



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**MINISTÈRE DES ARMÉES
ET DES ANCIENS COMBATTANTS**



**DIRECTION D'INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE DE NOUMÉA
DIVISION GESTION DU PATRIMOINE
SECTION INGÉNIERIE DE LA MAINTENANCE**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

OBJET DU MARCHÉ

**PAÏTA – BA 186
Remplacement du GE secours 400kVA**

Sommaire

I.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	5
1)	Description des prestations.....	5
2)	Étendue des travaux	5
a)	Travaux à réaliser	5
b)	Prestations à la charge du présent marché	5
3)	Obligations de l'entrepreneur	5
a)	Pièces à fournir par l'entrepreneur.....	6
b)	Obligation de résultat	6
4)	Spécifications et prescriptions générales	6
a)	Contrôle et réception des matériaux sur chantier.....	7
b)	Études techniques - Plans d'exécution	7
c)	Protection pour assurer la sécurité	7
d)	Indices de protection des matériels et produits électriques.....	7
e)	Contrôles, vérifications et essais	7
f)	Attestations avant mise en service.....	7
g)	Garanties.....	8
h)	Nature et qualité des matériels, matériaux et produits en général.....	8
5)	Documents de référence contractuels.....	8
a)	Généralités	8
b)	Normes.....	8
c)	Arrêté	9
d)	Réglementation sécurité incendie.....	9
e)	Réglementation concernant la santé et la sécurité des ouvriers sur le chantier	9
f)	Réglementation concernant les déchets	9
II.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	11
1)	Description des prestations.....	11
2)	Etudes et installation de chantier	12
a)	Etudes d'exécution et plans de récolement.....	12
b)	Amenée, mise en place et repliement des installations de chantier.....	12
3)	Groupe électrogène 1.....	13
4)	Groupe électrogène 2	13
5)	Groupe électrogène neuf (nouveau GE1).....	14
a)	Moteur.....	14
b)	Alternateur	14
c)	Refroidissement	15
d)	Régulation.....	15

e)	Echappement.....	15
f)	Lubrification et admission.....	15
g)	Combustible.....	15
h)	Sondes de sécurités et transmetteurs	16
i)	Structure.....	16
6)	CFO/CFA GE1 et GE2	16
a)	Disjoncteur de protection GE1.....	16
b)	Disjoncteur de protection GE2	16
c)	Organes de coupures, commandes et protections.....	16
7)	Automatisme et protection	17
a)	Pupitre de commande et de contrôle monté et raccordé sur le groupe électrogène	17
b)	Afficheur alphanumérique rétroéclairé.....	17
8)	Définition du fonctionnement des groupes électrogènes	18
a)	Fonctionnement automatique	18
b)	Fonctionnement en marche forcée	19
c)	Fonctionnement essais	20
d)	Sécurités	20
e)	Documentation technique.....	21
9)	Tableau Général Groupe Electrogène (TGGE)	21
10)	Installation et travaux structure.....	22
a)	Transport	22
b)	Secours provisoire pendant les travaux	22
c)	Préparation des locaux	22
d)	Levage et manutention	22
e)	Echappement dans le local.....	22
f)	Echappement extérieur au local	23
g)	Réservoir journalier GE1.....	23
h)	Electricité CFO, CFA et raccordements	23
i)	Ventilation du local GE1	24
j)	Matériel de sécurité	24
11)	Essais sur site, formation et documentation.....	24
a)	Contrôle avant mise en route.....	24
b)	Essais dynamiques.....	24
c)	Formation	25
12)	Remplacement de la cuve à carburant 3 000 L	26
a)	Vidange, Inertage, démantèlement et évacuation	26
b)	Installation cuve de stockage 10 000 L enterrée.....	26
13)	Remplacement du TGBT poste P1 (OPTION 1).....	26
a)	Dépollution ancien Tableau Général Basse Tension poste P1	27
b)	Installation nouveau Tableau Général Basse Tension poste P1	27

c)	Déplacement tableau « Camp de toile ».....	27
14)	Remplacement du TGBT poste P2 (OPTION 2).....	27
a)	Dépollution ancien Tableau Général Basse Tension poste P2.....	28
b)	Installation nouveau Tableau Général Basse Tension poste P2.....	28

I. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1) Description des prestations

Le présent document a pour objet la description des installations et travaux sur la centrale de secours groupes électrogènes de la Base Aérienne 186 TONTOUTA.

L'installation existante se compose de 2 groupes électrogènes installés dans 2 locaux mitoyens :

- GE1 moteur POYAUD, alternateur UNELEC. Ce GE n'est plus en service.
- GE2 400kVA SDMO, moteur VOLVO, alternateur LEROY SOMER, ce GE est fonctionnel et devra être modifié pour un fonctionnement en couplage avec le nouveau GE.

2) Étendue des travaux

a) Travaux à réaliser

Les travaux à réaliser par l'entreprise dans le cadre de son marché sont les travaux suivants :

- Dépollution de l'ancien groupe électrogène local 0009 ;
- Installation d'un GE de 700kVA ;
- Réalisation d'un couplage entre le nouveau GE 700 kVA et le GE 400kVA ;
- Installation d'un Tableau Général Groupe Electrogène (TGGE) ;
- Remplacement de la cuve 3 000 L (OPTION 1) ;
- Remplacement des TGBT aux postes P1 et P2 (OPTION 2 et 3).

b) Prestations à la charge du présent marché

Les prestations à la charge de la présente entreprise dans le cadre de son marché comprennent implicitement :

- L'aménée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier ;
- Les percements et les saignées, le cas échéant ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les équipements nécessaires à la réalisation parfaite et complète de toutes les installations de son marché ;
- Tous agrès ou dispositifs mécaniques nécessaires à l'exécution des travaux ;
- Les installations de mise à la terre, la prise de terre et les liaisons équipotentielles ;
- Les installations et équipements de sécurité électrique ;
- La fixation par tous moyens avec tous accessoires nécessaires de ses ouvrages et équipements ;
- Les essais, les réglages et la mise en ordre de marche des installations et matériels électriques de son marché ;
- Les contrôles et vérifications des installations en fin de travaux ;
- La fourniture des attestations de conformité ;
- La protection des équipements jusqu'à la réception ;
- L'établissement des plans d'exécution (études, calculs, dessins, plans, schémas) ;
- Les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux ;
- Le ramassage et la sortie des déchets et emballages ;
- Le tri sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur.
- Et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux ;

La remise au maître d'ouvrage lors de la réception :

- La ou les notices de fonctionnement, le cas échéant ;
- La ou les notices d'entretien, le cas échéant.

3) Obligations de l'entrepreneur

a) Pièces à fournir par l'entrepreneur

Avec son offre

L'entrepreneur devra fournir en annexe à son offre les pièces suivantes :

- Le DPGF détaillé répondant aux différents postes présents au CCTP ;
- Une documentation détaillée de tous les matériels, appareillages, etc., s'ils sont différents de ceux mentionnés à titre indicatif au présent CCTP ;
- Les différentes notes de calculs (insonorisation, diamètre tuyauteries, section, ...);
- Toutes autres pièces que l'entrepreneur jugera utiles à l'appui de son offre.

A l'appui de son offre, l'entreprise devra remplir le Mémoire technique et le tableau des marques et types en indiquant obligatoirement les marques et les références des matériels qu'elle se propose d'installer.

En complément l'entreprise pourra fournir toutes notices et documents qu'elle juge nécessaire.

