



MINISTÈRE DES ARMÉES

***DIRECTION D'INFRASTRUCTURE
DE LA DEFENSE DE CAYENNE***

Division Projets
Pôle maîtrise d'œuvre

N° de projet : 25-02-013

N°COSI : 451178

OBJET DU MARCHE

**GUYANE (973) – SINNAMARY
MONT VENUS
Construction d'un local technique**

MAITRE DE L'OUVRAGE

MINISTERE DES ARMEES

C C T P
LOT N°2 - Fluides - Énergie
Section technique n°01
ÉLECTRICITÉ

ELECTRICITE – COURANT FORT	4
1. DEFINITION DES TRAVAUX	4
1.1. Présentation de l'opération	4
1.1.1. Fourniture et mise en œuvre :	4
1.2. Conditions relatives au marché.....	4
1.2.1. Relevés à effectuer par le titulaire	4
1.2.2. Plans et documents à fournir pour l'exécution du chantier	4
1.2.3. Vérifications des installations, essais et mesures	5
1.3. Objet du descriptif.....	5
1.4. Prestations comprises au marché.....	5
1.4.1. Plans et documents.....	5
1.4.2. Organisation du chantier.....	5
1.4.3. Mise en œuvre	5
1.4.4. Matériels et prestations.....	6
1.4.5. Réception.....	6
1.4.6. Garantie.....	6
2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES (COURANT FORT)	6
2.1. Généralités	6
2.1.1. Objet.....	6
2.1.2. Normes et règlements.....	6
2.1.3. Qualité du matériel, échantillon	6
2.2. Description des installations électriques	7
2.2.1. Répartition des réseaux sur le tableau divisionnaire.....	7
2.2.2. Équipements du local.....	8
2.3. Mise à la terre.....	8
2.3.1. Canalisations	9
2.3.2. Spécifications techniques de la protection contre la foudre	11
2.3.3. Equipotentialité et unicité du réseau de terre	11
2.3.4. Equipotentialité et unicité du réseau de masse.....	11
2.4. Contrôle des installations.....	11
2.5. Spécifications techniques des mises à la terre extérieur.....	12
2.5.1. Prise de terre.....	12
2.5.2. Mise à la terre.....	12
2.5.3. Contrôle des installations	12
2.6. Eclairage intérieur.....	12
2.6.1. Niveaux d'éclairage.....	12
2.6.2. Appareils d'éclairage LED.....	12
2.6.3. Remarques sur les appareils d'éclairage	12
2.7. Eclairage extérieur.....	13
2.7.1. Niveaux d'éclairage.....	13
2.7.2. Commande de l'éclairage extérieur.....	13
2.8. éclairage de securite.....	13
2.8.1. Éclairage de sécurité de balisage	13
2.9. Prises de courant « postes de travail »	13
2.10. Onduleur.....	14
2.10.1. Fonctionnement	14
2.10.2. Affichages de mesures.....	14
2.10.3. Affichages d'indications d'états ou d'événements	14
2.11. By-pass externe.....	15

3. ELECTRIQUE (COURANT FAIBLE)	15
3.1. Présentation	15
3.2. Ethernet.....	15
3.3. Système Sécurité incendie (SSI)	16
3.3.1. Centrales incendie.....	16
3.3.2. Déclencheurs manuels	16
3.3.3. Diffuseurs sonores.....	16
3.3.4. Détecteur de fumée.....	16
3.3.5. Commande climatisation.....	16
3.4. Signalétique incendie.....	16
3.5. Contrôle d'accès.....	17
3.5.1. Préambule.....	17
3.5.2. Contrôle d'accès	17
3.6. Détection Intrusion.....	18
3.7. Spécifications techniques	21
3.8. Qualification des matériels et équipements	21
3.9. Formation des utilisateurs.....	21
3.10. Garantie.....	21

ELECTRICITE – COURANT FORT

1. DEFINITION DES TRAVAUX

1.1. PRESENTATION DE L'OPERATION

Sur le site Mont vénus de SINAMARY

Pour cela, les travaux, à exécuter, comprennent :

- les installations de 1ère catégorie ;
- les installations de protection contre la foudre ;
- les installations de mise à la terre ;
- les installations d'éclairage normal intérieur ;
- les installations d'éclairage de sécurité ;
- les installations d'alarme incendie ;
- les installations d'éclairage extérieur ;
- les installations électriques des climatiseurs.

Les équipements de conditionnement de la climatisation sont prescrits dans la section technique correspondante.

1.1.1.Fourniture et mise en œuvre :

- à partir du TGBT du bât. 0002 déjà secouru, création d'une alimentation électrique vers le local 003 au bât 0006;
- d'un onduleur avec by-pass dans le local 003 au bât 0006;
- des équipements électriques du local : éclairages, climatiseur, prises blanches du poste de travail Ainsi que des prise rouges avec détrompeurs .

1.2. CONDITIONS RELATIVES AU MARCHE

1.2.1.Relevés à effectuer par le titulaire

Avant le début des travaux et pendant la période des travaux, le titulaire doit effectuer tous les relevés nécessaires à la bonne exécution de ses prestations.

1.2.2.Plans et documents à fournir pour l'exécution du chantier

Le titulaire fournira les plans, notes de calculs et documents suivants :

- les plans de réservations dans les planchers, les poutres et les murs pour le passage des canalisations électrique ;
- les plans de réservations pour l'implantation du coffret électrique ;
- les plans de cheminement des canalisations extérieures ;
- les plans du circuit de terre ;
- les schémas unifilaires, où figureront les sections de câbles, les puissances de chaque départ, les calibres des protections, du coffret électrique ;
- les plans de cheminement des canalisations intérieures, définissant la largeur et le quantitatif des fourreaux et des chemins de câbles pour le passage des câbles ;

- les plans de câblage d'alimentation des appareils et matériels électriques spécifiques ;
- les plans d'implantation des foyers lumineux, des prises de courant, des interrupteurs et autres appareillages ;
- les plans de l'éclairage extérieur ;
- les notes de calculs sur la détermination des sections de câbles, de la chute de tension, les courants de court-circuit, le niveau d'éclairement du local.

