée (sur le toit ou au sol). Le choix effectué par le contractant devra être justifié et expliqué en détail.

Le régulateur (ou l'onduleur au cas où le régulateur est intégré) doit tolérer sans dommage une **inversion de polarité, un court-circuit, une surtension (foudre)**, etc.

Équipé d'une indication d'avertissement de décharge proche, le régulateur de charge aura pour fonction de protéger le banc de batteries contre les surcharges et les décharges excessives (c'est-à-dire la décharge nocturne de la batterie).

Le banc de batteries doit être équipé **d'un dispositif de déconnexion** permettant de couper la charge de l'installation sur la partie DC. La protection doit être correctement dimensionnée pour éviter la formation d'un arc électrique lors de la coupure de la charge.

L'équipement AC doit être protégé **par un disjoncteur général, un fusible et une protection différentielle**.

Les batteries, l'onduleur et le régulateur doivent être livrés **avec leur manuel d'installation et d'utilisation contenant les instructions d'installation et de mise en service**, les instructions d'utilisation et les instructions d'entretien et de réparation.

La structure de support des modules solaires sera **en aluminium ou en acier galvanisé à chaud**. Les boulons de fixation des modules et de la structure de support doivent être des boulons avec des écrous antivol. La structure de support doit également être traitée par un convertisseur de rouille et peinte pour une protection supplémentaire.

Une salle de contrôle dédiée sera construite pour abriter et protéger le banc de batteries, l'onduleur et les autres équipements contre les divers risques, y compris, mais sans s'y limiter, les dangers naturels et les rongeurs.

Les batteries seront stockées sur un rack métallique dédié et robuste.

Toutes les structures métalliques, y compris les carcasses et les structures de support, seront reliées à un **réseau de mise à la terre**.

La conception et les spécifications détaillées de la salle de contrôle seront fournies par le contractant.

Des lumières de sécurité seront installées pour protéger les panneaux solaires contre le vol.

Les câbles souterrains enterrés dans des tranchées profondes seront protégés par du sable (lit de sable) ou des couvertures de protection en plastique. **Ailleurs, des chemins de câbles ou des guides doivent assurer une protection adéquate des câbles.**

Le câblage en courant continu passant le long de la structure de support du module doit être logé dans des chemins de câbles fixés à l'arrière de la structure de support.

Toutes les installations doivent être conçues et réalisées de manière à faciliter l'inspection, le nettoyage et l'entretien, ainsi qu'à assurer un fonctionnement continu dans les conditions d'exploitation prévalant sur le site, et dans les variations de tension et de charge rencontrées lors de l'exploitation des systèmes.

L'ensemble de l'équipement devra résister aux conditions climatiques de la Mauritanie. En particulier, il doit résister à une atmosphère très poussiéreuse/salée, corrosive/abrasive. **Le système d'énergie solaire doit également résister à des vents pouvant atteindre 80 km/h.**

Les normes de l'équipement doivent être indiquées. Pour les produits et travaux électriques, l'entrepreneur devra, dans la mesure du possible, respecter les normes de la Commission électrotechnique internationale (CEI). Pour les produits non électriques, l'Entrepreneur proposera des normes internationales reconnues pour réaliser les travaux.

Toute modification de ces conceptions et spécifications pendant les travaux du contrat doit être convenue avec l'équipe de gestion de projet du HCR avant le début des travaux et doit recevoir les approbations nécessaires au sein du HCR. Aucun paiement ne sera effectué par le HCR pour des travaux supplémentaires ou des changements à tout aspect du contrat sans l'acceptation écrite préalable par le HCR des modifications concernées.

Le contractant fournira et érigera tous les panneaux de travail, clôtures, panneaux d'avertissement, éclairage, barrières de sécurité, etc. nécessaires pour assurer la sécurité du public et des travailleurs sur le site pendant la phase d'installation du système PV.

