

AGENCE POUR LA SECURITE DE LA NAVIGATION AERIENNE EN AFRIQUE
ET A MADAGASCAR

- ☐ BENIN
- ☐ BURKINA FASO
- ☐ CAMEROUN
- ☐ CENTRAFRIQUE
- ☒ COMORES
- ☐ CONGO
- ☐ COTE D'IVOIRE
- ☐ FRANCE
- ☐ GABON



- ☐ GUINEE BISSAU
- ☐ GUINEE EQUATORIALE
- ☐ MADAGASCAR
- ☐ MALI
- ☐ MAURITANIE
- ☐ NIGER
- ☐ RWANDA
- ☐ SENEGAL
- ☐ TCHAD
- ☐ TOGO

PSE 2023-2027

PROJET : 2906 - NPE : 923 060

AEROPORT DE MORONI

Réhabilitation de la Centrale électrique, mise en place des groupes électrogènes de production et d'un système de production solaire photovoltaïque, de l'aéroport International Prince Saïd Ibrahim de Moroni à l'Union des Comores

AVANT-PROJET DETAILLE

BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

Version N° 3.0 du 02 juillet 2024

HISTORIQUE DU DOCUMENT

DESCRIPTION




Titre :	Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) pour la réhabilitation de la Centrale électrique, mise en place des groupes électrogènes de production et d'un système de production solaire photovoltaïque, de l'aéroport International Prince Saïd Ibrahim de Moroni à l'Union des Comores
Type :	CCTP
Résumé :	Le présent CCTP a pour objet de décrire le projet de réhabilitation de la Centrale électrique, mise en place des groupes électrogènes de production et d'un système de production solaire photovoltaïque, de l'aéroport International Prince Saïd Ibrahim de Moroni à l'Union des Comores

HISTORIQUE

Version	Date (jj/mm/aa)	Description de l'évolution	Observations
1.0	11/06/2023	Création APS	Pour examen en SCT/DET
1.1	28/12/2023	Prise en compte des conclusions du SCT/ DET	Pour examen en CT
1.2	15/01/2024	Prise en compte des conclusions du CT	Pour validation
2.0	15/03/2024	Création APD	Pour examen en SCT/DET
2.1	15/05/2024	Prise en compte des conclusions du SCT/DET	Pour examen en CT
2.2	28/06/2024	Prise en compte des conclusions du CT	Pour validation
3.0	02/07/2024	CCTP	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	Visa
Rédaction	ALI MALLAYE	Cadre Supérieur Projets Energie et Balisage	02/07/2024	
Vérification	SARR Sophie	Chef de Service Equipements CNS-ATM-MET	02/07/2024	
Approbation	SOUMAHORO Yaya	Directeur des Etudes et Projets	03/07/2024	

LISTE DE DISTRIBUTION

DESTINATAIRE : Comité Technique, DET, Appel d'Offres

AVERTISSEMENT / DROIT D'AUTEUR

Le présent document a été élaboré par l'ASECNA qui en détient les droits d'auteur. Le contenu du document n'est librement accessible qu'aux représentants des états membres de l'ASECNA ; toute reproduction ou divulgation à des tiers est subordonnée à une autorisation écrite par les autorités de l'ASECNA.

BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

DIRECTIVES GÉNÉRALES

Ce détail estimatif – bordereau des prix doit être lu conjointement avec les conditions et spécifications générales et particulières du contrat.

L'Entrepreneur sera réputé avoir examiné en détail les plans et spécifications, s'être rendu sur le site et avoir pris connaissance tant des travaux à effectuer que de la manière de les effectuer ainsi que des normes et règles à appliquer.

Les quantités indiquées dans ces documents sont données à titre indicatif pour chaque type d'ouvrage. Elles ne doivent en aucun cas être considérées comme garantissant les quantités exactes qui doivent être approvisionnées et qui sont de la responsabilité de l'Entrepreneur.

Chaque rubrique du détail estimatif – bordereau de prix doit faire l'objet d'un montant chiffré. Toutefois dans les cas exceptionnels où une rubrique ne serait pas remplie, l'Entrepreneur précisera sous quelle rubrique il a intégré les montants correspondants.

Tous les prix indiqués dans le détail estimatif – bordereau de prix s'entendent hors taxes et droits d'entrées du matériel ; les autres charges, droits divers et frais annexes sont à la charge du fournisseur.

Ces prix comprennent toutes les sujétions de fournitures, de transport et d'installation. De plus, tout ITEM supérieur à Cinq cents (500 000) FCFA devra donner lieu à un descriptif détaillé et à un sous détail de prix.

Tout travail complémentaire ou fourniture complémentaire assuré pour remédier à des défections constatées, ou pour remplacer du matériel détérioré du fait de l'Entrepreneur, ne sera pas pris en compte lors de la détermination du montant affecté à chaque rubrique de travaux ou de fourniture.

Les prix indiqués prendront en compte toutes les conditions de garantie et de formation en usine, formation Ingénierie et sur le site dans les conditions prévues aux spécifications techniques.

PROJET DE REHABILITATION DE LA CENTRALE ELECTRIQUE, MISE EN PLACE DES GROUPES ELECTROGENES DE PRODUCTION ET D'UN SYSTEME DE PRODUCTION SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE, DE L'AEROPORT INTERNATIONAL PRINCE SAÏD IBRAHIM DE MORONI A L'UNION DES COMORES

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
A	<u>FOURNITURE</u>				
<u>A.1</u>	<u>POSTE DE LIVRAISON SONELEC</u>				
A.1.1	Cellules HTA (protections et comptage) et unités fonctionnelles en complément et la mise à niveau nécessaire par la fourniture des nouveaux matériels ou par le recalibrage et l'adaptation des matériels existants, ainsi que toutes les prestations d'adaptations permettant un fonctionnement optimal du PDL après le raccordement de la centrale PV, (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre, obligatoirement)	Ens.	1		
A.1.2	Panoplie de sauvetage: Equipement complet permettant une intervention sur des victimes en cas de risque électrique 24 kV. Livré dans une armoire plastique avec porte transparente pour visualisation immédiate du contenu et kit de fixation murale (CZ-54) (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre)	Ens.	1		
A.1.3	Casque industriel avec pare-visage intégré (panoramique en polycarbonate traité anti-rayure et antibuée).	U	2		
A.1.4	Détecteur de tension à diode électroluminescentes avec test de bon fonctionnement intégré avec support. Plage de tension d'utilisation : 10/30 kV	U	1		
A.1.5	Indicateurs de présence de tension avec un comparateur de phases	Ens.	1		
A.1.6	Extincteur à dioxyde de carbone CO2, adapté aux feux d'origine électrique et aux feux de liquides inflammables (type B) à utiliser jusqu'à 20 kV avec diffuseur à plus de 1m	U	2		
A.1.7	Equipements divers pour l'installation électrique	Ens.	1		
	<u>TOTAL POSTE DE LIVRAISON SONELEC A.1</u>				
<u>A.2</u>	<u>EXTENSION POSTE DE LIVRAISON DE LA CPV</u>				
A.1.1	Matériaux nécessaires pour la construction et équipements auxiliaires de l'extension poste de livraison CPV (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
A.1.2	Cellule 24 kV-400A « disjoncteur motorisé » simple sectionnement pour la protection de la ligne arrivée CPV et accessoires ;	U	1		
A.1.3	Cellule 24 kV-400A interrupteur-fusibles combinés pour la protection du transformateurs (TR03) HT/BT 630 kVA;	U	1		
A.1.4	Transformateur abaisseur 630 kVA, 400 V /20 KV, 50 Hz ; de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak	U	1		
A.1.5	Armoire TGBT AC abritant le disjoncteur général protection côté secondaire du transformateur HT/BT, protection départ vers le TGBT de synchronisation dans la Salle énergie à la Centrale électrique	Ens.	1		
A.1.6	Prestations de fournitures complémentaires pour les trois (3) cellules (H11, H12 et H13) existantes protections amonts des transformateurs HT/BT, (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre, obligatoirement)	Ens.	1		
A.1.7	Cellule 24 KV-400A comptage complet avec tous accessoires y compris un compteur quatre quadrants en complet des existantes (A.1.6).	U	1		
A.1.8	Poste élévateur triphasé complet de type intérieur, avec un transformateur élévateur 400/5,5kV, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre comme indiquer ci-dessous)	Ens.	1		
A.1.8.1	Transformateur élévateur 400/5,5kV, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. y compris tous accessoires	U	1		