1.2.3. Vérifications des installations, essais et mesures

Un contrôleur technique agréé, assurera la vérification initiale de toutes les installations électriques et délivrera le procès-verbal de conformité (VIEL).

Les réserves seront traitées par le titulaire.

1.3. OBJET DU DESCRIPTIF

Le descriptif et les plans ont pour but de :

- définir l'étendue des prestations ;
- préciser les spécificités de certaines fournitures ou prestations qui ne sont pas déjà définies ;
- fixer les conditions particulières de mise en œuvre ou de mise en service ;
- attirer l'attention sur la réalisation de certaines prestations.

En cas de contradiction, les articles du descriptif priment sur ceux des spécifications techniques, sous réserve de conformité aux normes et règlements.

1.4. PRESTATIONS COMPRISES AU MARCHE

le présent marché comprend l'ensemble des fournitures, prestations et obligations prévues dans le présent descriptif, sur les plans ainsi que toutes les propositions nécessaires pour obtenir un bon fonctionnement de l'ensemble de l'installation et tous les accessoires nécessaires à la fixation des matériels.

1.4.1. Plans et documents

- les études ;
- la fourniture des plans et documents pour l'approbation et pour la réception ;
- la fourniture des schémas électriques plastifiés avec des pochettes à placer à l'intérieur de l'armoire et le coffret électriques ;
- la fourniture des plans d'attachement, des notices d'entretien des matériels lors de la réception des installations.

1.4.2. Organisation du chantier

- l'assistance aux réunions de chantier, aux réunions de coordination, aux réunions d'élaboration des plans de synthèse et réservations ;
- l'amenée à pied d'œuvre ;
- les moyens nécessaires de mise en œuvre suivant les conditions climatiques locales et les conditions réglementaires intérieures et extérieures du chantier ;
- les moyens nécessaires pour assurer la sécurité du personnel ;
- la fourniture des échantillons.

1.4.3. Mise en œuvre

- la mise en œuvre du circuit de terre à fond de fouille ;
- le rebouchage des réservations selon les règles de l'art ;
- la fourniture et la mise en place des conduits en appliques, pour l'électricité, le téléphone ;

- la surveillance pendant la mise en œuvre du béton, avec vérification de l'état des conduits immédiatement après le décoffrage ;
- la mise en œuvre des câbles extérieurs posés sous fourreaux ;
- le repérage sous le plancher technique des câbles sur chemin de câbles.

1.4.4. Matériels et prestations

- Un onduleur pourvu d'un by-pass extérieur ;
- la distribution de première catégorie ;
- les éclairages intérieurs, extérieur et de sécurité ;
- les socles en béton pour les appareils d'éclairage extérieur pour un hublot ;
- la fourniture de l'ensemble des matériels pour la confection du circuit de terre ;
- la fourniture et la mise en place des conduits aiguillés, des chemins de câbles, des pots d'encastrement, des câbles (intérieurs et extérieurs) ;
- tous les percements et les saignées, les rebouchages, les fixations, les fourreaux ;
- les installations de protection contre la foudre.

1.4.5. Réception

- la fourniture des appareils de mesures pour le contrôle des installations pour les essais et mise en service.

1.4.6. Garantie

- Le remplacement, sur le site, des matériels défectueux pendant la période de garantie,
- y compris le transport, la mise en œuvre, la fourniture.

Durant la période entre la panne et le remplacement de l'organe défectueux, l'entreprise devra assurer par des moyens mobiles la continuité de service des installations.

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES (COURANT FORT)

2.1. GENERALITES

2.1.1. Objet

L'objet des spécifications techniques est de définir les prestations, spécifications des matériaux, produits et éléments, ainsi que les modalités d'exécution des ouvrages avec leurs contraintes et leurs performances à obtenir (non précisées par les normes et règlements).

2.1.2. Normes et règlements

Les installations seront établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets, arrêtés, circulaires et instructions ministériels, préfectoraux, communaux, en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU conformément à l'article 23.1 du CCAG (pour les normes française non issues de règlements européens, toutes les normes reconnues équivalentes sont acceptables).

2.1.3. Qualité du matériel, échantillon

Tout le matériel est prévu pour fonctionner correctement dans les conditions normales du site.

Le titulaire est tenu de fournir du matériel neuf.

Le constructeur doit fournir une attestation engageant sa responsabilité sur la conformité aux normes.

2.2. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Le réseau électrique sera scindé en deux :

- réseau secouru (par groupe électrogène déjà en place sur site) ;
- réseau secouru ondulé (onduleur à mettre en place).

Chacun disposera d'un départ depuis le local énergie.

2.2.1. Répartition des réseaux sur le tableau divisionnaire

Ce réseau alimentera un tableau divisionnaire (TD) situé dans le local 003 bâtiment 0006 et divisé en 2 parties (partie haute et partie basse). C'est deux parties seront réunies sur un bouton d'urgence visible sur le côté du coffret **sans** clé de réarmement.

Les deux parties sont :

➤ Partie haute réseau secouru :

Ce réseau alimentera :

- climatiseurs (alimenté par le réseau secouru), pour raccorder tous les climatiseurs ;
- éclairages ;
- prises de courants non ondulées.

➤ Partie basse réseau secouru ondulé (ASI) :

Sur ce TD, on retrouvera ;

- le contrôle d'accès ;
- la détection intrusion ;
- les équipements incendie
- les équipements et installations du local (baies serveurs, prises de courant) ;
- 2 réservations (10A et 16A).

Le tableau divisionnaire sera réalisé sous forme d'armoire métallique modulaire en tôle électro-zinguée traitée anticorrosion avec plastron châssis et portes fermant à clef. Elle sera équipée de gaine à câbles latérales intégrant les borniers de raccordements. Les équipements seront montés sur rail DIN. L'indice minimal de protection des tableaux sera : IP 31 – IK 07.

Tous les câbles seront raccordés sur bornier, sauf le câble d'arrivée qui pourra être raccordé directement sur les appareils de coupure générale.

Les châssis seront équipés d'un ou plusieurs jeux de barres et d'un collecteur de terre à proximité des borniers de raccordement des câbles de départs.

En cas de coupure puis de retour tension sur l'armoire, les équipements de télécommande reprendront ou resteront dans leur état d'avant la coupure.