Pour les groupes électrogènes et accessoires spécifiques, l'entreprise fournira pour chaque appareil une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

Avant le début des travaux

L'Entreprise titulaire du présent marché, devra remettre à l'approbation du Maître d'Œuvre dans les 4 semaines suivants l'Ordre de Service de démarrage des travaux, les documents suivants :

- Les plans d'installation de chantier ;
- les plans d'exécution de l'installation et d'aménagement/adaptation par rapport à l'existant : plans détaillés des équipements, plans guides du génie civil ;
- les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments ;
- schéma électrique de l'installation ;
- les différentes notes de calculs (insonorisation, diamètre des tuyauteries, section et débit, etc.);
- les plannings de commandes et d'approvisionnements.

En fin de travaux

Dans le délai fixé au CCAP ou à défaut huit jours avant la date fixée pour la réception, l'entrepreneur devra fournir le dossier des ouvrages exécutés en 2 exemplaires.

Ce dossier comprendra obligatoirement :

- Une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques ;
- Une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, leur type et leurs caractéristiques ;
- Un schéma indiquant les caractéristiques des conducteurs, le calibrage des coupe-circuits et le réglage des disjoncteurs ;
- Les notices de conduite et d'entretien des installations ;
- Une nomenclature des pièces de rechange devant être approvisionnées ;
- Les procès-verbaux des essais ;
- Les certificats de garantie.

b) Obligation de résultat

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat : il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat.

4) Spécifications et prescriptions générales

a) Contrôle et réception des matériaux sur chantier

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux et fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les produits et matériaux relevant d'un Avis Technique, d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les autres matériaux, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

b) Études techniques - Plans d'exécution

Les études techniques et les plans d'exécution sont à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur aura à sa charge dans tous les cas, les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier.

Les plans d'exécution des ouvrages étant à la charge de l'entrepreneur, celui-ci aura à établir :

- les études et notes de calcul, établies sur la base des normes et de la réglementation en vigueur, avec remise des notes de calcul au maître d'œuvre ;
- l'établissement de tous les plans d'exécution.

Ces plans seront à soumettre au maître d'œuvre pour approbation. Cette approbation ne diminuant en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

c) Protection pour assurer la sécurité

Les installations électriques seront réalisées de sorte à assurer la sécurité des personnes et des biens contre les dangers et dommages pouvant résulter de leur utilisation normale.

La conception de l'installation électrique devra tenir compte :

- de la protection contre les contacts directs ;
- de la protection contre les contacts indirects ;
- de la protection contre les effets thermiques ;
- de la protection contre les surintensités ;
- de la protection contre les courants de défaut ;
- de la protection contre les surtensions.

d) Indices de protection des matériels et produits électriques

Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner.

Cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes « IP » et « IK ». L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction des types d'installation et du milieu dans lequel ils seront installés.

e) Contrôles, vérifications et essais

En fin de travaux et avant réception, il sera procédé aux contrôles, vérifications et essais des installations.

Ces essais seront effectués en présence de l'entrepreneur par l'organisme chargé du contrôle. L'entrepreneur devra mettre à disposition le personnel et les matériels nécessaires aux essais. Tous les frais consécutifs aux contrôles, vérifications et essais sont à la charge de l'entrepreneur.

f) Attestations avant mise en service

Pour la mise sous tension des installations électriques, l'entrepreneur devra fournir une attestation de conformité établie par un organisme contrôleur agréé.

Les contrôles seront à effectuer et l'attestation de conformité à établir par l'organisme contrôleur agréé, dans les conditions définies par la législation en vigueur.

g) Garanties

La garantie de bon fonctionnement couvre les éléments d'équipement de l'ouvrage sur une durée minimale de deux ans à compter de sa réception.

Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux, elle doit procéder à ses frais (pièces et main-d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables ;
- les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usages ;
- les dommages causés par les tiers.

h) Nature et qualité des matériels, matériaux et produits en général

Les matériels, matériaux et produits devant être mis en œuvre dans les ouvrages devront impérativement répondre aux conditions et prescriptions faisant l'objet de normes UTE - NF - EN – ISO où au minimum entrant dans les directives CEE et devront comporter le marquage CE.

Les matériaux, matériels et produits non prévus dans les DTU ne faisant pas l'objet de normes, devront selon le cas :

- Faire l'objet d'un « Avis Technique » ou d'un « Agrément technique européen » ;
- Être admis à la marque « NF » ;
- Être titulaire d'une « Certification » ou d'un « Label ».

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas mettre en œuvre un matériau ou un produit qui ne serait pas pris en garantie par ses assureurs.

5) Documents de référence contractuels

a) Généralités

Les « Documents de référence contractuels » applicables aux travaux du présent marché sont les réglementations, textes et normes en vigueur au lancement de la consultation.

b) Normes

Branchements et installations basse tension

- [NF C14-100](#) (Juillet 21) - Installations de branchement à basse tension Amendement A1 (mars 2011) + Amendement A2 (août 2014) + Amendement A3 (mars 2016)
- [NF C15-100](#) (Décembre 02) - Installations électriques à basse tension - Introduction + Titre 1 à 7.
- [UTE C15-103](#) (Mars 04) - Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes
- [UTE C15-105](#) (Juillet 03) - Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques
- [UTE C15-106](#) (Décembre 03) - Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle
- [UTE C15-520](#) (Juillet 07) - Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose - Connexions

Mesures de protection et de prévention

- [UTE C18-510-1](#) (Juin 12) - Recueil d'instructions de sécurité électrique pour les ouvrages
- [UTE C18-510-2](#) (Janvier 13) - Prescriptions de sécurité d'ordre électrique relatives aux opérations effectuées sur les installations de production d'électricité ou dans leur environnement
- [UTE C18-510-3](#) (Septembre 13) - Prescriptions de sécurité d'ordre électrique relatives aux opérations effectuées sur les installations électriques ou dans leur environnement

- [NF EN 61140](#) (Août 16) - Protection contre les chocs électriques - Aspects communs aux installations et aux matériels

Groupe électrogène

- [NF ISO 3046-1](#) (Septembre 02) – Moteurs alternatifs à combustion interne
- [NF ISO 8178-2](#) (Février 22) – Mesurage des émissions de gaz d'échappement
- [NF ISO 12100](#) (Novembre 11) – Sécurité des machines – principes généraux de conception
- [NF EN 12601](#) (Mars 11) – Groupes électrogènes entraînés par moteurs alternatifs à combustion interne - sécurité
- [NF EN 1679-1](#) (Mars 11) – Moteurs alternatifs à combustion interne - sécurité
- [NF EN IEC 60034-1](#) (Octobre 24) – Machines électriques tournantes

c) Arrêté

- Arrêté 2910 – Province Sud – Relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement

d) Réglementation sécurité incendie

L'entrepreneur devra respecter les exigences fixées par la réglementation incendie, notamment :

- la réaction au feu des matériaux et produits devant être mis en œuvre ;
- le comportement au feu des équipements et ouvrages en place.

e) Réglementation concernant la santé et la sécurité des ouvriers sur le chantier

Pour la réglementation concernant :

- la sécurité et la protection de la santé sur le chantier ;
- la sécurité des ouvriers contre les chutes ;
- la protection des travailleurs contre les risques liés à l'amiante ;

l'entrepreneur se reportera aux clauses communes ou clauses générales ainsi qu'à la législation en vigueur.

Prévention du risque électrique

Les prescriptions de la norme [NF C18-510+A2](#) sont établies en vue d'assurer la sécurité des personnes contre les dangers d'origine électrique lorsqu'elles effectuent des opérations d'ordre électrique ou d'ordre non électrique, sur des ouvrages ou des installations de toute tension inférieure ou égale à 500 kV en courant alternatif ou en courant continu, et ce, quelle que soit la nature des activités.

Ces prescriptions s'appliquent à toute opération d'ordre électrique ou d'ordre non électrique sur ou dans l'environnement des ouvrages ou des installations, dès que ces derniers sont en situation d'être alimentés ou, au plus tard, dès leur première mise sous tension totale ou partielle, même pour essai.