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
A.1.8.2	Cellules interrupteur-combinés fusibles de protection ligne de transformateur élévateur 400/5500V, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. y compris tous accessoires	U	1		
A.1.9	Poste élévateur triphasé complet de type intérieur, 250 kVA, 400 V / 5500 V, 50 Hz ; pour l'alimentation du nouveau Bloc Technique. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
A.1.10	Chargeur 48CC (avec batteries 48V-5A-14Ah) pour l'alimentation des auxiliaires du poste et les dispositifs de protection, conforme aux normes NFC 15-100 et NFC 15-200. Il devra être avec bypass permettant le remplacement des batteries sans coupure et disposer des contacts auxiliaires pour la supervision.	U	1		
A.1.11	Poste élévateur triphasé complet de type intérieur, avec un transformateur élévateur 400/5,5kV, 50Hz, de 100 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des des logements d'astreinte. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
A.1.12	Panoplie de sauvetage et de sécurité (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre)	Ens.	1		
A.1.13	Equipements divers pour l'installation électrique	Ens.	1		
	TOTAL EXTENSION POSTE DE LIVRAISON CPV A.2				
A.3	CENTRALE ELECTRIQUE				
A.3.1	EQUIPEMENTS MECANQUES				
A.3.1.1	Groupe électrogène de production capoté insonorisé de puissance principale (PRP) 450 kVA complet y compris accessoires (système de refroidissement, échappement, Système de démarrage électrique doublé complet, etc.)	U	3		
A.3.1.2	Complément pour les cuves extérieures 15.000 L double parois complète y compris matériels divers de raccordement (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre, obligatoirement)	Ens.	1		
A.3.1.3	Système d'alimentation fuel complet (cuves journalières, vannes avec contacts auxiliaires, tuyaux, pompes, filtres classiques, filtre décanteur de gasoil, compteurs de consommations combustibles, etc.)	Ens.	1		
A.3.1.4	Système d'alimentation huile complet	Ens.	1		
A.3.1.5	Système de filtration du carburant notamment la mise en place d'une centrifugeuse y compris tous accessoires	Ens.	1		
A.3.1.6	Abri sécurisé pour le groupe électrogène 4 y compris toutes suggestions (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre, obligatoirement)	Ens.	1		
A.3.1.7	Matériel du dispositif de lutte contre l'incendie (extincteur à poudre monté sur chariot roulant, kit feu ensemble pelle, seau et bac à semble, etc.) (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre)	Ens.	1		
A.3.1.8	Matériel divers pour l'installation mécanique complète des deux groupes électrogènes ci-dessus et leurs accessoires	Ens.	1		
	TOTAL ÉQUIPEMENTS MÉCANIQUES A.3.1				
A.3.2	ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES				
A.3.2.1	SALLE DE CONTRÔLE/COMMANDE				
A.3.2.1.1	Pupitre de commande et de contrôle complet y compris tous accessoires	Ens.	1		
A.3.2.1.2	Armoire d'automatisme complet pour chacun des trois groupes électrogènes et la partie commune des trois groupes	U	3		
A.3.2.1.3	Poste de supervision centralisée des installations électriques de l'aéroport (PC 32 pouces complet, serveurs redondants, imprimante de couleur) y compris tous accessoires	U	1		
A.3.2.1.4	Coffret TC/TS (automate de gestion, Multiplexeurs, switch, etc.) y compris tous accessoires	Ens.	1		
A.3.2.1.5	Ecran led de 65 pouces ou plus pour synoptique mural des installations électriques	U	1		

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
A.3.2.1.6	Poste de vidéo surveillance centralisée des différents sites, combiné à un système d'alarme anti-intrusion (PC écran led 55 pouces ou plus, serveur, système de contrôle vidéo, joystick, micro, etc.) y compris tout accessoire (le soumissionnaire donnera, obligatoire dans son offre, la liste détaillée avec les prix unitaires)	Ens.	1		
A.3.2.1.7	Extincteur à dioxyde de carbone CO2, adapté aux feux d'origine électrique et aux feux de liquides inflammables (type B) à utiliser jusqu'à 1500V avec diffuseur à plus de 1m	U	1		
A.3.2.1.8	Matériels divers pour l'installation des équipements fournis	Ens.	1		
	<u>TOTAL SALLE DE CONTRÔLE/COMMANDE A.3.2.1</u>				
A.3.2.2	<u>SALLE ENERGIE</u>				
A.3.2.2.1	Ensemble d'armoires BT constitué de cellules modulaires préfabriquées et comprenant, neutre impédant IT et neutre à la terre TT : un ensemble de système de synchronisation TGBT et d'inversions secteur/PV, groupe/groupe et groupes/secteur qui abritera les disjoncteurs d'arrivée des deux groupes, les contacteurs de permutation groupes et normal secours, ainsi que les disjoncteurs de protection des onduleurs ainsi que les appareillages de contrôle et de mesure, les équipements de signalisation, etc. En complément ou remplacement des armoires existantes. Le soumissionnaire donnera, obligatoire dans son offre, la liste détaillée avec les prix unitaires	Ens.	1		
A.3.2.2.2	Stabilisateur de tension secteur de type statique de 500 kVA y compris bypass et tous accessoires	U	1		
A.3.2.2.3	Batterie de compensation du type automatique, à gradin avec commutateur électronique (thyristors) et intégrant un filtre anti-harmoniques, permettant un cos phi supérieur à 0,95 et élimination de 50 premiers rangs d'harmonique au moins	Ens.	1		
A.3.2.2.4	Casque industriel avec pare-visage intégré (panoramique en polycarbonate traité anti-rayure et antibuée).	U	2		
A.3.2.2.5	Matériels divers pour l'installation des équipements fournis	Ens.	1		
	<u>TOTAL SALLE ENERGIE A.3.2.2</u>				
	<u>TOTAL ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES A.3.2</u>				
	<u>TOTAL CENTRALE ELECTRIQUE A.3</u>				
A.4	<u>NOUVEAU BLOC TECHNIQUE</u>				
A.4.1	Poste abaisseur triphasé complet de type intérieur, 250 kVA, 5,5kV/230-400 V, 50 Hz ; pour l'alimentation du nouveau Bloc Technique. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	U	1		
A.4.2	Tableau électriques avec inverseurs de sources et protections (disjoncteurs, sectionneurs, Etc.) comme indiquer sur le plan EB_HAH_02-2 SCHEMA UNIFILAIRE GENERAL. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
A.4.3	Prestations des travaux de modification nécessaire pour une alimentation du bâtiment par une nouvelle antenne en redondance avec l'antenne existante	Ens.	1		
A.4.4	Equipements divers pour l'installation électrique	Ens.	1		
	<u>TOTAL NOUVEAU BLOC TECHNIQUE A.4</u>				
A.5	<u>LOGEMENTS D'ASTREINTE DE L'ASECNA</u>				
A.4.1	Poste abaisseur triphasé complet de type intérieur, 100 kVA, 5,5kV/230-400V , 50 Hz ; pour l'alimentation du nouveau Bloc Technique. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	U	1		
A.4.2	Tableau électriques avec inverseurs de sources et protections (disjoncteurs, sectionneurs, Etc.) comme indiquer sur le plan EB_HAH_02-2 SCHEMA UNIFILAIRE GENERAL. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
A.4.3	Prestations des travaux de modification nécessaire pour une alimentation du bâtiment par une nouvelle antenne en redondance avec l'antenne existante	Ens.	1		
A.4.4	Equipements divers pour l'installation électrique	Ens.	1		