Les tableaux seront largement dimensionnés, une réserve de place de 30% minimum sera prévue tant en globalité que par fonction de distribution.

le tableau sera équipé d'un voyant de présence tension.

Tous les voyants seront de type LED.

le tableau sera équipés de :

- un disjoncteur d'arrivée de calibre adapté tétrapolaire avec bobine pour arrêt d'urgence ;
- un jeu de barres principal tétrapolaire ou un répartiteur ;
- une barre de terre ;
- un parafoudre;

- les disjoncteurs de départ éclairage, PC et petite force alimentés depuis les jeux de barres et sous jeux de barres :
 - les interrupteurs différentiels de 300mA pour l'éclairage (y compris éclairage de sécurité),
 - Le circuit d'éclairage sera protégé par des disjoncteurs modulaires, d'un calibre maximum de 16 A, bipolaires, courbe de déclenchement C. Chaque circuit alimente au maximum huit (8) points lumineux,
 - des interrupteurs différentiels omnipolaires de 30 mA SI ou HPI pour l'alimentation des prises de courant et des départ de baies,
 - des disjoncteurs différentiels 300 mA pour les départs puissance,
 - Il sera prévu un seul départ par appareil de forte puissance.
- les borniers de raccordement ;
- les auxiliaires nécessaires à la télécommande des circuits d'éclairage de sécurité ;
- les auxiliaires nécessaires à la télécommande des circuits d'éclairage ;
- les protections nécessaires aux équipements de signalisation et de télécommande ;
- les auxiliaires nécessaires à la coupure d'urgence ;
- contacteur de relais ;
- protection bobine de contacteur de relai ;
- transformateur TBT.

Les arrivées et départs des câbles seront effectués, dans la mesure du possible, par le bas du coffret.

2.2.2. Équipements du local

Afin d'accueillir les futurs équipements (baies serveurs) de la salle technique (0017), il est demandé au titulaire d'installer dans le TD du local 0017, les éléments suivants :

- 5 disjoncteurs bipolaires modulaires – DDR 30 mA de type SI ou HPI - **10A** ;
- 5 disjoncteurs bipolaires modulaires – DDR 30 mA de type SI ou HPI – **3A** ;
- 1 disjoncteurs bipolaires modulaires – DDR 30 mA de type SI ou HPI – **2A**.

Chaque disjoncteur possédera une courbe de déclenchement C et disposera d'un système de peigne, permettant l'assemblage pratique et rapide des différents disjoncteurs.

Les disjoncteurs seront organisés de façon à avoir une sélectivité totale.

Site	Matériel	Dimensionnement	Consommation électrique	Besoin de climatisation à préciser
Mont Vénus	<ul style="list-style-type: none"> • 4 baies + 1 emplacement en réserve 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 baies 600*800 • 1 baie 800*800 • 1 emplacement baie 600*800 (en réserve) • Hauteur sous plafond permettant d'installer des baies de 42U 	Total : 8900 W	Le système de climatisation doit climatiser dans le faux plancher pour assurer un bon refroidissement dans les baies. La puissance du système de climatisation sera calculée par la société qui installera le système.

La consommation des baies serveurs est estimée à **8 900 W**.

2.3. MISE A LA TERRE

➤ Plancher technique

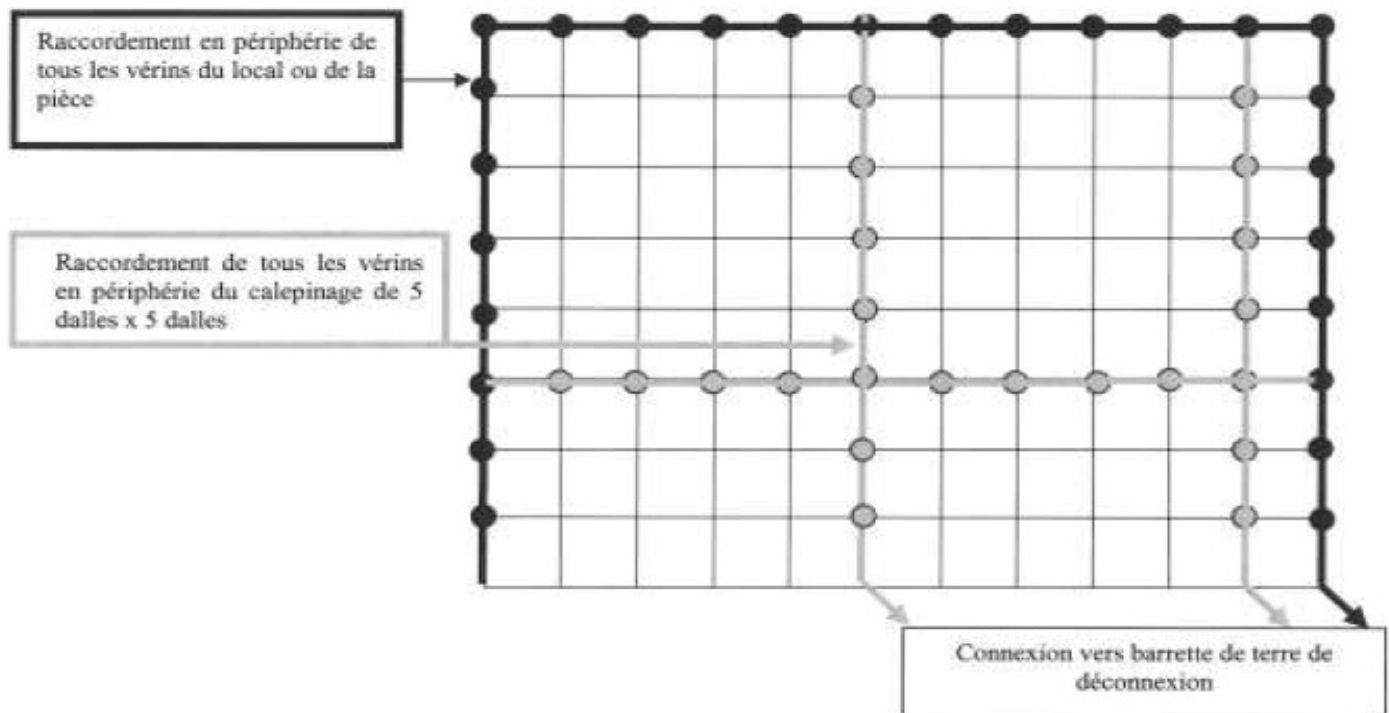
Il sera réalisé lors de la pose de plancher technique une mise à la terre de l'ouvrage sur le bornier terre du tableau divisionnaire (à charge de la présente section technique).