La [circulaire DGT n° 2012-12 du 9 octobre 2012](#) relative à la prévention des risques électriques visent à l'appui d'un ensemble de textes composé de quatre décrets et de quinze arrêtés d'application qui fixent les objectifs de sécurité et définissent les principes fondamentaux en matière de prévention des risques électriques.

f) Réglementation concernant les déchets

Déchets de chantier

La gestion des déchets de chantier devra respecter la réglementation en vigueur à ce sujet.

Principes généraux de prévention et de gestion des déchets

- Articles L541-11 et L541-15-2, R541-13 à R541-27 du [Code l'environnement](#) ;
- [Circulaire du 15 février 2000](#) relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics ;

- [Circulaire du 6 juin 2006](#) relative aux installations de stockage de déchets non dangereux ;
- [Arrêté du 18 août 2014](#) approuvant le plan national de prévention des déchets 2014-2020 en application de l'article L541-11 du [Code de l'environnement](#) ;
- Articles R126-8 à R126-14-2 du [Code de la construction et de l'habitation](#).

II. DESCRIPTION DES TRAVAUX

1) Description des prestations

Les natures des travaux à réaliser sont les suivants :

GE1

Démontage, dépollution, évacuation et mise en décharge (compris certificat de retraitement).

GE2

Groupe électrogène actuellement en place avec les caractéristiques suivantes :

- SDMO de 400 kVA, année 2000 avec 460 heures de fonctionnement ;
- Moteur VOLVO ;
- Alternateur LEROY SOMER.

Ce groupe électrogène est fonctionnel et devra être modifié pour permettre le fonctionnement en couplage avec le groupe électrogène nouvellement installé.

GE neuf

Fourniture et installation d'un nouveau groupe électrogène 700 kVA, ce groupe électrogène remplacera le GE1.

Les prestations de ce groupe comprennent :

- La fourniture, le transport et la mise en place du groupe électrogène, du système de refroidissement et du silencieux d'échappement ;
- L'armoire automate de pilotage et couplage ;
- Le circuit d'échappement y compris cheminée ;
- Le circuit fuel y compris réservoir journalier et citerne (si remplacement cuve 3 000 L) ;
- Le circuit ventilation y compris les grilles pare pluie ;
- Le raccordement électrique du groupe vers les armoires et auxiliaires groupe ;
- La mise en fonctionnement de l'installation ;
- Les formations ;
- Les études et documentations.

TGGE

Fourniture et installation d'un Tableau Général Groupe Electrogène qui comprendra les arrivées puissance depuis les GE, le jeu de barres commun et les départs vers les TGBT avec inverseurs de sources.

Les prestations de ce tableau comprennent :

- La fourniture, le transport et la mise en place du TGGE ;
- Les sectionneurs arrivés depuis les GE1 et GE2 ;
- Le jeu de barres commun ;
- Les disjoncteurs de départ vers les bâtiment 08 et 05 ;
- Le plastron avec un synoptique de principe.

Cuve 3000L

Vidange, dégazage, inertage, démentiellement et évacuation de l'ancienne cuve.

Fourniture et installation d'une cuve double parois enterré qui comprendra les vannes, détecteurs etc...

Les prestations de cette cuve comprennent :

- La fourniture, le transport et la mise en place de la cuve ;
- Le dimensionnement de celle-ci afin d'obtenir un fonctionnement sur groupe équivalent à 48h ;
- Tout travaux de terrassement ;
- Le circuit fuel de la cuve jusqu'au réservoir journalier ;
- Tout équipement de manœuvre et détection.

TGBT poste P1 (Option 1)

Démontage, dépollution, évacuation et mise en décharge du TGBT et des disjoncteurs du poste P1.

Fourniture et installation d'un nouveau TGBT et disjoncteurs de départs des lignes électriques.

Les prestations du TGBT T1 comprennent :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de l'armoire TGBT ;
- Le remplacement des départs indiqués dans l'annexe 2 du CCP ;
- Le jeu de barres commun ;
- Le plastron et les identifications ;
- Le déplacement de l'armoire extérieure (Camp de toile) à l'intérieur.

TGBT poste P2 (Option 2)

Démontage, dépollution, évacuation et mise en décharge du TGBT et des disjoncteurs du poste P2.

Fourniture et installation d'un nouveau TGBT et disjoncteurs de départs des lignes électriques.

Les prestations du TGBT T2 comprennent :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de l'armoire TGBT ;
- Le remplacement des départs indiqués dans l'annexe 2 du CCP ;
- Le jeu de barres commun ;
- Le plastron et les identifications.

La centrale d'énergie assurera un fonctionnement en couplage entre les 2 groupes électrogènes avec répartitions des charges actives et réactives pour un fonctionnement en tant que centrale de remplacement en mode essais ou en mode remplacement du réseau électrique public sur défaillance de celui-ci.

2) Etudes et installation de chantier

a) Etudes d'exécution et plans de récolement

Ces prix rémunèrent au forfait la réalisation jusqu'à l'approbation du maître d'œuvre :

- De l'ensemble des études d'exécution conformément au CCTP ;
- Du dossier de récolement des travaux et ouvrages réalisés sous format papier (2 exemplaires papier) et sous format informatique (2 clefs USB) conformément aux prescriptions du CCTP.

Ces prix comprennent :

- La réalisation des notes de calculs ;
- La réalisation des procédures d'exécution ;
- La réalisation du planning y compris tout ajustement en cours de chantier ;
- L'exécution des plans d'exécution : implantation, nivellement, réseaux, implantation matériels, etc. ;
- Le dossier des travaux relatant sous forme synthétique le contenu des prestations effectuées ;
- L'exécution des plans de récolement, etc.
- Différentes notes de calcul (sections de câbles, diamètre des tuyauteries, section et débit, etc.) ;
- Schéma électrique de l'installation ;
- Plan guide d'intégration dans le génie civil existant ;
- Modifications du génie civil existant si nécessaire.

L'entreprise a à sa charge l'ensemble des études de dimensionnement (Dimensionnement GE, section des câbles, calibre des disjoncteurs, etc...).

b) Amenée, mise en place et repliement des installations de chantier

Ce prix rémunère au forfait la mise en place puis le repliement des installations nécessaires à la bonne marche du chantier, conformément à la réglementation en vigueur.

Il comprend notamment :

- L'installation propre au personnel et au matériel de l'entreprise ;
- La fourniture à pied d'œuvre, la pose, la maintenance, le déplacement et la dépose des clôtures provisoires ;
- Les frais de fonctionnement propres au chantier ;
- Les frais relatifs aux dispositions à prendre en matière d'hygiène et de sécurité conformément aux règlements en vigueur et au Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS) ;
- Les frais relatifs aux recherches et localisations des réseaux, leur maintien et leur protection en service ;
- Les frais relatifs à l'entretien des installations de chantier pendant toute la durée des travaux.

Il tient compte de la situation particulière des ouvrages à réaliser et rémunère la totalité des aménagements provisoires que l'entreprise sera amenée à exécuter pour permettre à son personnel et à ses engins de chantier d'être à pied d'œuvre, ainsi que pour approvisionner le chantier sur le site même de chacune des parties d'ouvrage à construire.