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
	TOTAL LOGEMENTS D'ASTREINTE DE L'ASECNA A.5				
A.6	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE				
A.6.1	LOCAL HT				
A.6.1.1	Conteneur spécialisé (tropicalisation avec des parois multicouches isolantes thermiques, traitement anti-corrosion pour milieux agressifs, etc.) avec couloir de manœuvre (ce local, outre les cellules HT, devra également abriter le transformateur BT/HT dans un compartiment séparé)	U	1		
A.6.1.2	Cellule GIS modulaire et compact 24 kV-400A « disjoncteur motorisé » simple sectionnement intégrant unités fonctionnelles de commande et protection (CC, Homopolaire, etc.)	U	1		
A.6.1.3	Cellule GIS modulaire et compact interrupteur départ 24 kV-400A avec protection foudre y compris tous accessoires	U	1		
A.6.1.4	Transformateur élévateur de 630 kVA, 400V/20 kV - 50Hz, avec enroulements en cuivre à pertes réduites AoAk de type immergé dans l'huile végétale à remplissage intégral sous vide	U	1		
A.6.1.5	Chargeur 48CC (avec batteries 48V-5A-14Ah) pour l'alimentation des auxiliaires du poste et les dispositifs de protection, conforme aux normes NFC 15-100 et NFC 15-200. Il devra être avec bypass permettant le remplacement des batteries sans coupure et disposer des contacts auxiliaires pour la supervision.	U	1		
A.6.1.6	Panoplie de sauvetage: Equipement complet permettant une intervention sur des victimes en cas de risque électrique 24KV. Livré dans une armoire plastique avec porte transparente pour visualisation immédiate du contenu et kit de fixation murale (CZ-54)	Ens.	1		
A.6.1.7	Extincteur à dioxyde de carbone CO2, adapté aux feux d'origine électrique et aux feux de liquides inflammables (type B) à utiliser jusqu'à 20 kV avec diffuseur à plus de 1m	U	1		
A.6.1.8	Jeu d'affiches (Kit sécurité standard- réf.AM-801-1) réglementaires C13-100	U	1		
A.6.1.9	Matériels divers pour l'installation des équipements fournis (Liaisons électriques (chemins de câbles, gaines, câbles...))	Ens.	1		
	TOTAL LOCAL HT A.6.1				
A.6.2	LOCAL ONDULEURS PV				
A.6.2.1	Conteneur spécialisé (tropicalisation avec des parois multicouches isolantes thermiques, traitement anti-corrosion pour milieux agressifs, etc.) pour local Onduleurs PV et tableaux BT (y compris climatiseurs de type invertis et tous accessoires)	U	1		
A.6.2.2	Onduleurs photovoltaïques triphasés (injections réseaux) de 100 kVA y compris tous accessoires	U	7		
A.6.2.3	Armoires BT CC assurant les arrivées/départs DC depuis/vers (Coffret sde regroupement PV, des batteries, les onduleurs hybrides) y compris les différentes protections et les appareillages de contrôle et de mesure, etc. (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
A.6.2.4	Armoires TGBT AC assurant les arrivées/départs AC (Onduleurs PV, disjoncteur protection transfos BT/HT, les onduleurs hybrides, inverseur Kp/Kc pour charges batteries en ultime secours) y compris les différentes protections et les appareillages de contrôle et de mesure, etc. (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
A.6.2.5	Poste abaisseur triphasé complet de type intérieur, avec un transformateur élévateur 5,5kV/230-400V, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre comme indiquer ci-dessous)	Ens.	1		
A.6.2.5.1	Transformateur abaisseur 5,5kV/230-400V, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. y compris tous accessoires	U	1		

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
A.6.2.5.2	Cellules interrupteur-combinés fusibles de protection transformateur abaisseur 5,5kV/230-400V, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. y compris tous accessoires	U	1		
A.6.2.6	Armoire BT de distribution pour les auxiliaires y compris un inverseur de sources (KP et KC) et les différentes protections et les appareillages de contrôle et de mesure, etc. (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
A.6.2.7	Onduleur de 5 kVA pour assurer une alimentation sans interruption aux équipements (Contrôle/commande, supervision, vidéosurveillance, etc.).	U	1		
A.6.2.8	Armoire(s) pour les télécommandes et télésignalisations regroupant les répartiteurs filaires avec protection foudre, les répartiteur optiques, les multiplexeurs optiques, automate, switchs, etc.	Ens.	1		
A.6.2.9	Extincteur à dioxyde de carbone CO2, adapté aux feux d'origine électrique et aux feux de liquides inflammables (type B) à utiliser jusqu'à 1500V avec diffuseur à plus de 1m	U	1		
A.6.2.10	Kit feu: Equipement pour lutter contre les incendies. A disposer dans les postes. Livré avec les accessoires de fixation	Ens.	1		
A.6.2.11	Accessoires, câbles et matériels divers pour l'installation électrique	Ens.	1		
	<u>TOTAL ONDULEURS PV A.6.2</u>				
<u>A.6.3</u>	<u>LOCAL ONDULEURS HYBRIDES ET BATTERIES</u>				
A.6.3.1	Conteneur spécialisé (tropicalisation avec des parois multicouches isolantes thermiques, traitement anti-corrosion pour milieux agressifs, etc.) avec système de climatisation de type inverter redondante y compris tous accessoires (ce local devra abriter dans des compartiments séparés le transformateur BT/BT et l'onduleur hybride, le compartiment de l'onduleur hybride devra également, être climatisé avec une température inférieure à 25°C)	U	1		
A.6.3.2	Onduleur hybride modulaire (plusieurs modules de puissances en parallèle) d'une puissance unitaire de 500 KVA (Conversion bidirectionnelle AC/DC et vice versa et il doit être à la fois source de courant et source de tension). Liste détaillée complète avec quantités et prix unitaires à détailler dans l'offre	U	2		
A.6.3.3	Armoires batteries Lithium-ion LFP avec un système de gestion BMS (Battery management system) électronique intégré permettant une (1) heure d'autonomie pour 100% de charge (500 kW) soit 500 kWh sans tenir compte des pertes, y compris les différentes protections et les appareillages de contrôle et de mesure, etc. (liste détaillée complète avec quantités et prix unitaire à chiffrer dans l'offre)	Ens.	2		
A.6.3.4	Matériel du dispositif automatique de lutte contre l'incendie avec extincteurs (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	U	1		
A.6.3.5	Accessoires et matériels divers pour l'installation électrique	Ens.	1		
	<u>TOTAL LOCAL BATTERIES A.6.3</u>				
<u>A.6.4</u>	<u>CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE</u>				
A.6.4.1	Matériaux et matériels pour l'ensemble des travaux de génie civil pour le champ photovoltaïque (terrassement, clôture, locaux techniques, massifs, voies d'accès, drainage d'eaux, locaux annexes, etc.) y compris toutes accessoires Nota : L'Entreprise donnera obligatoirement, dans son offre, la liste détaillée avec prix unitaires des toutes les prestations relatives à cette rubrique, toute omission sera à sa charge	Ens.	1		
A.6.4.2	Modules photovoltaïques polycristallins faible luminance de rayon réfléchis (inférieur à 10000cd/m²) avec cadre sombre pouvant produire au moins 845 kWc (liste détaillée complète avec quantités et prix unitaires à détailler dans l'offre)	Ens.	1		
A.6.4.3	Structures métalliques porteuses pour l'ensemble des modules photovoltaïques A.5.4.2, y compris traitement anti-corrosion	Ens.	1		