La mise à la terre des vérins se fera à l'aide de connectiques appropriés et non pas avec la mise en place de tresse enroulée autour des vérins ou fixée avec un câble.

Les vérins du nouveau plancher technique seront reliés partiellement suivant un maillage carré de 5 x 5 dalles et tous les vérins en périphérie du local. Les vérins en extérieurs du maillage seront tous reliés entre eux par une tresse en cuivre de 16 mm² de section minimum. Les vérins en périphérie du local seront tous reliés sans exception par une tresse en cuivre de 16 mm² de section minimum.

Les tresses seront connectées aux barrettes de déconnexion les plus proches

La mise à la terre se fera suivant le schéma suivant :



➤ Barrettes de terre

Dans le plénum du plancher technique, il sera constitué 3 barrettes de terre :

- terre informatique ;
- terre électrique ;
- terre bâtiment.

Ces barrettes seront interconnectées et raccordées à la barrette de terre générale.

2.3.1. Canalisations

➤ Préambule

Pour déterminer la section des conducteurs, le titulaire doit tenir compte des critères suivants :

- la valeur du courant admissible ;
- le type de protection ;
- la chute de tension admissible ;

- la température maximale admissible ;
- les contraintes électromécaniques en cas de court-circuit ;
- le type de canalisation ;
- le groupement des câbles ;
- de la température ambiante.

➤ Canalisations extérieurs

Le départ du TGBT sera fait par un disjoncteur tetrapolaire sera mis en place avec une protection réglable.

Un câble tetrapolaire H07RNF de la dimension nécessaire sera raccordé du TGBT bâtiment 0002 vers dans le TD du local 003 du bâtiment 0006.

➤ Canalisations intérieurs

Elles seront déterminées par le titulaire en fonction des puissances à distribuer. Les câbles sous plancher technique seront posés sur chemins de câbles en tôle galvanisée capoté cerclé, les câbles d'alimentation et phonie seront sous goulottes.

Les canalisations seront :

- une section inférieure à 10 mm², les conducteurs seront en cuivre du type U1000 R02V ou FR-N1 X1X2 ;
- une section supérieure à 16 mm², les conducteurs pourront être en aluminium du type U1000 AR02 ou FR-N1 X1X2 -A ;
- la distribution éclairage, prises de courant et éclairage de sécurité, les câbles seront du type U1000 R02V ou FR-N1 X1X2 ;
- les conducteurs de la série H 07 V-U ou H 07 V-R ;
- les câbles de la série A 05 VV-U .

Les conduits seront placés entre la dalle et le plancher technique sur chemin de câble.

L'entrepreneur doit dimensionner ses chemins de câble en tenant compte :

- de la nature des conducteurs,
- du nombre de câbles à poser (avec une réserve disponible de 30 %).

Les câbles courants forts et les câbles courants faibles chemineront obligatoirement dans deux chemins de câbles distincts, distants d'au moins 30 cm l'un de l'autre pour les parcours parallèles.

Les câbles de même nature seront regroupés à l'aide de collier type COLSON.

Ils seront réalisés en tôle d'acier galvanisé à chaud (GAC selon normes NF A 91-121 et NF A 91-122), perforée. Ils seront munis d'un dispositif de fixation du câble de protection.

➤ Chemin de câble

L'entrepreneur doit dimensionner ses chemins de câble en tenant compte de :

- la nature des conducteurs ;
- le nombre de câbles à poser (avec une réserve disponible de 30 %).

Les câbles de courant fort et de courant faible devront cheminer dans deux chemins de câbles distincts, espacés d'au moins 30 cm l'un de l'autre pour les parcours parallèles.

Les câbles de même nature seront regroupés à l'aide de collier type COLSON.

Les chemins de câbles seront réalisés en tôle d'acier galvanisé à chaud (GAC selon normes NF A 91-121 et NF A 91-122), perforée et munie d'un dispositif de fixation des câbles de protection.

Ils seront situés sous le plancher technique.

➤ Goulottes

Les goulottes seront en PVC blanc, conformes à la NF C 68-104, M1, IP4x, constituées :

- trois compartiments, avec cloison séparative dont un avec couvercle translucide;
- d'un couvercle à double verrouillage pour assurer une résistance à l'arrachement (protégé par un film plastique pendant les travaux) ;
- dimensions : 160 x 50 ;
- acceptant tous les appareillages 45 x 45 ;
- hauteur de pose de la goulotte : 85 cm.

Les appareillages seront montés directement dans la goulotte par le biais de supports clipsés. L'entrepreneur devra tous les accessoires de montage et finition.

Le compartiment supérieur sera réservé pour les courants faibles, et le compartiment inférieur pour les courants forts.

➤ Raccordement sur armoire existante

Une méthode de mise en œuvre sera proposée par l'entreprise de manière à réduire les temps de coupure.

En fin de journée l'électricité devra obligatoirement être remise sur tous les départs.

➤ Installation basse tension

Les canalisations de distribution extérieure seront posées sous fourreaux.

➤ Prises de courant

Le nombre de prises protégées par une même protection sera au maximum de 8 pour un conducteur de 2,5 mm².

2.3.2. Spécifications techniques de la protection contre la foudre

Il sera installé des dispositifs de protection contre les surtensions (parafoudres) sur tous les réseaux de basse tension, au niveau de l'armoire du bâtiment.

Le choix, la mise en œuvre et les caractéristiques des parafoudres devront être conformes à la norme NF C 61-740 et au guide UTE C 15-443 pour la protection de l'installations BT.