Le contractant doit réaliser et partager les résultats des recherches et des tests effectués et nécessaires pour mener à bien les travaux tels que les conceptions, y compris les études de tracé, les essais au sol, les tests géotechniques, hydrologiques et tout autre test nécessaire pour concevoir et réaliser correctement les installations. Le contractant est responsable de toutes les contraintes ou difficultés rencontrées dans l'exécution sur site du contrat qui auraient pu être raisonnablement prévues ou étudiées.

Toutes les méthodes de travail employées et tous les matériels, équipements et matériaux dont l'engagement est envisagé dans le cadre du présent contrat sont soumis à l'approbation de l'équipe de gestion de projet du HCR.

Le contractant doit prévoir la nécessité apparente de tous les travaux de génie civil et de construction associés nécessaires à l'installation de l'équipement, y compris, mais sans s'y limiter, les excavations, les travaux de bétonnage, les travaux d'entretien et les travaux de réparation.

Les conceptions, spécifications et prix de ces travaux seront également détaillés dans les propositions techniques et financières respectives.

L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les zones du site sont laissées dans le même état qu'avant le début des travaux.

Le contractant doit respecter tous les résidents et travailleurs du camp. Des poursuites judiciaires pourront être engagées à l'encontre du contractant s'il menace, contraint ou se comporte d'une manière qui affecte négativement la population des réfugiés.

En cas d'incidents survenant sur le site et affectant le travail du contractant, ce dernier doit d'abord demander conseil au HCR pour résoudre les problèmes soulevés. En cas d'incidents graves susceptibles de blesser des personnes ou d'endommager des biens, le contractant doit immédiatement contacter et signaler l'affaire à la direction du camp du HCR.

Le fournisseur effectuera une série de tests avant la mise en service des travaux sous contrat. L'étendue du processus de tests avant la mise en service sera générée et détaillée par le soumissionnaire, qui soumettra ces informations dans le cadre de sa proposition technique.

5. GARANTIE

En plus de la garantie du fabricant, le contractant doit fournir la garantie de l'entreprise pour les équipements et matériaux fournis ainsi que pour les travaux effectués. L'étendue et la durée de cette garantie seront spécifiées par le contractant pour chaque composant technique fourni dans le cadre du contrat avec le HCR.

Le contractant doit stipuler la durée de **vie utile prévue de l'équipement fourni**.

6. CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES

Les emballages et les déchets associés aux installations doivent être soigneusement éliminés par l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit veiller à ce que les déchets, les emballages et tout autre élément associé à ces installations ne soient pas soufflés ou distribués d'une autre manière sur le site. Il doit également veiller à ne pas créer de poussière ou de débris excessifs dans quelque zone que ce soit. Tous les frais encourus pour le nettoyage des déchets ou débris générés par le contractant seront facturés à ce dernier.

Le contractant sera responsable **de la réparation et/ou du remplacement de tous les biens**, installations et équipements endommagés par le contractant ou ses sous-traitants opérant sur le site. Il sera également responsable du nettoyage de tous les débris, déchets ou autres restes indésirables créés pendant les travaux contractuels.

Le contractant doit également proposer un plan de recyclage des déchets électroniques et fournir une liste des installations qui peuvent recycler ces articles de manière écologique.

7. CONTENU DE LA PROPOSITION TECHNIQUE

Liste des documents :

- Proposition de conception du système de production d'énergie solaire ;
- Dessin mécanique du système de production d'énergie solaire ;
- Proposition de conception électrique, y compris les schémas ;
- Liste exhaustive des équipements requis (BoQ) ;
- Spécifications techniques de l'équipement ;
- Plan de travail pour l'installation, les essais et la mise en service de l'ouvrage ; organisation logistique avant et pendant la phase de travaux, y compris les travaux du sous-traitant, le cas échéant ;
- Plan de qualité et de sécurité à mettre en œuvre pendant la phase de construction ;
- Liste des tests à effectuer à l'achèvement des travaux ;
- Procédure de mise en service planifiée ;
- Détails de la garantie, y compris ceux concernant la période de couverture et la durée ;
- Liste et spécifications, informations sur le marquage des pièces de rechange à fournir dans le cadre d'une boîte à outils de maintenance/réparation ;
- Informations narratives sur l'expérience antérieure de l'exécution réussie de projets similaires, en précisant les coordonnées des principaux clients ;
- Proposition sur la prise en compte de l'environnement ;
- CV du personnel clé