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
A.6.4.4	Matériels divers pour pose et raccordement (chemins de câbles, connecteurs, etc.)	Ens.	1		
A.6.4.5	Coffret de regroupement y compris parafoudre, fusibles, disjoncteurs, sectionneur, unité acquisition de données, etc. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre obligatoirement)	Ens.	1		
A.6.4.6	Station météo (instruments de mesures) conformes à la norme ISO 9060 : 2018 ou plus (la plus récente). (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre)	Ens.	1		
A.6.4.7	Réservoir (mini château) d'eau de 10 m3 fixe avec surpresseur de remplissage, sur support (environ 3 mètres) y compris tous accessoires	U	1		
A.6.4.8	Citerne d'eau de 1 m3 ,mobile avec système de pompe embarqué et dispositif de tractage	U	1		
A.6.4.9	Une moto quad, avec pièces essentielles de rechanges, permettant l'entraînement de la citerne mobile de 1 m3	U	1		
A.6.4.10	Outils de nettoyage et accessoires : 3 nettoyeurs haute pression, 3 tuyaux d'arrosage de 20m de longueur, 5 brosses à deux disques rotatifs, 5 brosses à deux disques rotatifs, 10 bras télescopiques,	Ens.	1		
A.6.4.11	Equipements (boîtes de jonction, prises de courants étanches, etc.) pour le réseau de prises de courant pour le nettoyage des panneaux, une prise chaque 15 mètres	Ens.	1		
A.6.4.12	Equipements (tuyaux, robinets, etc.) pour le réseau de robinets pour le nettoyage des panneaux, un robinet chaque 15 mètres	Ens.	1		
A.6.4.13	Projecteurs complets (lampe à LED de 50 W, support de fixation, etc.) pour éclairage Centrale PV	U	12		
A.6.4.14	Blocs autonomes d'éclairage de secours ou de sécurité (y compris ses circuits d'alimentation : appareillages de protection et de commande, canalisations, etc.). Liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre	Ens.	1		
A.6.4.15	Caméra de surveillance combiner à un système d'alarme anti-intrusion y compris tous accessoires (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre)	U	6		
	<u>TOTAL CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE A.6.4</u>				
A.6.5	<u>LOCAUX D'EXPLOITATION ET DIVERS</u>				
A.6.5.1	Conteneur spécialisé (tropicalisation avec des parois multicouches isolantes thermiques, traitement anti-corrosion pour milieux agressifs, etc.) pour bureau équipé (bureau, fauteuil, armoire, éclairage, prise de courant, climatiseurs de type split inverter, fenêtre, etc. avec toutes commodités et compartiment toilette et WC y compris réseau d'assainissement et tous accessoires .	Ens.	1		
A.6.5.2	Coffret pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV	U	1		
A.6.5.3	Coffret de système de sécurité incendie reliées aux détecteurs (1 pour le local exploitation, 3 pour le salle onduleurs PV, 3 pour la Salle onduleurs hybrides, 2 pour le local HT, etc.)	Ens.	1		
A.6.5.4	Une ASI de 5 kVA (onduleurs avec batterie) pour les équipements sensibles (automates, supervision, équipements de vidéosurveillance, etc.) de la Centrale PV	U	1		
A.6.5.5	Poste complet écran 32 pouces pour la Supervision de la CPV avec servers redondants y compris imprimante couleur et tous accessoires	U	1		
A.6.5.6	PC complet écran 32 pouces pour la vidéosurveillance avec système stockage automatique, joystick et micro y compris tous accessoires et suggestions	U	1		
A.6.5.7	Construction et équipement de la guérite, de 3m de largeur sur 4,5 m longueur avec toiture en dalle (toilette équipées, carrelage, portes, fenêtres, éclairages, etc.) pour le gardiennage du site, y compris toutes commodités et accessoires. Fournir une liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre.	Ens.	1		
A.6.5.8	Mise en œuvre d'un parking couvert (hangar en tôle bac Inox) de quatre (4) places et d'un abri, sécurisé, pour la citerne mobile et l'engin de traction (Quad). Fournir une liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre.	Ens.	1		