3) Groupe électrogène 1

Ce groupe électrogène est hors service depuis plusieurs années : les prestations comprennent la dépollution, le démontage et l'évacuation de celui-ci et plus précisément :

- La consignation électrique et mécanique du GE
- La dépose des installations électriques et évacuations
- La dépose des circuits gasoil avec vidange des tuyauteries, inertage de celle-ci et évacuation
- La dépose des circuits refroidissement avec vidange des tuyauteries, inertage de celle-ci et évacuation
- La dépose du circuit échappement : silencieux et tuyauteries
- La manutention de dépose aérorefroidisseur et évacuation
- La vidange moteur huile et fluides et évacuation
- La manutention groupe électrogène et évacuation
- La mise en décharge groupe électrogène et ses accessoires avec transmission d'un Bordereau de Suivi des déchets
- Le dégraissage et nettoyage du local

4) Groupe électrogène 2

Afin de pouvoir se coupler avec le groupe électrogène neuf 700KVA décrit ci-dessous le groupe électrogène existant SDMO 400KVA doit recevoir les modifications suivantes afin de permettre la synchronisation et le fonctionnement en couplage – répartition de charges actives et réactives entre groupes électrogènes :

- Remplacement automate : installation d'un automate de contrôle commande et de couplage identique et compatible avec l'automate de couplage et scrupuleusement identique au descriptif de l'automatisme équipant le groupe électrogène neuf à venir de 700KVA selon ci-dessous
- Installation d'un dispositif de régulation de vitesse électronique actionnant la pompe à injection du moteur : Actionneur, capteur de vitesse sur roue dentée, boîtier de régulation de vitesse électronique numérique
- Installation d'un dispositif de pilotage du régulateur de tension ou remplacement du régulateur de tension par un modèle numérique LEROY SOMER ou équivalent
- Faisceau de câblage moteur
- Programmation automate de contrôle commande et de couplage
- Essais et validation des fonctionnements pour pilotage en couplage

5) Groupe électrogène neuf (nouveau GE1)

Le groupe électrogène devra être de marque et de modèle notablement connu et ayant des références techniques et régionales de premier ordre comme TECNOGEN, VOLVO, SCANIA, SDMO ou similaire.

Ce groupe électrogène aura la fonction de secours électrique de la Base Aérienne 186.
Un synoptique de la future installation est fourni en annexe 1 du CCP.

a) Moteur

Le moteur aura les caractéristiques équivalentes ou minimales suivantes :

Marque	VOLVO
Type	TWD1643GE
Nombre de cylindres	6
Disposition des cylindres	L
Cylindrée	16.12 L
Course	165 mm
Alésage	144 mm
Vitesse de rotation tr/min	1500 Rpm
Vitesse des pistons	8.25 m/s
Puissance secours max. à vitesse nominale	596 kW
Taux de régulation	+/- 0.5%
Type de régulateur	ELEC
Capacité huile avec filtre	48 L
Pression huile mini	0.7 bar
Pression huile maxi	6.5 bar
Consommation huile (100 % charge)	0.1 L/h
Capacité du carter huile	42 L
Consommation à 100 %	128 L/h
Consommation à 75 %	94.5 L/h

b) Alternateur

L'alternateur aura les caractéristiques équivalentes ou minimales suivantes :

Marque	LEROY SOMER
Type	LSA49.1S4
Puissance nominale continue @ 40°C	660 kVA
Puissance secours @ 27°C	725 kVA
Rendement @ 4/4 charge	93.9 %
Rapport de court circuit (Kcc)	0.38
Nombre de phases	3
Facteur de puissance (Cos Phi)	0.8
Survitesse	2250 rpm

Nombres de pôles	4
Type excitation	AREP
Classe d'isolation	H
Régulateur de tension	D350
Courant de court circuit	3 IN = 10s
Taux d'harmonique (TGH/THC)	< 4%
Forme d'onde : NEMA = TIF - TGH/THC	< 50
Forme d'onde : CEI = FHT - TGH/THC	< 2%
Nombre de paliers	1
Régulation de tension	+/- 1%
Recouvrement (20 % tension)	500 ms

c) Refroidissement

Le refroidissement se fera par radiateur attelé avec les caractéristiques suivantes :

- Ventilateur entraîné par le moteur diesel
- Radiateur complet avec vase d'expansion et bouchon taré
- Batterie de refroidissement eau
- Ensemble des matériels radiateur monté en bout de châssis du groupe électrogène
- Vanne thermostatique de régulation

d) Régulation

Régulation électronique avec un taux de régulation en régime établi de +/- 1%.

e) Echappement

Compensateur d'échappement en acier inoxydable en sortie turbo afin de minimiser les transmissions de vibrations et compenser les dilatations échappement, avec les caractéristiques minimales ou équivalentes suivantes :

- Type : réactif + absorption
- Atténuation acoustique moyenne : 29 dB(A)
- Diamètre DN : DN 50 à DN 800
- Matériau : acier carbone
- Finition : peinture haute température
- Raccordement : tubes lisses ou à brides

f) Lubrification et admission

La lubrification comportera un ou des filtres à huile à cartouches interchangeable et pompe manuelle de vidange.

L'admission comportera un ou des filtres à air sec type cartouche avec indicateur de colmatage et turbocompresseur de suralimentation.

g) Combustible

Le réservoir châssis comportera :

- Un ou des filtres gas-oil à cartouche ;
- Une électrovanne sur circuit combustible pour l'arrêt normal du moteur et pour l'arrêt en cas d'action d'une sécurité ;
- Un réservoir gas-oil d'une capacité minimum de 400L à remplissage direct ;
- Un bac de rétention assurant la retenue des fluides en cas de fuite.

Le remplissage automatique du réservoir journalier comportera :

- Une électropompe d'alimentation automatique du réservoir ;

- Une jauge équipée d'un système de contact pour gérer le fonctionnement de la pompe ;
- Une pompe manuelle d'alimentation du réservoir d'amorçage et de secours.

h) Sondes de sécurités et transmetteurs

Le groupe électrogène comprendra à minima des sondes de sécurités pour :

- La pression d'huile moteur ;
- La température d'eau ;
- La survitesse.

Les transmetteurs devront indiquer à minima les indications suivantes :

- Pression d'huile ;
- Température d'huile ;
- Température d'eau ;
- Niveau bas eau ;
- Manque préchauffage eau ;

i) Structure

Le châssis du groupe électrogène sera en acier mécano-soudé avec pattes de manutention. Il comportera des amortisseurs de vibration entre l'ensemble moteur/alternateur et le châssis. La peinture de l'ensemble de la poutre suivant RAL de la gamme ou constructeur.

6) CFO/CFA GE1 et GE2

a) Disjoncteur de protection GE1

Fourniture et pose de l'ensemble de la protection électrique et alimentation GE1 qui comprend les organes suivants :

- Un disjoncteur de protection magnétothermique TETRApolaire de 1000 Ampères
- Un déclencheur Micrologic
- Les barres de cuivre ou bornes pour répondre aux régime du neutre sélectionné
- Une tôle de protection avec une sortie adaptée pour faciliter le raccordement vers l'armoire de raccordement aval TGGE (Tableau Général Groupe Electrogène)
- Le raccordement électrique de puissance entre l'alternateur du groupe électrogène et le disjoncteur de puissance

b) Disjoncteur de protection GE2

Fourniture et pose de l'ensemble de la protection électrique et alimentation GE2 qui comprend les organes suivants :

- 1 disjoncteur de protection magnétothermique TETRApolaire de 630 Ampères
- Déclencheur Micrologic
- Les barres de cuivre ou bornes pour répondre aux régime du neutre sélectionné
- Une tôle de protection avec une sortie adaptée pour faciliter le raccordement vers l'armoire de raccordement aval TGGE (Tableau Général Groupe Electrogène)
- Le raccordement électrique de puissance entre l'alternateur du groupe électrogène et le disjoncteur de puissance

c) Organes de coupures, commandes et protections

Remplacement, fourniture et pose de l'ensemble des organes de coupures, commandes et protections dédiés à l'alimentation des GE1 et GE2 vers les TGBT1 et TGBT2, comprenant :

- Les inverseurs normal/secours ;
- Les disjoncteurs de protections normal et secours ;
- Les appareils de mesures.

Tous les appareils seront de marques notablement connues, largement éprouvés et fiables.