Ces dispositifs seront implantés en entrée de bâtiment. Leur niveau de protection doit correspondre à la tension de tenue aux chocs des matériels à protéger. Il sera tenu compte du régime de neutre TT utilisé pour leur mise en œuvre. Les parafoudres seront reliés à la terre via une barrette d'équipotentialité reliée à la prise de terre principale du bâtiment par conducteur séparé.

2.3.3. Équipotentialité et unicité du réseau de terre

Le principe d'unicité du réseau de terre est assuré par l'interconnexion de toutes les terres du bâtiment. L'équipotentialité est obtenue par l'interconnexion au réseau de terre du bâtiment.

2.3.4. Équipotentialité et unicité du réseau de masse

L'équipotentialité des masses et des éléments conducteurs doit être conforme aux prescriptions de l'article 3 de la norme NF C 17-100.

Le réseau ainsi constitué dit réseau de masse est interconnecté au réseau de terre.

2.4. CONTROLE DES INSTALLATIONS

Les procédures de vérification initiale des installations devront être conformes à l'article 4.1 de la norme NF C 17-100.

2.5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MISES A LA TERRE EXTERIEUR

2.5.1.Prise de terre

La résistance de mise à la terre doit être $< 1 \Omega$.

La prise de terre est réalisée par un ceinturage en fond de fouille, constitué soit par un feuillard acier d'au moins 100 mm² de section et 3 mm d'épaisseur, soit par un câble acier galvanisé de 95 mm² de section, ou soit par un conducteur de cuivre nu (section dépendant de la valeur du courant de défaut HTA ou BT, cette section ne pouvant être inférieure à 25 mm²). Le feuillard est disposé sur chant et enrobé sur tous les côtés d'une épaisseur de béton d'au moins 3 cm.

2.5.2.Mise à la terre

Seront mis à la terre :

- les masses métalliques de tous les appareils électriques de classe I ;
- le contact de terre des socles de prises de courant ;
- les huisseries métalliques;
- les chemins de câbles métalliques.

2.5.3.Contrôle des installations

Les procédures de vérification initiale des installations devront être conformes à l'article 4.1 de la norme NF C 17-100.

2.6. ECLAIRAGE INTERIEUR

2.6.1.Niveaux d'éclairage

Le titulaire doit définir le nombre de luminaires en respectant les éclairagements définis ci-après :

Les niveaux d'éclairage tiennent compte :

- du facteur de dépréciation,
- de la base et du rendement des appareils d'éclairage,
- des facteurs de réflexion suivants :
 - plafond : 0,7 ;
 - murs : 0,5 ;
 - du plan utile : 0,5.

Le niveau d'éclairage demandé est de 500 lux.

2.6.2.Appareils d'éclairage LED

Localisation : local 0003

- Dalle 600*600 LED;
- Extra-plat ;
- Luminaire encastré extra-plat ;
- Classe II, □ ;
- énergie de choc : IK03 ;
- tenue au feu : 650° C ;
- UGR < 19 ;
- IRC : 80 ;
- carré (600 x 600 mm .

2.6.3.Remarques sur les appareils d'éclairage

Les appareils d'éclairage seront alimentés par goulotte avec tous les accessoires nécessaires pour leurs bons fonctionnements.

Commandes

Les mécanismes de commandes des différents appareils seront en applique à fixation mural, constitués d'une boîte de rigidité renforcée, d'un mécanisme, d'un doigt ou enjoliveur de finition et de plaque de couleur, au choix du maître d'œuvre (dans toute la gamme du fabricant).

Par défaut, les commandes d'éclairage sont implantées à proximité immédiate des entrées des locaux concernés.

Dans toutes les appareils de commandes seront lumineux.

Elles seront placées à 1,20 m du sol.

2.7. ECLAIRAGE EXTERIEUR

L'éclairage sera conforme aux recommandations de la norme NF C 17-200.

2.7.1. Niveaux d'éclairement

Le niveau d'éclairement à respecter est de 20 lux pour l'entrée du bâtiment.


2.7.2. Commande de l'éclairage extérieur

L'éclairage extérieur sera commandé par détecteur située au-dessus de la porte d'entrée.

2.8. ECLAIRAGE DE SECURITE

L'entrepreneur a la responsabilité des installations d'éclairage de sécurité. Il doit déterminer le positionnement et le nombre des points d'éclairage de sécurité (évacuation et ambiance) imposés par la réglementation. Il soumettra, au VISA du Maître d'œuvre, le plan d'implantation des équipements d'éclairage de sécurité.

2.8.1. Éclairage de sécurité de balisage

Le balisage sera réalisé par blocs autonomes d'éclairage de sécurité à incandescence, 45 lumens, d'autonomie normalisée de 1 heure, IP 43, IK 07, classe II, , avec étiquette de balisage normalisée et équipés d'un témoin de veille Leds à longue durée de vie. Les tests réglementaires seront réalisés de façon automatique conformément à la NF C 71-820.

Les blocs seront conformes à la norme NF C 71-800 et NF EN 60 598-2-22.

2.9. PRISES DE COURANT « POSTES DE TRAVAIL »

Les prises seront du type normalisé et comporteront une borne de terre et des éclipses de protection.

Les prises 2P + T 10/16 A seront conformes à la norme NF C 61-303 et pourront recevoir des broches de diamètre 4 et 4,80 mm .

Les prises de courant autres que les 2P + T 10/16 A seront conformes aux normes NF C 63-300 et NF C 63-310.

Le nombre de prises protégées par une même protection ne devra pas dépasser 8 pour un conducteur de 2,5 mm².

Localisation :

- De la desserte du local 001 au local 003 du bât 0006 ;
- De la desserte du local 001 du bât 0006 vers le bât 0001.

2.10. ONDULEUR

Un onduleur de type armoire de 15kVA en Tri/Mono muni d'un disjoncteur de 70 A. Il sera placé dans le local 003 du bâtiment 0006. Il assure l'alimentation sans interruption (ASI). L'onduleur sera fourni avec son transformateur d'isolement et sera muni d'un écran de commande.

2.10.1. Fonctionnement

Le titulaire devra exécuter et répondre aux attentes décrites ci-dessous.