8. TACHES DIVERSES DANS LE CADRE DE LA PROPOSITION TECHNIQUE

Le contractant doit définir et spécifier :

- Le type et les spécifications des panneaux solaires et de leur installation (connectivité série, parallèle) ;
- Le type et les spécifications du banc de batteries proposé ;
- Régulateur de charge (tension, courant du module et utilisation du courant à spécifier par l'Entrepreneur).
- Type et spécifications de l'onduleur proposé ;

- Nature de la protection électrique (disjoncteur, mise à la terre, etc.) ;
- Tous les travaux de génie civil et d'aménagement.

En outre, l'Entrepreneur doit effectuer les opérations suivantes :

- Vérifier la compatibilité des caractéristiques du champ photovoltaïque avec les caractéristiques attendues du contrôleur de charge, du banc de batteries et de l'onduleur ;
- Vérifier la résistance mécanique de la structure de support des modules solaires pour l'adéquation avec les conditions climatiques locales (résistance au vent/poussière/eau) ;
- Indiquer sur le schéma électrique unique les valeurs moyennes et maximales de la tension et de l'intensité en chaque point du système ;
- Calculer la section des câbles électriques afin de limiter au maximum les pertes et les chutes de tension ;
- S'assurer que l'installation est **conforme à la réglementation en vigueur dans l'Etat.**

La proposition détaillera clairement tous les éléments qui seront utilisés dans les installations, y compris, mais sans s'y limiter, le tableau de distribution, le câblage, les systèmes de mise à la terre, l'éclairage, la protection contre la foudre, les panneaux solaires, les onduleurs, les batteries, les commandes et tout autre équipement nécessaire à la réalisation de l'installation.

La conception complète du contractant doit être soumise au HCR dans le cadre du dossier de proposition technique. Cette conception doit comprendre tous les dessins, les spécifications des équipements et des matériaux, les méthodes d'installation, le plan de formation des travailleurs et la programmation du projet pour chaque élément de l'installation. Le contractant doit proposer des emplacements appropriés pour chaque pièce d'équipement.

Le contractant doit fournir les coordonnées du fabricant (nom de la société, pays d'origine, marque et modèle des articles) et les spécifications techniques de chaque élément d'équipement inclus dans la proposition technique.

Toutes les conceptions, les travaux d'installation et les équipements doivent être conformes aux réglementations et normes locales et internationales, y compris les lois applicables en Mauritanie, les autorités locales et, dans la mesure du possible, les normes de la Commission électrotechnique internationale (CEI). Le contractant doit s'assurer que les équipements, matériaux et travaux fournis sont en totale conformité avec ces normes et réglementations.

Toutes les conceptions doivent être approuvées par l'équipe de gestion de projet du HCR avant le début du contrat. Nonobstant cet accord, le contractant sera responsable de tous les travaux liés à la conception ainsi que de la garantie que toutes les installations fonctionnent correctement et conformément aux conceptions susmentionnées. Le contractant sera responsable de tous les systèmes qui ne fonctionnent pas correctement en raison d'une mauvaise conception et/ou d'une mauvaise exécution.

9. VISITE DU SITE

Une visite du site est prévue dans le cadre de cet appel d'offres. Les informations relatives au calendrier et à la venue de la conférence d'appel d'offres et de la visite du site sont contenues dans la section pertinente du document d'appel d'offres correspondant.