7) Automatisme et protection

a) Pupitre de commande et de contrôle monté et raccordé sur le groupe électrogène

Le dispositif d'automatisme devra être un système de marque notablement connue, largement éprouvé et fiable avec les caractéristiques minimales ou équivalentes suivantes :

- coffret intégré sur le châssis groupe électrogène
- langues résidentes de base obligatoire : Français
- archivage des 250 derniers événements horodatés
- module automate programmable industriel configurable sans PC et ne comportant pas de verrouillages constructeur ni par codes ni par logiciels : Cet automate devra être libre d'accès
- module Interface Homme Machine (I.H.M.) avec afficheur monochrome rétro éclairé avec plastron, boutons tactiles et touches alphanumériques de pilotage, de navigation, d'acquiescement et de gestion des signalisations
- différents modes de fonctionnement :
 - groupe électrogène fonctionnant seul, pilotages des organes de puissance GE
 - groupes électrogènes fonctionnant en centrale couplée, pilotages et couplages des organes GE
- les automatismes des groupes électrogènes sont indépendants et une panne ou une coupure de l'alimentation d'un automate GE ne pourra pas entraîner l'immobilisation de la centrale groupes électrogènes par la mise en sécurité de l'autre automate GE qui demeure fonctionnel
- outil de diagnostic intégré pour guider l'utilisateur en cas d'alarmes et / ou défauts
- port série RS 485 et RS 232 permettant de communiquer avec les automates du commerce
- port Ethernet pour connexion sur un réseau local ou sur un automate
- fonctionnement de - 20°C à + 70°C
- hygrométrie 10% à 95% sans condensation, selon IEC 1131-2
- arrêt d'urgence en façade

b) Afficheur alphanumérique rétroéclairé

L'afficheur devra à minima indiquer les caractéristiques et grandeurs physiques suivantes.

Grandeurs électriques

Courant alternateur : indication de courant sur les 3 phases et neutre

Tension alternateur :

- Indication entre phases des tensions composées et simples
- Ordres des phases

Fréquence : fréquence alternateur

Couplage entre groupes électrogènes :

- Écart de tension
- Écart de fréquence
- Glissement angulaire

Puissance alternateur :

- Puissance active et réactive sur chaque phase
- Puissance active et réactive totale

Facteur de puissance alternateur : facteur de puissance global

Energies : Énergie totale active et réactive groupe électrogène

Visualisation des défauts et des états mécaniques

Les alarmes et/ou défauts et états mécaniques contrôlés par communication avec l'unité de gestion du moteur (ECU) ou par acquisition des différentes sécurités moteur seront à minima les suivants :

- Survitesse

- Sous vitesse
- Défaut pression d'huile moteur
- Alarme pression d'huile moteur
- Défaut température d'huile moteur
- Alarme température huile
- Défaut température refroidissement moteur
- Alarme température refroidissement moteur
- Alarme température air suralimentation

Visualisation des défauts et des états électriques

Les alarmes et/ou défauts et états électriques contrôlés par communication avec l'unité de gestion du moteur (ECU) ou par acquisition des différentes sécurités seront à minima les suivants :

- Déclenchement de la protection alternateur (surcharge et court-circuit)
- Alarme chargeur de batterie de démarrage
- Arrêt d'urgence enclenché

Visualisation des défauts et des états électriques de l'installation

Les alarmes et/ou défauts et états électriques de l'installation contrôlés par communication avec l'unité de gestion du moteur (ECU) ou par acquisition des différentes sécurités seront à minima les suivants :

- Groupe hors position automatique
- Niveau bas fuel du réservoir journalier
- Détection fuite du réservoir journalier
- Niveau bas fuel de la citerne de stockage
- Détection de fuite de la citerne de stockage

Équipements d'automatisme à l'intérieur du pupitre

Les équipements d'automatisme à l'intérieur du pupitre auront les caractéristiques et équipements suivants :

- L'automatisme de démarrage et de gestion des sécurités géré par microprocesseur
- Les organes de protections des auxiliaires par disjoncteur ou par commande par contacteur :
 - relayages de démarrages et d'interface automatismes
 - préchauffage moteur
 - préchauffage alternateur
 - un chargeur de batterie de démarrage 24 V DC
- Un départ d'alimentation 24 Vdc
- Les fusibles de protection des différents circuits internes
- Un avertisseur sonore

8) Définition du fonctionnement des groupes électrogènes

Les groupes électrogènes devront secourir électriquement l'intégralité de la BA 186 la TONTOUTA

a) Fonctionnement automatique

Les pilotages d'automatismes des inverseurs de sources RESEAU / CENTRALE sont autonomes et indépendants de la centrale groupes électrogènes

➤ **Disparition de la tension réseau**

- Temporisation 3 sec. d'acquisition disparition réseau par automatismes inverseurs de sources
- Ordre de démarrage par contact secs vers la centrale groupes électrogènes

- Demande de démarrage des groupes électrogènes
- Les groupes montent en vitesse + temporisation de stabilisation vitesse
- Fermeture des organes de puissance groupe en coupage
- Mise en service de la répartition de puissance active
- Ordre d'ouverture inverseurs coté réseau
- Ordre fermeture inverseurs coté centrale groupes électrogènes
- Reprise de l'utilisation à la tension nominale et fréquence nominale

L'installation est alimentée par les groupes électrogènes.

➤ **Gestion wattmétrique**

Cette gestion wattmétrique sera activée après une temporisation de marche globale. Cette marche globale permet de reprendre l'utilisation après retestage des différents départs et s'assurer de la stabilité de la charge avant la mise en service de la gestion wattmétrique. Suivant la puissance de l'utilisation, le nombre de groupes en production peut varier afin d'optimiser la production à la consommation.

La procédure est la suivante :

- Fin de temporisation de marche globale
- Mise en service de l'analyse de la puissance active consommée

Exemple : suivant les seuils réglés, un groupe doit être arrêté.

- Délestage du groupe non prioritaire (GE2), transfert de la puissance sur le groupe restant en production
- Découplage du groupe, non prioritaire, à puissance nulle par ouverture de l'organe de puissance groupe
- Temporisation de refroidissement
- Arrêt du groupe et mise en veille prêt à redémarrer sur demande

Exemple : accroissement de puissance

- Demande de démarrage du groupe électrogène
- Le groupe monte en vitesse
- Excitation alternateur
- demande de synchronisation du groupe sur le jeu de barres
- fermeture de l'organe de puissance groupe

➤ **Retour de la tension réseau**

- Temporisation 180 sec. d'acquisition de retour réseau par automatismes inverseurs de sources
- Ordre d'ouverture inverseurs coté centrale groupes électrogènes
- Ordre fermeture inverseurs coté réseau
- Ouverture des organes de puissance groupes 1 et 2
- Temporisation 180 sec. refroidissement groupe électrogènes
- Arrêt des groupes et mise en veille prêts à redémarrer sur demande

L'installation est alimentée par le réseau.

b) **Fonctionnement en marche forcée**

Le fonctionnement MARCHE FORCÉE en charge peut être utilisé pour se prémunir d'une éventuelle coupure réseau (exemple : période d'orage, période cyclonique, ...).

➤ **Début de fonctionnement MARCHE FORCÉE**

- Activation marche forcée avec reprise en charge des installations
- Demande de démarrage des groupes électrogènes

- Les groupes montent en vitesse + temporisation de stabilisation vitesse
- Fermeture des organes de puissance groupe en coupage
- Mise en service de la répartition de puissance active
- Ordre d'ouverture inverseurs coté réseau
- Ordre fermeture inverseur coté centrale groupes électrogènes
- Reprise de l'utilisation à la tension nominale et fréquence nominale

L'installation est alimentée par les groupes électrogènes.