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
A.6.5.9	Equipements d'éclairage de secours (ou "de remplacement"): blocs autonomes fixes et blocs d'éclairage autonome portables à LED. Fournir une liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre.	Ens.	1		
A.6.5.10	Extincteur à dioxyde de carbone CO2, adapté aux feux d'origine électrique et aux feux de liquides inflammables (type B) à utiliser jusqu'à 1500 V avec diffuseur à plus de 1m	Ens.	1		
A.6.5.11	Protection foudre et compléments protection foudre des divers bâtiments (Extension poste de livraison et les locaux à la CPV, antennes, etc.) (liste détaillée complète chiffrée par bâtiment et/ou Shelter à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL LOCAL BUREAU A.6.5				
	TOTAL CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE A.6				
A.7	DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE				
A.7.1	système de sécurité incendie permettra de signaler la présence de feu ou de fumée dans les locaux de la Centrale PV et l'Extension Poste De Livraison PV, les données seront remontées à la supervision	Ens.	1		
A.7.2	Extincteurs mobiles dans les différents les locaux de la Centrale PV et le l'Extension Poste De Livraison PV	Ens.	1		
A.7.3	Extincteurs portables et/ou mobiles, bacs à sables dans les différents les locaux de la Centrale PV, l'Extension Poste De Livraison PV, la salle des groupes électrogènes, etc	Ens.	1		
	TOTAL DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE A.7				
A.8	RESEAUX DE CABLES				
A.8.1	CABLE HTA				
A.8.1.1	Câble HT 20 KV HN33S226 3x(1x150) mm ² (Liaison Centrale PV-Poste De Livraison)	MI	2 600		
A.8.1.2	Câble HT 20 KV HN33S226 3x(1x50) mm ² (Liaison PDL SONELEC - Extension Poste De Livraison CPV)	MI	150		
A.8.1.3	Câble 3x35 mm ² (Liaison Centrale PV-Extension Poste De Livraison)	MI	2 600		
A.8.1.4	Câble 3x35 mm ² (Liaison Centrale - Bloc Technique)	MI	1 000		
A.8.1.5	Câble 3x35 mm ² (Liaison Centrale Elect - Logements d'astreintes)	MI	1 000		
A.8.1.6	Autres câbles HT (liste détaillée complète avec quantités (ml) et prix unitaires à détailler obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL CABLE HT A.8.1				
A.8.2	CABLES BT				
A.8.2.1	Câble PV cuivre unipolaire souple 6 mm ² , noir (1 X 6 mm ² , 1500 Vcc)	ML	#####		
A.8.2.2	Câble PV cuivre unipolaire souple 6 mm ² , rouge (1 X 6 mm ² , 1500 Vcc)	ML	#####		
A.8.2.3	Câble PV cuivre unipolaire souple 185 mm ² (1 X 185 mm ² , 1500 Vcc)	ML	#####		
A.8.2.4	Câble PV cuivre unipolaire souple 185 mm ² , rouge (1 X 185 mm ² , 1500 Vcc)	ML	#####		
A.8.2.5	Autres câbles BT (liste détaillée complète avec quantités (ml) et prix unitaires à détailler obligatoire dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL CABLES BT A.8.2				
A.8.3	CABLES CF				
A.8.3.1	Câble à fibres optiques monomodes (12 fibres brins)	MI	#####		
A.8.3.2	Autres câbles CF FO, cuivre, Etc. nécessaires aux liaisons diverses (liste détaillée complète avec quantités (ml) et prix unitaires à détailler obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL CABLES CF A.8.3				
A.8.4	CABLE DE TERRE ET DIVERS				
A.8.4.1	Câble cuivre nu 25 mm ² (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
A.8.4.2	Grillage avertisseur (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
A.8.4.3	Piquets de terre (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
A.8.4.4	Boîtes de jonction (HT, BT et CF) (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
A.8.4.5	Génie civil (Busages divers diamètres, passage busés sous chaussées et autres, caniveaux, regards etc.) (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL CABLE DE TERRE ET DIVERS A.8.4				
	TOTAL RESEAUX DE CABLES A.8				
A.9	PROTECTION CONTRE LA FOUDRE				
A.9.1	Protection foudre des nouvelles installations et leur rénovation sur les installations existantes : Tous les bâtiments techniques (Extension poste de livraison et les locaux à la CPV) et les antennes seront équipés d'une protection foudre et d'un réseau de mise à la terre. (liste détaillée complète avec quantités et prix unitaires à détailler obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL PROTECTION CONTRE LA FOUDRE A.9				
A.10	RECHANGES, FORMATIONS ET RECETTES EN USINE				
A.10.1	Lot de rechanges pour la Centrale électrique, la Centrale PV et les réseaux (Le soumissionnaire donnera obligatoirement, dans son offre, la liste détaillée avec prix unitaires et quantités des matériels proposés).	Ens.	1		
A.10.2	Lot d'outillages spécifiques et appareils des mesures pour la Centrale électrique et les réseaux tel que spécifié dans le CCTP chapitre V.2.6 (Nota : Le Soumissionnaire donnera obligatoirement, dans son offre, la liste détaillée avec prix unitaires et quantités des matériels)	Ens.	1		
A.10.3	Plan de recollement tel que construit et Documentation complète en français (3 exemplaires sur support papier et 3 copies sur clés USB) sur l'ensemble des équipements, systèmes, réseaux, Etc. fournis (les programmes automates, supervisons, plans PDF et DWG, manuels constructeurs en français, manuels et procédure de maintenance, etc.)	Ens.	1		
A.10.4	Formation en usine 10 stagiaires sur l'ensemble des équipements	Ens.	1		
A.10.5	Formation sur site de tous les techniciens de la centrale sur l'ensemble de nouvelles installations pour une durée de 10 jours avec des tests de connaissances pratiques	Ens.	1		
A.10.6	Formation ingénierie pour Quantre (04) personnes pour une durée de dix (10) jours ouvrables + 3 jours de délai de route, 250 euros par personne/jour et billet d'avion aller/retour (Dakar lieu de formation)	Ens.	1		
	Nota : L'Entreprise donnera obligatoirement, dans son offre, la liste détaillée avec prix unitaires des prestations proposées pour chacune des trois types de formation ci-dessus				
A.10.7	Recette usine de l'ensemble des équipements (devis détaillé chiffré à joindre obligatoirement dans l'offre) avec participation de 3 personnes	Ens.	1		
	TOTAL RECHANGES, FORMATIONS ET RECETTES EN USINE A.10				
<u>TOTAL : FOURNITURE A</u>					
B.	<u>SERVICES ET INSTALLATIONS</u>				
B.1	<u>ETUDES ET MAITRISE D'ŒUVRE</u>				
B.1.1	Etudes, définition des équipements, suivi, etc.	Ens.	1		
B.1.2	Etudes, travaux et surveillance des travaux par la SONELEC	Ens.	1		
B.1.3	Dossier d'exécution complet (plans, documentations, etc.) et DOE	Ens.	1		
	<u>TOTAL ETUDES ET MAITRISE D'ŒUVRE B.1</u>				

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
B.2	POSTE DE LIVRAISON SONELEC				
B.2.1	Cellules HTA (protections et comptage) et unités fonctionnelles en complément et la mise à niveau nécessaire par la fourniture des nouveaux matériels ou par le recalibrage et l'adaptation des matériels existants, ainsi que toutes les prestations d'adaptations permettant un fonctionnement optimal du PDL après le raccordement de la centrale PV, (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre, obligatoirement)	Ens.	1		
B.2.2	Panoplie de sauvetage: Equipement complet permettant une intervention sur des victimes en cas de risque électrique 24KV. Livré dans une armoire plastique avec porte transparente pour visualisation immédiate du contenu et kit de fixation murale (CZ-54) (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre)	Ens.	1		
B.2.4	Détecteur de tension à diode électroluminescentes avec test de bon fonctionnement intégré avec support. Plage de tension d'utilisation : 10/30 kV	U	1		
B.2.5	Indicateurs de présence de tension avec un comparateur de phases	Ens.	1		
B.2.6	Extincteur à dioxyde de carbone CO2, adapté aux feux d'origine électrique et aux feux de liquides inflammables (type B) à utiliser jusqu'à 20 kV avec diffuseur à plus de 1m	U	2		
B.2.7	Equipements divers pour l'installation électrique	Ens.	1		
	TOTAL POSTE DE LIVRAISON SONELEC B.2				
B.3	EXTENSION POSTE DE LIVRAISON CPV				
B.3.1	Travaux pour la construction et équipements de l'extension poste de livraison CPV (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
B.3.2	Cellule 24 KV-400A « disjoncteur motorisé » simple sectionnement pour la protection de la ligne arrivée CPV et accessoires ;	U	1		
B.3.3	Cellule 24KV-400A interrupteur-fusibles combinés pour la protection du transformateurs (TR03) HT/BT 630 kVA;	U	1		
B.3.4	Transformateur abaisseur 630 kVA, 400 V /20 KV, 50 Hz ; de type immergé à huile végétal avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak	U	1		
B.3.5	Armoire TGBT AC abritant le disjoncteur général protection côté secondaire du transformateur HT/BT, protection départ vers la Salle énergie à la Centrale électrique	Ens.	1		
B.3.6	Prestations de fournitures complémentaires pour les trois (3) cellules (H11, H12 et H13) existantes protections amonts des transformateurs HT/BT, (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre, obligatoirement)	Ens.	1		
B.3.7	Cellule 24 KV-400A comptage complet avec tous accessoires y compris un compteur quatre quadrants en complet des existantes (A.1.6).	U	1		
B.3.8	Poste élévateur triphasé complet de type intérieur, avec un transformateur élévateur 400/5,5kV, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre comme indiquer ci-dessous)	Ens.	1		
B.3.8.1	Transformateur élévateur 400/5,5kV, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. y compris tous accessoires	U	1		
B.3.8.2	Cellules interrupteur-combinés fusibles de protection ligne de transformateur élévateur 400/5500V, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. y compris tous accessoires	U	1		
B.3.9	Poste élévateur triphasé complet de type intérieur, 250 kVA, 400 V / 5500 V, 50 Hz ; pour l'alimentation du nouveau Bloc Technique. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
B.3.10	Poste élévateur triphasé complet de type intérieur, avec un transformateur élévateur 400/5,5kV, 50Hz, de 100 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des des logements d'astreinte. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
B.3.11	Panoplie de sauvetage et de sécurité (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre)	Ens.	1		
B.3.12	Equipements divers pour l'installation électrique	Ens.	1		
	TOTAL EXTENSION POSTE DE LIVRAISON CPV B.3				
B.4	CENTRALE ELECTRIQUE				
B.4.1	EQUIPEMENTS MECANIKES				
B.4.1.1	Groupe électrogène de production capoté insonorisé de puissance principale (PRP) 450 kVA complet y compris accessoires (système de refroidissement, échappement, Système de démarrage électrique doublé complet, etc.)	U	3		
B.4.1.2	Complément pour les cuve extérieure 15.000 L double parois complète y compris matériels divers de raccordement (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre, obligatoirement)	Ens.	1		
B.4.1.3	Système d'alimentation fuel complet (cuves journalières, vannes, tuyaux, pompes, filtres classiques, filtre décanteur de gasoil, compteurs, etc.)	Ens.	1		
B.4.1.4	Système d'alimentation huile complet	Ens.	1		
B.4.1.5	Système de filtration du carburant notamment la mise en place d'une centrifugeuse y compris tous accessoires	U	1		
B.4.1.6	Abri sécurisé pour le groupe électrogène 4 y compris toutes suggestions (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre, obligatoirement)	Ens.	1		
B.4.1.7	Matériel du dispositif de lutte contre l'incendie (extincteur à poudre monté sur chariot roulant, kit feu ensemble pelle, seau et bac à sembler, etc.) (liste détaillée complète à chiffrer dans l'offre)	Ens.	1		
B.4.1.8	Matériel divers pour l'installation mécanique complète des deux groupes électrogènes ci-dessus et leurs accessoires	Ens.	1		
	TOTAL ÉQUIPEMENTS MÉCANIKES B.4.1				
B.4.2	ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES				
B.4.2.1	SALLE DE CONTRÔLE/COMMANDE				
B.4.2.1.1	Pupitre de commande et de contrôle complet y compris tous accessoires	Ens.	1		
B.4.2.1.2	Armoire d'automatisme complet pour chacun des trois groupes électrogènes et la partie commune des trois groupes	U	3		
B.4.2.1.3	Poste de supervision centralisée des installations électriques de l'aéroport (PC 32 pouces complet, serveurs redondants, imprimante de couleur) y compris tous accessoires	U	1		
B.4.2.1.4	Coffret TC/TS (automate de gestion, Multiplexeurs, switch, etc.) y compris tous accessoires	Ens.	1		
B.4.2.1.5	Ecran de 65 pouces pour synoptique mural des installations électriques	U	1		
B.4.2.1.6	Poste de vidéo surveillance centralisée des différents sites, combiné à un système d'alarme anti-intrusion (PC écran 55 pouces, serveur, système de contrôle vidéo, micro, etc.) y compris tout accessoire (le soumissionnaire donnera, obligatoire dans son offre, la liste détaillée avec les prix unitaires)	Ens.	1		
B.4.2.1.7	Extincteur à dioxyde de carbone CO2, adapté aux feux d'origine électrique et aux feux de liquides inflammables (type B) à utiliser jusqu'à 1500V avec diffuseur à plus de 1m	U	1		
B.4.2.1.8	Matériels divers pour l'installation des équipements fournis	Ens.	1		
	TOTAL SALLE DE CONTRÔLE/COMMANDE B.4.2.1				
B.4.2.2	SALLE ENERGIE				