Les participants à l'événement doivent fournir des preuves raisonnables qu'ils représentent le soumissionnaire potentiel, par exemple une carte de visite, une lettre d'autorisation, etc. Tous les participants doivent signer la liste de présence en indiquant leur nom, leur société, la date et l'heure.

10. MOBILISATION

Le contractant doit indiquer la disponibilité des ressources et des équipements nécessaires à l'exécution du contrat.

L'entrepreneur doit également indiquer le délai d'exécution des travaux prévus dans le contrat.

11. EXPERIENCE DE PROJETS ANTERIEURS

Le contractant doit fournir des détails sur des projets antérieurs similaires réalisés par l'entreprise (et pour tout sous-traitant proposer), soulignant la capacité de l'entreprise à réaliser les travaux sollicités. Le contractant doit également fournir des détails sur l'expérience et les qualifications du personnel clé proposé pour le projet.

Le contractant doit avoir déjà réalisé au moins deux (2) projets solaires photovoltaïques similaires en taille et en complexité.

Le contractant doit avoir une expérience prouvée (par des preuves documentées) dans la conception, l'installation, l'exploitation, la maintenance et la **réparation de centrales solaires pendant au moins 5 ans.**

Le contractant doit avoir une activité légalement enregistrée en Mauritanie.

Le contractant et le sous-traitant doivent disposer d'un nombre suffisant d'employés à temps plein ayant une expérience et une expertise démontrées dans la mise en œuvre de ce projet solaire photovoltaïque.

12. DEVIS, PROFIL D'UTILISATION ET MODELE DU BOQ

Le contractant doit préparer un devis complet pour le projet, détaillant tous les éléments individuels nécessaires à la réalisation de chaque installation, y compris la main-d'œuvre.

Le contractant doit fournir tous les détails concernant l'assurance et toutes les autres dépenses nécessaires à la réalisation de l'installation de la centrale solaire.

RAPPEL 1: Les le contractant devra fournir des schémas des différentes installations

RAPPEL 2 : les le contactant doit fournir un devis basé sur la proposition technique

AUCUNE INFORMATION CONCERNANT LE PRIX NE DOIT ÊTRE INCLUSE DANS LA SOUMISSION TECHNIQUE.

13.1 PROFIL D'UTILISATION DU CENTRE DE SANTE

Résumé du projet				
Site géographique Bassikounou Mauritania	Situation		Paramètres du projet	
	Latitude	15.85 °N	Albédo	0.20
	Longitude	-5.94 °W		
	Altitude	262 m		
	Fus. horaire	UTC		
Données météo Bassikounou Meteonorm 8.0 (1986-2005), Sat=100% - Synthetic				

13.2 PROFIL D'UTILISATION DU POSTE DE SANTE

Le centre de santé du camp de Mbera est divisé en 3 blocs, chacun disposant d'une installation solaire indépendante. Les installations solaires actuellement en place présentent des défauts de fonctionnement dus à la qualité de l'installation initiale ainsi qu'à celle du matériel installé.

Les détails ci-dessous résument les travaux demandés dans le cadre de la correction de ces installations.

13.2.1 BLOC1 DU CENTRE DE SANTE

- Bilan de puissance du bloc 1

Blocs	Puissance totale (W)	Energie (Wh)
1	10617	151833

Le contractant devra réaliser les travaux ci-dessous :

➤ REMISE AUX NORMES DU CHAMP SOLAIRE

Le travail de remise aux normes du champ solaire consiste à :

- Refaire le câblage des panneaux solaires conformément aux normes et en utilisant des connecteurs MC4 ;
- Renforcer la structure de fixation des panneaux solaires si nécessaire ;
- Vérifier les chemins de câbles et corriger si besoin.

➤ ONDULEUR :

Le fournisseur devra **livrer et installer** des onduleurs d'une capacité totale de 15kW.