L'onduleur fonctionnera en mode on-line double conversion suivant le fonctionnement suivant :

- **Mode normal** : le redresseur/chargeur prélèvera sur la ligne AC d'alimentation la puissance nécessaire et alimentera simultanément l'étage onduleur et la batterie. L'onduleur convertira le courant continu à son entrée en courant alternatif régulé et filtré pour alimenter l'application protégée.
- **Mode secours** : en cas de défaut sur l'alimentation principale, l'onduleur doit continuer d'alimenter les applications critiques. L'onduleur est alimenté par la batterie en cas de coupure.
- **Recharge** : après le retour de l'alimentation principale, le redresseur chargeur doit à nouveau fournir une tension automatique et sans dommage pour l'équipement protégé,
- **By-pass** : le by-pass automatique doit transférer la sortie alimentant l'application vers le réseau d'alimentation principal en cas de surcharge, de défaut sur l'application ou de panne interne. Le retour au mode normal doit être automatique sauf en cas de panne interne ou de surcharge au-delà des limites spécifiées.

L'afficheur graphique facilitera l'exploitation par les fonctionnalités suivantes :

- **langue d'exploitation** : l'écran de l'afficheur devra permettre d'afficher en français toutes les informations d'exploitation fournies dans les écrans.
- **aide pas à pas dans l'exploitation** : l'afficheur graphique devra guider l'utilisateur par une aide contextuelle pas à pas dans sa langue.
- **synoptique couleur animé** : il permettra de visualiser les différents paramètres de l'installation, sa configuration, son état de fonctionnement, les anomalies existantes et de guider l'opérateur dans ses manœuvres (by-pass).

2.10.2. Affichages de mesures

L'écran de l'afficheur permettra d'afficher les mesures suivantes :

- tensions composées en sortie d'onduleur ;
- courants fournis à l'utilisation ;
- fréquence en sortie onduleur ;
- tension aux bornes de la batterie ;
- courant de charge ou de décharge de la batterie ;
- tensions composées du réseau d'alimentation du redresseur/chargeur ;
- courants absorbés par le redresseur/chargeur ;
- facteur de crête ;
- puissances apparentes et actives ;
- facteur de puissance de la charge ;
- température armoire batterie.

2.10.3. Affichages d'indications d'états ou d'évènements

L'écran de l'afficheur permettra d'afficher les indications suivantes :

- fonctionnement sur batterie ;
- fonctionnement sur onduleur ;
- fonctionnement sur by-pass statique ;
- alarme générale ;
- défaut batterie ;
- autonomie restante en cas de fonctionnement sur batterie ;
- pré-alarme fin d'autonomie ;
- réseau secours d'alimentation hors tolérances ;
- température batterie.

2.11. BY-PASS EXTERNE

Il sera fourni et posé un coffret électrique de By-pass externe comprenant 3 disjoncteurs de permutation.

Ce coffret permet d'isoler l'onduleur du réseau afin d'assurer son remplacement ou sa maintenance.

By-pass de maintenance :

Le by-pass de maintenance général externe doit pouvoir isoler l'onduleur de l'alimentation principale pour permettre toutes les opérations de maintenance tout en préservant l'alimentation de l'application.

La prestation globale comprend :

- la fourniture et pose du coffret normal/secours ;
- les raccordements des départs vers les tableaux des prises secourues du bâtiment ;
- la mise en service des onduleurs.

3. ELECTRIQUE (COURANT FAIBLE)

3.1. PRESENTATION

Les travaux ont pour objet les équipements de détection et d'alarme incendie ainsi que 2 prises RJ45.

L'entrepreneur soumettra, pour approbation du maître d'œuvre, le plan d'implantation des équipements de sécurité.

Les équipements comprennent :

- une centrale d'alarme à mettre en œuvre dans le local ;
- des diffuseur sonores ;
- des détecteurs automatiques de fumées;
- Des déclencheurs manuels.

3.2. ETHERNET

Il sera fourni et posé 2 prises RJ45 de 100 Mbps ou Gigabits/s sur cuivre et optique. Chaque point de connexion de noyau RJ45 correspond à une prise cuivre du poste de travail.

Il sera aussi fourni et posé les câbles FTP catégorie 6A depuis les prises RJ45 jusqu'à la pièce 001 du bâtiment 0006 en attente (3ml d'attente) ;

Les prises seront posées sur goulottes prévu à cette effet.

Chaque postes de travail comprendra 2 prises RJ45

Raccordement de la prise et tests des câbles.

Localisation :

- De la desserte du local 001 au local 003 du bât 0006 ;
- De la desserte du local 001 du bât 0006 vers le bât 0001.

3.3. SYSTEME SECURITE INCENDIE (SSI)

Le SSI sera composé d'un système de incendie et d'un Système de mise en sécurité incendie (SMSI)

Il sera disposé dans le local informatique. L'entrepreneur devra la détermination du nombre des différents appareillages (déclencheurs manuels, diffuseurs sonores, détecteurs) afin de réaliser une installation conforme.

3.3.1.Centrales incendie

Fourniture d'un centrale incendie comprenant :

- Un équipement de contrôle et d'utilisation (ECS) soit un tableau d'alarme de type 1 ;
- Une centrale de mise en sécurité incendie ;
- Une desserte sur l'arrêt de la climatisation.

L'ECS prendra en charge les déclencheur manuels (DM) et Détecteur automatique incendie (DAI) .

3.3.2.Déclencheurs manuels

Le déclencheur manuel sera du type coffret à membrane déformable, de couleur rouge, avec contact à ouverture, IP 21. Il sera posé en applique. Leur réarmement s'effectuera par un outil spécial fourni avec l'appareil. Il sera muni d'un volet de protection plombable et transparent.

3.3.3.Diffuseurs sonores

Le son émis par les diffuseurs sonores sera conforme à la norme NF S 32-001.

Les diffuseurs seront à deux tons, de classe B, IP 31, de puissance acoustique 90 dB à 2 m.

L'installation, dans le bâtiment, d'un ou plusieurs diffuseurs sonores sera dimensionnée par le titulaire en respectant les règles de sécurité incendie. Les diffuseurs sonores seront reliés à la centrale incendie.

Un diffuseur sera également disposé sur la face de l'entrée du site.