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
B.4.2.2.1	Ensemble d'armoires BT constitué de cellules modulaires préfabriquées et comprenant, neutre impédant IT et neutre à la terre TT : un ensemble de système TGBT de synchronisation et d'inversions secteur/PV, groupe/groupe et groupes/secteur qui abritera les disjoncteurs d'arrivée des deux groupes, les contacteurs de permutation groupes et normal secours, ainsi que les disjoncteurs de protection des onduleurs ainsi que les appareillages de contrôle et de mesure, les équipements de signalisation, etc. En complément ou remplacement des armoires existantes (le soumissionnaire donnera, obligatoire dans son offre, la liste détaillée avec les prix unitaires)	Ens.	1		
B.4.2.2.2	Stabilisateur de tension secteur de type statique de 500 kVA y compris bypass et tous accessoires	U	1		
B.4.2.2.3	Batterie de compensation du type automatique, à gradin avec commutateur électronique (thyristors) et intégrant un filtre anti-harmoniques, permettant un cos phi supérieur à 0,95 et élimination de 50 premiers rangs d'harmonique au moins	Ens.	1		
B.4.2.2.4	Matériels divers pour l'installation des équipements fournis	Ens.	1		
	<u>TOTAL SALLE ENERGIE B.4.2.2</u>				
	<u>TOTAL ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES B.4.2</u>				
	<u>TOTAL CENTRALE ELECTRIQUE B.4</u>				
B.5	NOUVEAU BLOC TECHNIQUE				
B.5.1	Poste abaisseur triphasé complet de type intérieur, 250 kVA, 5,5kV/230-400V, 50 Hz ; pour l'alimentation du nouveau Bloc Technique	U	1		
B.5.2	Tableaux électriques avec un inverseurs et protections départs (disjoncteurs, sectionneurs, Etc.)	Ens.	1		
B.5.3	Prestations des travaux de modification nécessaire pour une alimentation du bâtiment par une nouvelle antenne en redondance avec l'antenne existante	Ens.	1		
B.5.4	Equipements divers pour l'installation électrique	Ens.	1		
	<u>TOTAL NOUVEAU BLOC TECHNIQUE B.5</u>				
B.6	LOGEMENTS D'ASTREINTE DE L'ASECNA				
B.6.1	Poste abaisseur triphasé complet de type intérieur, 100 kVA, 5,5kV/230-400V , 50 Hz ; pour l'alimentation du nouveau Bloc Technique. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	U	1		
B.6.2	Tableau électriques avec inverseurs de sources et protections (disjoncteurs, sectionneurs, Etc.) comme indiquer sur le plan EB_HAH_02-2 SCHEMA UNIFILAIRE GENERAL. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
B.6.3	Prestations des travaux de modification nécessaire pour une alimentation du bâtiment par une nouvelle antenne en redondance avec l'antenne existante	Ens.	1		
B.6.4	Equipements divers pour l'installation électrique	Ens.	1		
	<u>TOTAL LOGEMENTS D'ASTREINTE DE L'ASECNA B.6</u>				
B.7	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE				
B.7.1	LOCAL HT				
B.7.1.1	Conteneur spécialisé (tropicalisation avec des parois multicouches isolantes thermiques, traitement anti-corrosion pour milieux agressifs, Etc.) avec couloir de manœuvre (ce local, outre les cellules HT, devra également abriter le transformateur BT/HT dans un compartiment séparé)	U	1		
B.7.1.2	Cellule modulaire GIS 24 kV-400A « disjoncteur motorisé » simple sectionnement intégrant unités fonctionnelles de commande et protection (CC, Homopolaire, etc.)	U	1		
B.7.1.3	Cellule modulaire GIS interrupteur départ 24 kV-400A avec protection foudre y compris tous accessoires	U	1		
B.7.1.4	Transformateur élévateur de 630 kVA avec enroulements en cuivre à pertes réduites AoAk de type immergé dans l'huile végétale à remplissage intégral 400V/20 kV - 50Hz de	U	1		