➤ LES BATTERIES

- Le banc de batteries actuellement installé doit être remplacé par un banc de batteries ayant une capacité de stockage de 1500Ah. Les batteries gel type OPZ V sont recommandées. **Livraison et installation.**
- Le câblage, les supports et le local des batteries doivent être repris et installés suivant les normes

Résumé du matériel à fournir et à installer

Système solaire	Caractéristiques	Quantité
Panneaux solaires	250Wc	0
Capacité du banc de batteries	1500 Ah/2V – OPZV	24
Onduleur	15KW	15KW
Régulateur (si besoin)	MPPT	
Boitier de jonction	Pour connexion DC	4
Contrôleur de Batterie (si besoin)		
Cablage	Cable DC / 4 ou 6 mm ²	Ens

MC4	pour panneaux solaires	Ens
Support panneaux	Existent	0
Clôture de protection pour champ solaire	0	0
Element de protections	Fusibles, coupe batteries...	Ens

13.2.2 BLOC2 DU CENTRE DE SANTE

- Bilan de puissance du bloc 2

Bocs	Puissance totale(W)	Energie (wh)
2	6509	99545

Le contractant devra réaliser les travaux ci-dessous :

➤ **REMISE AUX NORMES DU CHAMP SOLAIRE**

Le travail de remise aux normes du champ solaire consiste à :

- Refaire le câblage des panneaux solaires conformément aux normes et en utilisant des connecteurs MC4 ;
- Renforcer la structure de fixation des panneaux solaires si nécessaire ;
- Vérifier les chemins de câbles et corriger si besoin.

➤ **ONDULEUR**

Le bloc2 dispose déjà de 3 onduleurs de marque Sacolar (5000W). Les travaux consisteront **juste à installer** ces onduleurs en respectant les normes.

➤ **LES BATTERIES**

- Le banc de batteries actuellement installé doit être remplacé par un banc de batteries ayant une capacité de stockage de 1500Ah Les batteries gel type OPZ V sont recommandées. **Livraison et installation.**
- Le câblage, les supports et le local des batteries doivent être repris et installés suivant les normes

Résumé du matériel à fournir et à installer

Système solaire	Caractéristiques	Quantité
Panneaux solaires	250Wc	0
Capacité du banc de batteries	1500 Ah/2V – OPZV	24
Onduleur	15KW	0
Régulateur (si besoin)	MPPT	0
Boitier de jonction	Pour connexion DC	4
Contrôleur de Batterie (si besoin)		

Cablage	Cable DC / 4 ou 6 mm ²	Ens
MC4	pour panneaux solaires	Ens
Support panneaux	Existent	0
Clôture de protection pour champ solaire	0	0
Element de protections	Fusibles, coupe batteries...	Ens

13.2.3 BLOC3 DU CENTRE DE SANTE

- Bilan de puissance du bloc 3

Blocs	Puissance totale	Energie(Wh)
3	3883	62550

Le contractant devra réaliser les travaux ci-dessous

➤ REMISE AUX NORMES DU CHAMP SOLAIRE

Le travail de remise aux normes du champ solaire consiste à :

- **Remplacer les panneaux solaires cassés** et en mauvais état environs 5 panneaux de 250Wc ;
- Refaire le câblage aux normes des différents strings en utilisant des connecteurs MC4 ;
- Renforcer la structure de fixation des panneaux solaires si nécessaire
- Vérifier les chemins de câbles et corriger si besoin

➤ ONDULEUR

Le fournisseur devra **livrer et installé** des onduleurs de capacité totale de **10 kW**.

➤ LES BATTERIES

- Le banc de batteries actuellement installé **doit être remplacé** par un banc de batteries ayant une capacité de stockage de 800Ah ; Les batteries gel type OPZ V sont recommandées. **Livraison et installation.**
- Le câblage, les supports et le local des batteries doivent être repris et installés suivant les normes

Résumé du matériel à fournir et à installer

Système solaire	Caractéristiques	Quantité
Panneaux solaires	250Wc	10
Capacité du banc de batteries	1500 Ah/2V – OPZV	24
Onduleur	10KW	1
Régulateur (si besoin)	MPPT	0
Boitier de jonction	Pour connexion DC	4
Contrôleur de Batterie (si besoin)		