➤ **Fin de fonctionnement MARCHÉ FORCÉE**

- Fin d'activation marche forcée avec reprise en charge des installations
- Ordre d'ouverture inverseurs coté centrale groupes électrogènes
- Ordre fermeture inverseurs coté réseau
- Ouverture des organes de puissance groupes 1 et 2
- Temporisation 180 sec. refroidissement groupe électrogènes
- Arrêt des groupes et mise en veille prêts à redémarrer sur demande

L'installation est alimentée par le réseau.

c) Fonctionnement essais

Les groupes sont supposés être sans défauts. Le système est positionné en mode Automatique. La mise en marche et l'arrêt du groupe se fait par action sur les touches concernées.

➤ **Test à vide**

Ce mode de fonctionnement est sélectionné sur le contrôle commande.

La durée de cet essai est fonction d'une action sur la touche arrêt test ou après une temporisation réglable.

Ce fonctionnement permet de tester le démarrage du groupe sans commande de fermeture de l'organe de puissance groupe.

Sur disparition réseau l'automatisme devient identique au fonctionnement de la sélection automatique.

• **Test en charge**

Ce mode est activé par action manuelle.

La durée de cet essai est fonction d'une action sur la touche arrêt.

Ce mode permet de tester le fonctionnement de l'automatisme complet du groupe pour un fonctionnement MARCHÉ FORCÉE.

d) Sécurités

Alarmes

Les alarmes sont des sécurités de premier stade ou des informations n'engendrant pas de risque d'arrêt pour le groupe.

Ces informations seront signalées de façon visuelle, sonore et archivage écran automate.

Défauts

Les défauts sont des sécurités qui provoquent l'arrêt du groupe. Ces informations seront signalées de façon visuelle, sonore et archivage écran automate.

Le mode d'arrêt peut être traité suivant deux procédures.

• Arrêt différé

Sur l'apparition d'une sécurité générant un défaut, l'automatisme procède à :

- L'ouverture de l'organe de puissance groupe
- La temporisation de refroidissement groupe
- L'arrêt du groupe

• Arrêt instantané

Sur l'apparition d'une sécurité générant un défaut, l'automatisme procède à l'ouverture de l'organe de puissance groupe et à l'arrêt du groupe.

e) Documentation technique

La documentation à fournir par l'entreprise sera la suivante :

- Manuel d'utilisation et d'entretien des groupes électrogènes

Cette documentation permet de prendre connaissance de l'équipement, de le faire fonctionner et de l'entretenir au quotidien, elle comprend :

- Généralités -Consignes de sécurité - Installation - Consignes particulières d'entretien.
- Documentation descriptive et d'utilisation des coffrets de commande : Cette documentation permet de prendre connaissance de l'équipement et le faire fonctionner.
- Manuel d'utilisation et d'entretien moteur : documentation technique des moteurs
- Manuel d'utilisation et d'entretien alternateur : Documentation technique des alternateurs.
- Catalogue de pièces détachées (moteur)
- Manuel d'atelier et de réparation
- Schémas électriques du système de commande et de contrôle
- Procédure d'essais usine des groupes assemblés
- Résumé du manuel de Management de la qualité

9) Tableau Général Groupe Electrogène (TGGE)

L'Entreprise devra la fourniture et la mise en place d'un Tableau Général Groupe Electrogène "TGGE" de marque Schneider Electric et de type PrismaSet P active ou équivalent. Il sera conforme à la norme [NF EN 61439-1&2](#).

La cellule sera équipée de cloisonnements (formes suivant la norme [NF EN 61439-2](#)) pour garantir la sécurité des personnes ainsi que la continuité de service. Le TGGE doit avoir la capacité de répondre aux possibles évolutions des bâtiments (20 à 30% d'espace libre).

L'ensemble des disjoncteurs seront de marque SCHNEIDER ou équivalent.

Tous les disjoncteurs seront équipés de contacts auxiliaires OF/SD.

Le tableau comprendra :

- 1 arrivée GE1 sectionneur 4 pôles calibre 1250A avec contact de position à reporter à l'automate GE1
- 1 arrivée GE2 sectionneur 4 pôles calibre 1250A avec contact de position à reporter à l'automate GE2
- 1 jeu de barres commun calibré à 2500A
- 1 départ Bâtiment 08 TGBT1 protection par disjoncteur 4 pôles 1250A réglable afin de s'adapter aux futures modifications et à l'évolution des charges installation ainsi à la sélectivité choisie
- 1 départ Bâtiment 05 TGBT2 protection par disjoncteur 4 pôles 1250A réglable afin de s'adapter aux futures modifications et à l'évolution des charges installation ainsi à la sélectivité choisie
- 1 enveloppe type Prisma P de SCHNEIDER ou équivalent avec plastrons et portes
- Un contrôle de conception selon [CEI/NF EN 61439-1](#)

Un synoptique équipé de LED disposé sur la porte permet de visualiser la situation d'alimentations des sources secours et de signaler à l'opérateur le bon fonctionnement de la centrale soit :

- LED centrale indisponible en auto (Rouge)
- LED absence ordre de démarrage depuis Bâtiment 08 TGBT1 (Vert)
- LED absence ordre de démarrage depuis Bâtiment 05 TGBT2 (Vert)
- LED présence tension GE1 et départ fermé (Jaunes)
- LED présence tension GE2 et départ fermé (Jaunes)

- LED présence tension jeu de barre secours (Jaune)
- LED départ vers Bâtiment 08 TGBT1 (Vert)
- LED départ vers Bâtiment 05 TGBT2 (Vert)

Cette armoire de puissance sera positionnée dans le local T1 Bâtiment 08, le présent marché doit inclure dans ses prestations les liaisons électriques puissances et commandes depuis les groupes électrogènes GE1 & GE2 jusqu'au TGGE distance 5ML environs

Le mode de pose prévu est : Chemins de câbles dans les locaux / Câbles sous fourreaux dans la traversée de locaux.

10) Installation et travaux structure

a) Transport

Le matériel sera conditionné pour un transport maritime puis routier.

Le transport du groupe et des accessoires sera prévu jusqu'au site de BASE AERIENNE 186 TONTOUTA.

b) Secours provisoire pendant les travaux

La BASE AERIENNE 186 TONTOUTA ne pouvant rester sans secours il sera étudié et mis en place un groupe électrogène provisoire de location pendant la durée d'indisponibilité des groupes électrogènes du site.

Ce groupe électrogène provisoire sera installé sur les installations électriques avec fonctionnement automatique.

L'entreprise aura à sa charge la fourniture, la maintenance et le maintien en bon fonctionnement du groupe électrogène assurant le secours de la Base 186 TONTOUTA.

En ce qui concerne la continuité de service, une note méthodologique relatant les équipements et les prestations mises en œuvre, sera impérativement à transmettre lors de la remise des offres.

c) Préparation des locaux

Les prestations comprennent :

- Le nettoyage des locaux ;
- La peinture au sol après dégraissage des sols ;
- La peinture des murs et plafonds après nettoyage ;
- Le remplacement des boîtiers d'arrêts d'urgence ;
- La réfection de l'électricité éclairage et prises dans chaque local.

d) Levage et manutention

Les prestations comprennent :

- Le levage par grue automotrice avec gestion des accès et points d'emplacement de la grue sur la BASE AERIENNE 186 TONTOUTA. La grue sera positionnée par rapport aux demandes de voiries établies au préalable en accord avec le commandement de la base et de la navigation aérienne si nécessaire ;
- L'évacuation des matériels déposés ;
- Le levage et manutention du déchargement groupe électrogène et matériels neufs ;
- La mise en place par manutention ouvrière du groupe électrogène et matériels neufs.

e) Echappement dans le local

Les prestations comprennent pour le GE neuf :

- La mise en œuvre silencieux d'échappement ;
- Les supports silencieux d'échappement ;
- La tuyauterie d'échappement et les coudes ;
- Le calorifugeage par coquille de laine de roche avec jaquette aluminium. La température de surface n'excèdera pas 60°C ;
- Les supports de tuyauterie ;

- Les plaques de traversée de paroi.

f) Echappement extérieur au local

Le principe existant de l'échappement sera conservé :

Sortie en façade avant avec coude de remontée sur 1M50 à 2M et clapet battant cette disposition permettant de propulser les gaz d'échappements vers le haut et une bonne dispersion des gaz brûlés.