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
B.7.1.5	<i>Panoplie de sauvetage: Equipement complet permettant une intervention sur des victimes en cas de risque électrique 24KV. Livré dans une armoire plastique avec porte transparente pour visualisation immédiate du contenu et kit de fixation murale (CZ-54)</i>	Ens.	1		
B.7.1.6	<i>Extincteur à dioxyde de carbone CO2, adapté aux feux d'origine électrique et aux feux de liquides inflammables (type B) à utiliser jusqu'à 20 kV avec diffuseur à plus de 1m</i>	U	1		
B.7.1.7	<i>Jeu d'affiches (Kit sécurité standard- réf.AM-801-1) réglementaires C13-100</i>	U	1		
B.7.1.8	<i>Matériels divers pour l'installation des équipements fournis (Liaisons électriques (chemins de câbles, gaines, câbles...))</i>	Ens.	1		
	TOTAL LOCAL HT B.7.1				
B.7.2	LOCAL ONDULEURS PV				
B.7.2.1	<i>Conteneur spécialisé (tropicalisation avec des parois multicouches isolantes thermiques, traitement anti-corrosion pour milieux agressifs, Etc.) pour local Onduleurs PV et tableaux BT (y compris climatiseurs et tous accessoires)</i>	U	1		
B.7.2.2	<i>Onduleurs photovoltaïques triphasés (injections réseaux) de 100 kVA</i>	U	7		
B.7.2.3	<i>Armoires BT CC assurant les arrivées/départs DC (Coffret de regroupement PV, des batteries, les onduleurs hybrides) y compris les différentes protections et les appareillages de contrôle et de mesure, etc. (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)</i>	Ens.	1		
B.7.2.4	<i>Armoires TGBT AC assurant les arrivées/départs AC (Onduleurs PV, disjoncteur protection transfos BT/HT, les onduleurs hybrides, inverseur Kp/Kc pour charges batteries en ultime secours) y compris les différentes protections et les appareillages de contrôle et de mesure, etc. (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)</i>	Ens.	1		
B.7.2.6	<i>Armoire BT de distribution pour les auxiliaires y compris un inverseur de sources (KP et KC) et les différentes protections et les appareillages de contrôle et de mesure, etc. (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)</i>	Ens.	1		
B.7.2.7	<i>Poste abaisseur triphasé complet de type intérieur, avec un transformateur élévateur 5,5kV/230-400V, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer obligatoirement dans l'offre comme indiquer ci-dessous)</i>	Ens.	1		
B.7.2.7.1	<i>Transformateur abaisseur 5,5kV/230-400V, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. y compris tous accessoires</i>	U	1		
B.7.2.7.2	<i>Cellules interrupteur-combinés fusibles de protection de transformateur élévateur 5,5kV/230-400V, 50Hz, de 160 kVA de type immergé à huile végétal cuve hermétique et remplissage intégral sous vide, avec enroulements en cuivre, pertes réduites A0Ak, pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV. y compris tous accessoires</i>	U	1		
B.7.2.7	<i>Onduleur de 5 kVA pour assurer une alimentation sans interruption aux équipements (Contrôle/commande, supervision, vidéosurveillance, etc.).</i>	U	1		
B.7.2.8	<i>Armoire(s) pour les télécommandes et télésignalisations regroupant les répartiteurs filaires avec protection foudre, les répartiteur optiques, les multiplexeurs optiques, automate, switchs, etc.</i>	Ens.	1		
B.7.2.9	<i>Extincteur à dioxyde de carbone CO2, adapté aux feux d'origine électrique et aux feux de liquides inflammables (type B) à utiliser jusqu'à 1500V avec diffuseur à plus de 1m</i>	U	1		
B.7.2.10	<i>Kit feu: Equipement pour lutter contre les incendies. A disposer dans les postes. Livré avec les accessoires de fixation</i>	Ens.	1		
B.7.2.11	<i>Accessoires, câbles et matériels divers pour l'installation électrique</i>	Ens.	1		
	TOTAL ONDULEURS PV B.7.2				
B.7.3	LOCAL ONDULEURS HYBRIDES ET BATTERIES				

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
B.7.3.1	Conteneur spécialisé (tropicalisation avec des parois multicouches isolantes thermiques, traitement anti-corrosion pour milieux agressifs, Etc.) avec système de climatisation redondante y compris tous accessoires (ce local devra abriter dans des compartiments séparés le transformateur BT/BT et l'onduleur hybride, le compartiment de l'onduleur hybride devra également, être climatisé avec une température inférieure à 25°C)	U	1		
B.7.3.2	Onduleur hybride modulaire (plusieurs modules de puissances en parallèle) d'une puissance unitaire de 500 KVA (Conversion bidirectionnelle AC/DC et vice versa et il doit être à la fois source de courant et source de tension). Liste détaillée complète avec quantités et prix unitaires à détailler dans l'offre	U	2		
B.7.3.3	Armoires batteries Lithium-ion LFP avec un système de gestion BMS (Battery management system) électronique intégré permettant une (1) heure d'autonomie pour 100% de charge (500 kW) soit 500 kWh sans tenir compte des pertes, y compris les différentes protections et les appareillages de contrôle et de mesure, etc. (liste détaillée complète avec quantités et prix unitaire à chiffrer dans l'offre)	U	2		
B.7.3.4	Matériel du dispositif automatique de lutte contre l'incendie avec extincteurs (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	U	1		
B.7.3.5	Accessoires et matériels divers pour l'installation électrique	Ens.	1		
	<u>TOTAL LOCAL BATTERIES B.7.3</u>				
<u>B.7.4</u>	<u>CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE</u>				
B.7.4.1	Ensemble des travaux de génie civil pour le champ photovoltaïque (terrassement, clôture, locaux techniques et annexes, parking, voies d'accès, réseaux de voies intérieures, etc.) y compris tous accessoires Nota : L'Entreprise donnera obligatoirement, dans son offre, la liste détaillée avec prix unitaires des toutes les prestations relatives à cette rubrique, toute omission sera à sa charge	Ens.	1		
B.7.4.2	Modules photovoltaïques polycristallins faible luminance de rayon réfléchis (inférieur à 10000cd/m²) avec cadre sombre pouvant produire au moins 845 kWc (liste détaillée complète avec quantités et prix unitaires à détailler dans l'offre)	Ens.	1		
B.7.4.3	Structures métalliques porteuses pour l'ensemble des modules photovoltaïques B.6.4.2, y compris traitement anti-corrosion	Ens.	1		
B.7.4.4	Coffret de regroupement y compris parafoudre, fusibles, disjoncteurs, sectionneur, unité acquisition de données, etc. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre obligatoirement)	Ens.	1		
B.7.4.5	Station météo (instruments de mesures) conformes à la norme ISO 9060 : 2018. (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre)	Ens.	1		
B.7.4.6	Réservoir (mini château) d'eau de 10 m3 fixe sur support (environ 3mètres) y compris tous accessoires	U	1		
B.7.4.7	Citerne d'eau de 1 m3 ,mobile avec système de pompe embarqué et dispositif de tractage	U	1		
B.7.4.8	Une moto quad, avec pièces essentielles de rechanges, permettant l'entraînement de la citerne mobile de 1 m3	U	1		
B.7.4.9	Equipements (boîtes de jonction, prises de courants étanches, etc.) pour le réseau de prises de courant pour le nettoyage des panneaux, une prise sous les string chaque 15 mètres	Ens.	1		
B.7.4.10	Equipements (tuyaux, robinets, etc.) pour le réseau de robinets pour le nettoyage des panneaux, un robinet chaque 15 mètres	Ens.	1		
B.7.4.11	Projecteurs complets (lampe à LED de 50 W, support de fixation, etc.) pour éclairage Centrale PV	U	12		
B.7.4.12	Caméra de surveillance combiner à un système d'alarme anti-intrusion y compris tous accessoires (liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre)	U	6		
	<u>TOTAL CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE B.7.4</u>				
<u>B.7.5</u>	<u>LOCAUX D'EXPLOITATION ET DIVERS</u>				