Cablage	Cable DC / 4 ou 6 mm ²	Ens
MC4	pour panneaux solaires	Ens
Support panneaux	Existent	0
Clôture de protection pour champ solaire	0	0
Element de protections	Fusibles, coupe batteries...	Ens

12.3.1 POSTE DE SANTE 1

Bilan de puissance du poste de santé 1

local	Puissance total(W)	Energie (Wh)
TOTAL	5931	93820

Le poste de sante 1 ne dispose pas d'un système solaire aux normes. Nous souhaitons que le contractant installe un système solaire avec les caractéristiques ci-dessous :

Système solaire	Caractéristiques
Puissance du champ solaire	10 KWc
Capacité du banc de batteries	1500 Ah - OPZV
Onduleur	1 à 1,5 fois la puissance de la charge
Regulateur (si besoin)	MPPT
Boitier de jonction	Pour connexion DC
Controleur de Batterie	
Cablage	Cable DC / 4 ou 6 mm ²
MC4	pour panneaux solaires
Support panneaux	
Cloture de protection pour champ solaire	
Elément de protections	Fusibles, coupe batteries...

12.3.2 POSTE DE SANTE 2

Bilan de puissance du poste de santé 2

Poste 2	Puissance totale	Energie (Wh)
TOTAL	131120	2229600

Le contractant devra réalisé les travaux ci-dessous

- Remise aux normes du Champ solaire

Le travail de remise aux normes du champ solaire consiste à :

- Remplacer les panneaux solaire cassés et en mauvais état. Environ 10 panneaux de 250 Wc
- Refaire le câblage aux normes des différents strings en utilisant connecteurs MC4
- Renforcer la structure de fixation des panneaux solaires si nécessaire
- Vérifier les chemins de câbles et corriger si besoin

➤ **ONDULEUR**

Livraison et installation d'un onduleur supplémentaire de 5000Wc

➤ **LES BATTERIES**

- Le banc de batteries actuellement installé doit être remplacé par un banc de batteries conformes aux normes avec une capacité de stockage de 1500 Ah. Les batteries gel type OPZ V sont recommandées.
- Le câblage, les supports et le local des batteries doivent être repris et installé suivant les normes

Résumé du matériel à fournir et à installer

Système solaire	Caractéristiques	Quantité
Panneaux solaires	250Wc	5
Capacité du banc de batteries	1500 Ah/2V – OPZV	24
Onduleur	5KW	1
Régulateur (si besoin)	MPPT	
Boitier de jonction	Pour connexion DC	4
Contrôleur de Batterie (si besoin)		
Cablage	Cable DC / 4 ou 6 mm ²	Ens
MC4	pour panneaux solaires	Ens
Support panneaux	Existent	0

13.3.2 POSTE DE SANTE 3

Bilan de puissance du poste de santé 3

N°	Puissance totale (W)	Energie (Wh)
TOTAL	11647	184125

Le poste de sante ne dispose pas d'un système solaire aux normes. Nous souhaitons que le contractant installe un système solaire avec les caractéristiques ci-dessous :

Système solaire	Caractéristiques
Puissance du champ solaire	10 KWc
Capacité du banc de batteries	1500 Ah - OPZV
Onduleur	1 à 1,5 fois la puissance de la charge
Regulateur (si besoin)	MPPT

Boitier de jonction	Pour connexion DC
Controleur de Batterie	
Cablage	Cable DC / 4 ou 6 mm ²
MC4	pour panneaux solaires
Support panneaux	
Cloture de protection pour champ solaire	
Élément de protections	Fusibles, coupe batteries...

N.B. : Les systèmes proposés dans ce cahier des charges tiennent compte des besoins actuels ainsi que des besoins futurs des postes et centres de santé. Le fournisseur doit également s'assurer de proposer uniquement les équipements demandés pour chaque système.