3.3.4.Détecteur de fumée

Détecteur automatiques de fumée, certifié NF MIC, équipé d'un voyant rouge, livré avec capot de protection et socle. il sera installé un détecteur de fumée optique. Conforme à la norme NF EN 54-7 (Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 7 : Détecteurs de fumée optiques), le détecteur sera alimenté par le système de sécurité incendie. Il sera capable de couvrir efficacement la surface du local avec une réactivité rapide, réduisant ainsi les risques de fausses alertes.

L'entrepreneur devra soumettre, pour approbation du maître d'œuvre, l'implantation du détecteur de fumée.

Le détecteur sera intégré au système d'alarme incendie centralisé, qui permettra de déclencher immédiatement les alertes visuelles et sonores en cas de détection de fumée.

3.3.5.Commande climatisation

Une desserte de la centrale aura un pouvoir de coupure de l'armoire climatique et du split en cas d'incendie au niveau du tableau électrique ou de la carte mère des appareils.

3.4. SIGNALETIQUE INCENDIE

Au titre du marché l'entrepreneur titulaire fournira et fixera :

- Des plans d'évacuation,
- une plaque signalétique (50 x 30) par boîtier d'alarme.

3.5. CONTROLE D'ACCES

3.5.1. Préambule

L'objectif du sous-système de contrôle d'accès est de contrôler les accès à un périmètre de sécurité à l'intérieur duquel toute pénétration est qualifiée d'intrusion et peut faire l'objet de poursuites judiciaires.

Le périmètre technologique comprendra l'ensemble des systèmes et équipements assurant les fonctions suivantes :

- le contrôle des accès (CA) ;
- la gestion des portes;
- le transport de l'information entre les différents composants des systèmes.

Tous les équipements de contrôle d'accès devra être compatible et/ou intégrés dans un système de sécurité centralisé dans le local.

Le contrôle d'accès concerne la porte l'entrée du bâtiment.

➤ Raccordement réseau électrique

Tous les équipements de contrôle d'accès sera raccordé au tableau divisionnaire dans le local.

Ils seront donc sur le réseau secouru ondulé.

3.5.2. Contrôle d'accès

➤ Architecture

Le système de contrôle d'accès sera structuré autour d'une centrale de contrôle d'accès, équipée d'un clavier maître permettant son paramétrage et la consultation des événements.

Les équipements connectés à cette centrale incluront :

- Le contrôleur d'ouverture de porte, assurant la gestion et l'autorisation des accès ;
- un digicode, permettant l'identification et l'ouverture de accès sécurisé.

Les autorisations d'accès seront déterminées selon les profils d'utilisateurs suivants :

- administrateur ;
- maintenancier ;
- utilisateur.

➤ Centrale de contrôle d'accès

Le contrôle d'accès a pour but :

- D'identifier les accès piétons ;
- Piloter l'ouverture des dispositifs associés au portes ;
- Permettre de définir des droits d'accès différenciés par zone, par créneau etc..
- D'absorber avec un temps de réponse inférieur à la seconde, les badgeages simultanés sur l'ensemble des lecteurs ;
- De gérer une base de données utilisateurs paramétrables.

Les composants du SS-CA retenus par le titulaire doivent détenir une Certification de Sécurité de Premier Niveau (CSPN) délivrée par l'ANSSI.

La centrale sera située dans la salle technique (local 0017).

Les informations concernant l'état des portes (ouverte, non verrouillée, ...) seront remontées au poste de sécurité par l'intermédiaire de transmetteur téléphonique raccordé sur le réseau téléphonique du bâtiment 0001.

La centrale sera située dans le local 003 du bâtiment 0006.

Les informations concernant l'état de la porte (ouverte, non verrouillée, ...) seront remontées au poste de sécurité par l'intermédiaire de transmetteur sur une prise RJ45 mise à disposition.

➤ Contrôleurs d'ouverture de porte (UTL)

Un contrôleur de porte sera installé sur les blocs-portes blindés.

Le contrôleur sera l'interface entre les lecteurs d'identification et les mécanismes d'ouverture.

Il permettra de vérifier les autorisations et actionner l'ouverture si l'accès est valide, mais également de faire remonter une synthèse des défauts présents sur la porte (porte ouverte/fermée, verrouillée/non verrouillée, ...).

Les ports inutilisés seront désactivés.

L'UTL devra posséder une mémoire (contenant les instructions du traitement) sauvegardée par batteries.

L'UTL devra être équipé d'un système de détection d'intrusion et d'arrachage.

L'UTL devra être capable de gérer « l'anti Pass-back » pour une utilisation future.

L'UTL devra posséder un horodatage.

➤ Digicode

Un digicode sera présent à l'extérieur à proximité du bloc-porte blindé afin d'autoriser ou non l'accès au local. Il devra :

- être équipés d'un système de détection d'intrusion et d'autoprotection ;
- comporter une signalisation visuelle d'accès autorisé et d'accès refusé ;
- fourniture et pose et raccordement d'un bus R485 .

Le digicode sera installé à une hauteur de 1,10 m à 1,30 m par rapport au seuil de porte.

Les digicodes devront être doté d'une fonction « accès sous contraintes ».

3.6. DETECTION INTRUSION

➤ Préambule

L'objectif du sous-système de contrôle et de détection d'intrusion permet à un opérateur d'être informé d'une intrusion, d'une tentative d'intrusion, d'une situation anormale, et de pouvoir déclencher ainsi les actions appropriées.

Les actions de protection sont principalement la détection et l'alerte.

La détection est réalisée au moyen de capteurs des détecteurs volumétriques et des détecteurs d'ouverture.

➤ Description

Il sera prévu la mise en œuvre d'un système anti-intrusion, comprenant les équipements de détection (détecteurs volumétriques, contacteurs d'ouverture, un clavier).

La centrale intrusion devra être reliée au poste de sécurité via un réseau téléphonique (RJ45), permettant ainsi la remontée des alertes.

Elle sera également couplée à un diffuseur sonore il sera installé dans les local 003.

➤ Centrale intrusion

La centrale intrusion sera installée dans le local 003.

Le mode de câblage des capteurs sera de type point à point à boucle équilibrée chaque capteur correspondant à une information spécifique unique. L'ensemble des éléments de détection seront raccordés à la centrale intrusion. Les alarmes intrusion seront générées sur :

- la détection volumétrique ;
- la détection d'ouverture de porte.