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
B.7.5.1	Conteneur spécialisé équipé (bureau, fauteuil, armoire, éclairage, prise de courant, climatiseur, fenêtre, etc.) pour Bureau avec toutes commodités et compartiment toilette et WC y compris réseau d'assainissement et tous accessoires et suggestions.	Ens.	1		
B.7.5.2	Coffret pour l'alimentation des auxiliaires de la Centrale PV	U	1		
B.7.5.3	Coffret de système de sécurité incendie reliées aux détecteurs (local exploitation 1, salle onduleurs PV 3, Salle onduleurs hybrides 3, local HT 2, etc.)	Ens.	1		
B.7.5.4	Une ASI de 5 kVA (onduleurs avec batterie) pour les équipements sensibles (automates, supervision, équipements de vidéosurveillance, etc.) de la Centrale PV	U	1		
B.7.5.5	Poste complet écran 32 pouces pour la Supervision de la CPV y compris imprimante couleur et tous accessoires	U	1		
B.7.5.6	PC complet écran 55 pouces pour la vidéosurveillance	U	1		
B.7.5.7	Construction et équipement de la guérite , de 3m de largeur sur 4,5 m longueur avec toiture en dalle, pour le gardiennage du site, y compris toutes commodités. Fournir une liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre.	Ens.	1		
B.7.5.8	Mise en œuvre d'un parking couvert (hangar en tôle bac Inox) de quatre (4) places et d'un abri, sécurisé, pour la citerne mobile et l'engin de traction (Quad). Fournir une liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre.	Ens.	1		
B.7.5.9	Equipements d'éclairage de secours (ou "de remplacement"): blocs autonomes fixes et blocs d'éclairage autonome portables à LED. Fournir une liste détaillée complète et prix unitaire à chiffrer dans l'offre.	Ens.	1		
B.7.5.10	Extincteur à dioxyde de carbone CO2, adapté aux feux d'origine électrique et aux feux de liquides inflammables (type B) à utiliser jusqu'à 1500 V avec diffuseur à plus de 1m	Ens.	1		
B.7.5.11	Système automatique de sécurité incendie permettant la signalisation de la présence de feu ou de fumée avec des détecteurs, en nombre suffisant, dans les différents locaux de la CPV, Extension poste de livraison CPV, Salle groupes électrogènes	Ens.	1		
B.7.5.12	Protection foudre et compléments protection foudre des divers bâtiments (CPV, CE, Extension poste de livraison CPV, etc.) (liste détaillée complète chiffrée par bâtiment et/ou Shelter à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL LOCAL BUREAU B.7.5				
	TOTAL CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE B.7				
B.8	RESEAUX DE CABLES				
B.8.1	CABLE HTA				
B.8.1.1	Câble HT 20 KV HN33S226 3x(1x150) mm ² (Liaison Centrale PV-Poste De Livraison)	MI	2 600		
B.8.1.2	Câble HT 20 KV HN33S226 3x(1x50) mm ² (Liaison PDL SONELEC - Extension Poste De Livraison CPV)	MI	150		
B.8.1.3	Câble 3x35 mm ² (Liaison Centrale PV-Extension Poste De Livraison)	MI	2 600		
B.8.1.4	Câble 3x35 mm ² (Liaison Centrale électrique-Bloc Technique nouveau)	MI	1 000		
B.8.1.5	Câble 3x35 mm ² (Liaison Centrale électrique-Logements d'astreintes)	MI	1 000		
B.8.1.6	Autres câbles HT (liste détaillée complète avec quantités (ml) et prix unitaires à détailler dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL CABLE HT B.8.1				
B.8.2	CABLES BT				
B.8.2.1	Câble PV cuivre unipolaire souple 6 mm ² , noir	ML	#####		
B.8.2.2	Câble PV cuivre unipolaire souple 6 mm ² , rouge	ML	#####		
B.8.2.3	Câble PV cuivre unipolaire souple 120 mm ² , noir	ML	#####		
B.8.2.4	Câble PV cuivre unipolaire souple 120 mm ² , rouge	ML	#####		
B.8.2.5	Autres câbles BT (liste détaillée complète avec quantités (ml) et prix unitaires à détailler obligatoire dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL CABLES BT B.8.2				

	DESIGNATION	U	QTE	PU	PT
B.8.3	CABLES CF				
B.8.3.1	Câble à fibres optiques monomodes (12 fibres brins)	MI	2 800		
B.8.3.2	Autres câbles CF FO, cuivre, Etc. nécessaires aux liaisons diverses (liste détaillée complète avec quantités (ml) et prix unitaires à détailler obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL CABLES CF B.8.3				
B.8.4	CABLE DE TERRE ET DIVERS				
B.8.4.1	Câble cuivre nu 25 mm ² (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
B.8.4.2	Grillage avertisseur (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
B.8.4.3	Piquets de terre (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
B.8.4.4	Boîtes de jonction (HT, BT et CF) (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
B.8.4.5	Génie civil (Busages divers diamètres, passage busés sous chaussées et autres, caniveaux, regards etc.) (liste détaillée complète chiffrée à préciser dans l'offre)	Ens.	1		
B.8.4.6	Travaux de mise en œuvre d'un hangar fermé et accessoires pour l'installation du groupe électrogène 4	Ens.	1		
B.8.4.7	Tranchées pour câbles Energie et télécommande comprenant sable, grillage avertisseur, remblais, bornage, etc. (descriptif technique et liste détaillée avec prix unitaires et quantités à joindre)	Ens.	1		
	<i>Nota : L'Entreprise donnera, obligatoirement, dans son offre, la liste détaillée avec prix unitaires des prestations proposées pour chacune des prestations ci-dessus</i>				
	TOTAL CABLE DE TERRE ET DIVERS B.8.4				
	TOTAL RESEAUX DE CABLES B.8				
B.9	PROTECTION CONTRE LA FOUDRE				
B.9.1	Protection foudre des nouvelles installations et leur rénovation sur les installations existantes : Tous les bâtiments techniques (Extension poste de livraison et les locaux à la CPV) et les antennes seront équipés d'une protection foudre et d'un réseau de mise à la terre. (liste détaillée complète avec quantités et prix unitaires à détailler obligatoirement dans l'offre)	Ens.	1		
	TOTAL PROTECTION CONTRE LA FOUDRE B.9				
B.10	TRANSPORTS SUR SITE DES EQUIPEMENTS CENTRALE ET RESEAUX				
B.10.1	Emballage , transport, déchargement, le stockage et l'amenée à pied d'œuvre des fournitures nécessaires à l'installation	Ens.	1		
	TOTAL TRANSPORTS SUR SITE DES EQUIPEMENTS CENTRALE ET RESEAUX B.10				
B.11	ESSAIS ET MISE EN SERVICE CENTRALE ET RESEAUX				
B.11.1	Equipements mécaniques de la centrale électrique	Ens.	1		
B.11.2	Equipements électriques de la centrale électrique	Ens.	1		
B.11.3	Equipements électriques de la Centrale photovoltaïque	Ens.	1		
B.11.4	Réseaux de câbles	Ens.	1		
	TOTAL ESSAIS ET MISE EN SERVICE CENTRALE ET RESEAUX B.11				
B.12	DEPOSE DES INSTALLATIONS				
	TOTAL DEPOSE DES INSTALLATIONS B.12				
TOTAL : SERVICES ET INSTALLATIONS B					
TOTAL GENERAL : FOURNITURE A + SERVICES ET INSTALLATIONS B					