Les prestations comprennent la sortie par cheminée d'échappement avec :

- Ensemble plaques de traversées de parois
- Coude de remontée extérieur Inox
- Remontée Inox sur 1M50 à 2M
- Clapet battant

g) Réservoir journalier GE1

Groupe Electrogène 700KVA Neuf : Réservoir journalier intégré au châssis et sur bac de rétention sera conservé et réinstallé.

Les installations des réservoirs journaliers comprennent :

- Bac de rétention des fluides ;
- Une jauge à lecture directe avec contacts de niveau bas et niveau haut ;
- Une électropompe électrique de remplissage avec validation de bon fonctionnement ;
- Une pompe manuelle de remplissage ;
- Des vannes d'inversions et d'arrêt de pompes ;
- Une vanne police avec boîtier rouge de commande extérieur.

Raccordement

Une tuyauterie de liaison aspiration et retour en tube flexible entre le moteur et le réservoir journalier intégré au châssis.

Les raccords combustibles comprendront selon les normes en vigueur et recevront une protection anticorrosion :

- 1 tuyauterie liaison aspiration acier noir entre trou d'homme cuve de stockage et le réservoir GE1 ;
- 1 tuyauterie liaison aspiration acier noir entre trou d'homme cuve de stockage et le réservoir GE2.
- 1 tuyauterie liaison retour acier noir entre le réservoir GE1 et trou d'homme cuve de stockage ;
- 1 tuyauterie liaison retour acier noir entre le réservoir GE2 et trou d'homme cuve de stockage.

Les tuyauteries disposeront des diamètres permettant les débits nécessaires et les sections normalisées.

h) Electricité CFO, CFA et raccords

Toutes les longueurs devront être vérifiées par l'entreprise selon ses plans et ses choix de cheminements. L'entreprise mettra en œuvre des chemins de câbles entre chaque groupe électrogène et l'armoire TGGE avec capotage ainsi que des gaines TPC compris carottages entre les locaux. Les cheminements de câbles devront disposer d'une réserve d'installation de 30%.

GE1 : Installation du câblage de puissance avec cosses entre l'aval disjoncteur GE1 et l'organe de puissance arrivée GE1 dans l'armoire TGGE située local P1 Bât 08 et réalisés suivant les règles de l'art.

GE2 : Installation du câblage de puissance avec cosses entre l'aval disjoncteur GE2 et l'organe de puissance arrivée GE2 dans l'armoire TGGE située local P1 Bât 08 et réalisés suivant les règles de l'art.

Partie télécommande

GE1 : Installation du câblage de télécommande entre le bornier groupe 1 et le bornier de l'armoire TGGE

GE2 : Installation du câblage de télécommande entre le bornier groupe 2 et le bornier de l'armoire TGGE

Partie auxiliaire

Câblage du raccordement des auxiliaires :

- Ventilateur
- Registre
- Pompe fuel
- Fuite bac de rétention
- Jauge de citerne fuel
- Détection fuite citerne fuel (uniquement si remplacement de la cuve 3 000 L)
- Arrêt urgent extérieur local
- etc.

i) Ventilation du local GE1

L'ancien ventilateur électrique du local GE1 sera déposé et évacué.

Il sera remplacé par des grilles pare-pluie en acier galvanisé avec un grillage anti-volatiles dans l'axe du GE1. Il sera de dimension suffisante pour l'aération du local lors de la mise en marche du groupe électrogène.

j) Matériel de sécurité

Fourniture et installation :

- D'un bac à sable avec pelle à l'entrée de chaque local GE ;
- Des plaques de consignes et de sécurité posées sur les portes et l'intérieur des locaux ;

11) Essais sur site, formation et documentation

a) Contrôle avant mise en route

Avant de procéder à la mise en route des matériels, il est nécessaire d'effectuer les vérifications suivantes :

- Contrôle de ou des suspensions et nature du massif ;
- Contrôle du circuit d'échappement (pose des matériels, section, compensateur, fixations, etc.) ;
- Contrôle du circuit combustible (pose des matériels, fixation, fonctionnement des équipements tels jauges et pompes, détection des fuites, etc.) ;
- Contrôle des ventilations à l'aspiration et refoulement d'air chaud, section et recyclage éventuel ;
- Contrôles des niveaux d'huile, antigel, fuel, électrolytes batteries ;
- Aspect général du groupe ;
- Contrôles des liaisons électriques de puissance (raccordement, section, pose) ;
- Contrôles des liaisons électriques auxiliaires (raccordement, section, pose) ;
- Contrôle de sens de rotation des différents moteurs électriques ;
- Contrôle moteur (préchauffage, connexions, etc.) ;
- Tout autres contrôles jugés nécessaire par l'entreprise et/ou le maître d'œuvre.

b) Essais dynamiques

Les groupes électrogènes sont essayés sur place, après montage dans les différentes configurations de fonctionnement :

- Manuel ;
- Automatique avec simulation de la disparition réseau ;
- Essais automatiques.

- La centrale débite sa puissance sur l'ensemble de l'installation

Les essais suivants seront réalisés :

- Essais réservoirs journaliers :
 - pompes de remplissage
 - les asservissements et sécurité
- Essais de démarrage ;
- Essais en régime permanent ;
- Essais et vérifications de tous les systèmes de sécurité, signalisations et renvois d'alarmes.

Au cours de ces essais, on relève les paramètres suivants :

- Température ambiante ;
- Température de l'eau de refroidissement ;
- Température de l'huile de carter ;
- Température du circuit d'échappement (gaz et collecteur) ;
- Pression d'huile ;
- Vitesse de rotation ou fréquence de l'alternateur, intensité sur chaque phase ;
- Tension entre phase ;
- Facteur de puissance.

Un contrôle mécanique de l'ensemble de l'installation Groupes Electrogènes (fuites, fixations, etc.) sera effectué.

Les comptes rendus des mesures et essais seront consignés dans un rapport écrit.

c) Formation

Une formation à l'exploitation, l'entretien et à la maintenance permettra aux personnels de l'antenne de TONTOUTA d'acquérir une connaissance générale du matériel et de son fonctionnement.

Nombre de personnels concernés : 5.

Les sujets traités seront à minima :

- Moteur
 - localisation des différents circuits
 - ingrédients à utiliser dans les différents circuits
 - contrôles à effectuer en cours d'exploitation
 - recherche de pannes, causes et remèdes
- Alternateur
 - localisation des différents bobinages sur les alternateurs
 - contrôle et remplacement des diodes et possibilités de réglage du régulateur de tension
 - recherche de pannes et remèdes
 - entretien
- Automatisme et schémas
 - études des schémas de distribution basse tension et haute tension
 - étude des schémas électriques d'automatisme
 - rappel des symboles utilisés
 - rôle et compréhension des différents circuits de sécurité
 - compréhension des messages alphanumériques lus à l'écran des automates
 - réglages possibles
- Auxiliaires
 - circuits fuel
 - batteries

- divers
- Divers
 - pièces de rechange
 - suivi de l'entretien

12) Remplacement de la cuve à carburant 3 000 L

Le système de stockage de combustible sera modernisé : Il est prévu le remplacement de la cuve 3 000L existante (capacité à confirmer par l'entreprise) par une cuve 10 000L neuve double parois normalisée. Les travaux de VRD et génie civil sont inclus dans les prix.

a) Vidange, Inertage, démantèlement et évacuation

Par rapport au planning du projet et afin de permettre les phasages de VRD et de Génie Civil il sera procédé à la vidange, à l'inertage et la dépose et évacuation de la citerne 3 000L existante.