Le système de détection intrusion :

- Enrichit automatiquement un journal d'événements ;
- Dispose d'une mise en mémoire tampon des actions y compris lors d'une coupure temporaire de l'alimentation principale.

Les équipements génèrent un événement au minimum dans les cas suivants :

- Tentative ou sabotage ;
- Dysfonctionnement ;
- Panne.

Le journal d'événements doit être protégé contre les fraudes.

L'automate est équipé d'une alimentation secourue pour l'alarme, d'une détection autoprotection.

La centrale d'alarme doit respecter la norme européenne EN 50131-6.

La centrale dispose à minima :

- D'un module d'alimentation ;
- D'une unité centrale de traitement des informations qui horodate les changements d'état ;
- D'une carte réseau, permettant le raccordement au sous-système « SS-RL » ;
- D'un mécanisme de neutralisation des capteurs.

En cas de coupure de l'alimentation la centrale et extensions doivent disposer d'une autonomie de 8 heures qui leur permet de maintenir l'efficacité du système.

Le système de détection d'intrusion permet de changer les statuts actifs/inactifs, armés/désarmés, et permet également d'acquiescer une alarme en local via un clavier **qui sera nécessairement placée à l'intérieur de la zone à surveiller** ;

Les périphériques du sous-système de détection d'intrusion sont configurables et paramétrables, individuellement ou par groupe, via la console d'exploitation (superviseur et hyperviseur).

➤ Diffuseurs sonores

Le diffuseur sonore devra être conforme à la norme NF A2P.

➤ Clavier maître

Le clavier maître devra être compatible avec la centrale intrusion et avoir au minimum les fonctions suivantes :

- modification et gestion de code ;
- mémoire d'événements ;
- commutation (désactiver des détecteurs pour un cycle de mise en surveillance) ;
- test ;
- date et heure.

➤ Contacteurs d'ouverture

Le contacteur d'ouverture sera magnétique et respectera les exigences de la norme NF A 2P (Systèmes de fermetures et dispositifs de sécurité – Exigences de résistance à l'effraction des portes, fenêtres et dispositifs de fermeture). Il sera constitué de deux éléments (le détecteur et l'aimant).

Il devra être adapté au bloc-porte blindé et conçu de manière à éviter toute dispersion susceptible de nuire à son bon fonctionnement, que ce soit sur une huisserie métallique ou en présence d'interférences à proximité.

Caractéristiques :

- Montage en saillie ;
- Câble arme de 60 cm avec autoprotection ;
- Espacement de l'aimant : 55 mm ;
- Pouvoir de coupure du contact : 500mA/50Vcc ;
- Boitier en aluminium ;
- Conforme à l'EN50131-1 grade 2, Environnemental Class II.

Le détecteur sera installé sur les blocs-portes du local 003 du bâtiment 0006.

➤ Détecteurs volumétriques bi technologie linéaires

Ce détecteur sera positionné dans le local 003. Il utilisera une technologie combinée hyperfréquence et infrarouge passif, assurant une couverture précise de la zone ciblée.

Le détecteur sera équipé d'un voyant DEL extérieur permettant d'indiquer son état de fonctionnement.

L'infrarouge passif est constitué d'un capteur « pyroélectrique infrared (IRP) » qui capte, à l'aide d'un miroir, les rayonnements du corps humain émis dans la bande infrarouge. L'antenne hyperfréquence est constituée d'un émetteur d'un récepteur à effet doppler qui détecte les changements d'état du champ rayonné, occasionnés par le passage d'un objet ou d'un corps solide dans le lobe de l'antenne.

La zone de recouvrement commune au lobe de l'antenne hyperfréquence et aux rayons du miroir de l'IRP correspond à la zone de détection (minimum 90 % de la zone contrôlée). Le matériel permettra au choix le déclenchement de l'alarme :

- Par hyperfréquence sans confirmation de l'infrarouge ;
- Par infrarouge sans confirmation de l'hyperfréquence ;
- Avec les deux technologies.

Caractéristiques :

- Angle de détection 90° ;
- Couverture 12m X 12m + 3 m ;
- Réglage de la portée ;
- Orientation horizontale et verticale du capteur ;
- Fonction d'anti-masquage ;
- Fonction anti- sabotage avec alerte de proximité ;
- Homologué minimum de type, classe, ou grade 2 suivant les normes européennes NF EN 50131 à 50131-6 ou équivalent ;
- Résistance à la poussière et à l'humidité : minimum IP 55 ;
- Alerte lentilles sales (facultatif) ;
- Fonction immunité aux animaux ;
- Alimentation de secours minimale de 2 heures ;
- Fonction dépointage (facultatif)

Ce détecteur sera localisé dans le local 003 et raccordés à la centrale intrusion.

3.7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Tous les équipements extérieurs sont conformes à un indice de protection adapté (norme CEI 60529).

Indice de protection :

- IP 44 pour les équipements intérieurs ;
- IP 65 pour les équipements extérieurs.

Le titulaire doit prendre en compte les contraintes de la compatibilité électromagnétique dans la mise en œuvre des systèmes.

3.8. QUALIFICATION DES MATERIELS ET EQUIPEMENTS

Les matériels et équipements, composant le contrôle d'accès et la détection d'intrusion, devront être qualifiés par l'ANSSI. Le niveau de sûreté requis est IV.

3.9. FORMATION DES UTILISATEURS

L'entreprise prévoira la formation des utilisateurs à la programmation et l'utilisation des systèmes contrôle d'accès et intrusion ainsi que l'édition d'une notice simplifiée.

3.10. GARANTIE

L'ensemble des équipements (contrôle d'accès et anti-intrusion) doivent bénéficier d'une garantie minimale de 2 ans à compter de la réception. La garantie comprend également la main d'œuvre, les frais de déplacement, de livraison, de transport et de conditionnement de l'équipement reconnu défectueux,

Dans le cas d'une panne, les équipements qui nécessitent une réparation en usine doivent être remplacés par des équipements neufs ou remis à neufs voir équivalents si leur obsolescence est avérée.