Conformément aux règles de l'art il sera procédé à une vidange avec dégazage et inertage de la citerne, émission d'un certificat de nettoyage/dégazage selon [arrêté du 22/12/2008](#) pour évacuation de la citerne et émission d'un bordereau de suivi de déchets pour le fuel et les boues. Le gasoil propre vidangé sera stocké puis transféré dans la nouvelle cuve 10 000L.

b) Installation cuve de stockage 10 000 L enterrée

Fourniture, mise en place, installation et raccordement d'une cuve de stockage double enveloppe enterrée d'une capacité de 10 000 Litres répondant à la norme [NF EN 12285- 1](#) équipée de :

- Crochets d'ancrage avec sangles et tendeurs ;
- Dispositif de châssis dalle acier pour pose en fond de terrassement de la fosse citerne et coulage direct de la dalle de lestage ;
- Un trou d'homme avec bossage de raccordement et comprenant les liaisons aspiration et retour aux groupes électrogènes ;
- Une tuyauterie de dépotage diamètre normalisé en tube acier noir avec raccord symétrique normalisé avec tuyautage ramené sur la façade local ;
- Un limiteur de remplissage normalisé [NF EN 13616](#) ;
- Un évent diamètre normalisé en tube acier noir avec tuyautage ramené sur la façade local et visible du point de dépotage ;
- Une vanne pompier avec boîtier rouge de commande extérieur ;
- Jauge électronique avec contacts de niveau et boîtier de lecture directe à distance installé dans le local GE ;
- Boîtier détection fuite citerne raccordé sur la double enveloppe et boîtier d'alarme à distance installé dans le local GE ;
- Un bac anti-égouttures normalisé dimensions soudé pour citernes enterrées et permettant de recevoir une chambre étanche ;
- Un dispositif de regard polyéthylène étanche trou d'homme réglable pour hauteur enfouissement réservoir de 500 à 800 mm avec regard de visite ;
- Un enrouleur de mise à la terre du véhicule de livraison ;
- Étiquettes d'informations, de sécurité et de capacité ;

Le remplissage de la cuve sera réalisé par le client Base 186 Tontouta cependant le complément de fuel utilisé pour les essais sera réalisé par le présent marché.

13) Remplacement du TGBT poste P1 (OPTION 1)

Les prestations comprennent :

- Le démontage, dépollution, évacuation et mise en décharge du TGBT du poste P1 (les organes de protections : disjoncteurs, sectionneurs, etc... seront récupérés par la régie de la TONTOUTA).

- La fourniture et l'installation d'un nouveau TGBT et organes de protections des départs des lignes électriques avec installation d'un jeu de barres commun et mise en place d'un plastron et des identifications ;
- Le déplacement de l'armoire extérieure (Camp de toile) à l'intérieur avec re installation des disjoncteurs de départ dans le nouveau TGBT.

Le schéma électrique du TGBT1 du poste P1 est fourni en annexe 3.

a) Dépollution ancien Tableau Général Basse Tension poste P1

Les prestations comprennent le démontage, la dépollution, l'évacuation et la mise en décharge du TGBT du poste P1 ainsi que ses organes de protections et dispositifs de liaisons. Les dispositifs de protections identifiés dans l'annexe 1 sont à déposer puis à re installer dans le nouveau TGBT.

b) Installation nouveau Tableau Général Basse Tension poste P1

Les prestations comprennent la fourniture et la pose du nouveau TGBT (compris plastron, étiquetage, etc...) ainsi que la fourniture et le branchement des nouveaux dispositifs de protections ainsi que de l'ensemble des éléments annexes (câbles, borniers, jeux de barres, etc...).

Tableau

Le tableau sera sous forme d'armoire fermant à clé.

Le dimensionnement à prévoir aura un espace libre de 30 % pour des extensions futures éventuelles.

Équipement du tableau avec tous dispositifs, organes et appareillage de coupure, de protection, de commande et de sécurité nécessaires en fonction des caractéristiques des installations, en conformité avec la norme [NF C15-100](#).

Tous organes, appareillages et câblages devront être munis d'un repérage par étiquettes inaltérables.

La nomination des différents départs se fera en accord avec le maître d'œuvre et l'antenne de la TONTOUTA.

La mise à la terre devra être assurée pour l'ensemble des installations électriques et comprendra toutes les installations nécessaires à cet effet, jusqu'à la prise de terre du local 008.

Les liaisons équipotentielle à réaliser devront relier au conducteur principal de terre et les éléments métalliques accessibles de la construction.

Ces installations seront à réaliser conformément à la norme [NF C15-100](#).

Disjoncteurs

Les disjoncteurs remplacés seront de calibres équivalents (thermique, magnétique, différentiel, etc...).

Ils seront de marques notablement connues, largement éprouvés et fiables.

c) Déplacement tableau « Camp de toile »

Le tableau d'alimentation du camp de toiles se situe actuellement à l'extérieur du local 008 et est soumis à de forte chaleur.

L'ensemble des appareillages (disjoncteurs, borniers, câbles, etc...) seront à inclure dans le nouveau TGBT.

Le coffret sera par la suite récupéré par la régie TONTOUTA et le trou des passages de câble sera rebouché.

14) Remplacement du TGBT poste P2 (OPTION 2)

Les prestations comprennent :

- Le démontage, dépollution, évacuation et mise en décharge du TGBT du poste P2 (les organes de protections : disjoncteurs, sectionneurs, etc... seront récupérés par la régie de la TONTOUTA).
- La fourniture et l'installation d'un nouveau TGBT et organes de protections des départs des lignes électriques avec installation d'un jeu de barres commun et mise en place d'un plastron et des identifications ;

Le schéma électrique du TGBT2 du poste P2 est fourni en annexe 4.

a) Dépollution ancien Tableau Général Basse Tension poste P2

Les prestations comprennent le démontage, la dépollution, l'évacuation et la mise en décharge du TGBT du poste P2 ainsi que ses organes de protections et dispositifs de liaisons. Les dispositifs de protections identifiés dans l'annexe 1 sont à déposer puis à re installer dans le nouveau TGBT.

b) Installation nouveau Tableau Général Basse Tension poste P2

Les prestations comprennent la fourniture et la pose du nouveau TGBT (compris plastron, étiquetage, etc...) ainsi que la fourniture et le branchement des nouveaux dispositifs de protections ainsi que de l'ensemble des éléments annexes (câbles, borniers, jeux de barres, etc...).

Tableau

Le tableau sera sous forme d'armoire fermant à clé.

Le dimensionnement à prévoir aura un espace libre de 30 % pour des extensions futures éventuelles.

Équipement du tableau avec tous dispositifs, organes et appareillage de coupure, de protection, de commande et de sécurité nécessaires en fonction des caractéristiques des installations, en conformité avec la norme [NF C15-100](#).

Tous organes, appareillages et câblages devront être munis d'un repérage par étiquettes inaltérables.

La nomination des différents départs se fera en accord avec le maître d'œuvre et l'antenne de la TONTOUTA.

La mise à la terre devra être assurée pour l'ensemble des installations électriques et comprendra toutes les installations nécessaires à cet effet, jusqu'à la prise de terre du local 005.

Les liaisons équipotentielle à réaliser devront relier au conducteur principal de terre et les éléments métalliques accessibles de la construction.

Ces installations seront à réaliser conformément à la norme [NF C15-100](#).

Disjoncteurs

Les disjoncteurs remplacés seront de calibres équivalents (thermique, magnétique, différentiel, etc...).

Ils seront de marques notablement connues, largement éprouvés et fiables.