



COMMANDEMENT SUPERIEUR
DES FORCES ARMEES
DANS LA ZONE SUD DE L'OCEAN INDIEN



DIRECTION DE L'INFRASTRUCTURE DE LA
DEFENSE DE SAINT DENIS
SECTION MAITRISE D'ŒUVRE
CASERNE LAMBERT
BP 50800
97476 SAINT-DENIS CEDEX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Maître de l'ouvrage

ÉTAT - MINISTÈRE DES ARMÉES

Commandement Supérieur des Forces Armées

De la Zone Sud de l'Océan Indien

DIRECTION D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE DE SAINT DENIS

Objet du marché :

LA REUNION (974) - SAINT PIERRE – Caserne DUPUIS

Rénovation du bâtiment 010

LOT N°3 – ÉLECTRICITE – CLIMATISATION

SOMMAIRE

Modulaires provisoires.....	5
I Objet des travaux	5
II Définition des travaux	Erreur ! Signet non défini.
II.1 Alimentation de 8 modulaires situés sur le terrain 0059 depuis le bâtiment 009 ..	5
II.2 Alimentation de 2 modulaires depuis le bâtiment 008	6
III Nature des matériels mis en place dans les modulaires.....	6
Bâtiment 008 – travaux d’adaptation	8
I Objet des travaux	8
II Section technique _ ÉLECTRICITÉ	8
II.1 Définition des travaux.....	8
II.2 Normes et réglementation	8
II.3 Liaison et cheminements	8
II.4 Nature des matériels.....	9
II.4.1 Prises de courant	9
II.4.2 Points lumineux	9
.II.4.2.1 Remplacement des luminaires	9
.II.4.2.2 Ajout d’un point lumineux.....	9
II.4.3 Brasseurs d’air	9
.II.4.3.1 Commande des brasseurs	9
.II.4.3.2 Nature des brasseurs :	10
III Section technique _CLIMATISATION	10
III.1 Description des travaux	10
III.2 Normes et réglementations.....	10
III.3 Matériels	10
III.3.1 Unités extérieures	11
III.3.2 Unités intérieures	11
III.3.3 Liaisons frigorifiques.....	11
III.3.4 Evacuation des condensats	11
III.3.5 Calorifuge.....	11
III.3.6 Prestations de pose	12
III.4 Essais installations de climatisation	12
Bâtiment 010 – Travaux de rénovation.....	14
I Objet des travaux	14
II Section technique _ ÉLECTRICITÉ	14

II.1	Définition des travaux.....	14
II.2	Normes et réglementation	14
II.3	Liaison et cheminements	15
II.4	Courants faibles	15
II.5	Nature des matériels.....	15
II.5.1	Armoire électrique.....	15
II.6	Circuits principaux et secondaires	16
II.6.1	Préambule.....	16
.II.6.1.1	Section des conducteurs, bilan de puissance, chute de tension.....	16
.II.6.1.2	Section minimale des circuits terminaux	16
.II.6.1.3	Courant transité dans les câbles.....	16
II.6.2	Liaisons	16
II.6.3	Support de canalisations	17
.II.6.3.1	Mode de pose	17
.II.6.3.2	Chemins de câble.....	17
.II.6.3.3	Goulottes	17
II.6.4	Mise à la terre.....	17
.II.6.4.1	Canalisations.....	18
.II.6.4.2	Chemins de câbles	18
.II.6.4.3	Armoires électriques	18
II.7	Eclairage intérieur	18
II.7.1	Commande de l'éclairage	18
.II.7.1.1	Circulations, sas, sanitaires, local technique.....	18
.II.7.1.2	Autres locaux.....	18
II.7.2	Nature des luminaires	18
.II.7.2.1	Luminaire 1	18
.II.7.2.2	Luminaire 2	19
II.8	Brasseurs d'airs	19
II.8.1	Commande des brasseurs	19
II.8.2	Nature des brasseurs :.....	19
II.9	Equipements	19
II.9.1	Prises des postes de travail	20
II.9.2	Interrupteurs, boutons, pc	20
II.10	Incendie.....	21
II.10.1	Objet des travaux.....	21

II.10.2	Limite de prestation.....	21
II.10.3	Nature des matériels	21
II.10.4	Diffuseurs d'alarmes sonores et lumineux	21
II.10.5	Déclencheurs manuels.....	21
II.10.6	Eclairage d'évacuation.....	22
III	Section technique _CLIMATISATION / VENTILATION.....	22
III.1	Climatisation	22
III.1.1	Description des travaux	22
III.1.2	Normes et règlementations.....	22
III.1.3	Matériels.....	22
.III.1.3.1	Unités extérieures	22
.III.1.3.2	Unités intérieures	23
III.1.4	Liaisons frigorifiques	23
III.1.5	Evacuation des condensats	23
III.1.6	Divers	23
.III.1.6.1	Calorifuge.....	23
.III.1.6.2	Prestations de pose	24
.III.1.6.3	Raccordement électrique :	24
.III.1.6.4	Support de canalisations	24
III.1.7	Essais installations de climatisation	24
III.2	Ventilation.....	25
III.2.1	Objet du marché.....	25
III.2.2	Description des travaux	25
III.2.3	Tourelles d'extraction.....	25
III.2.4	Adaptation du réseau d'aspiration et de diffusion.....	26
III.2.5	Mise en conformité du système	26
IV	Prestation supplémentaire éventuelle.....	26

Modulaires provisoires

I Objet des travaux

Les travaux du présent lot comportent, outre ceux décrits ci-après, toutes les prestations accessoires nécessaires au parfait achèvement des ouvrages liés à l'alimentation et la distribution des courants forts et faibles de l'ensemble des modulaires installés.

II Courants forts

II.1 Définition des travaux

Les travaux, objet du présent chapitre, comprennent :

- *La fourniture des fiches techniques et des procès-verbaux de tous les matériels et de tous les matériaux ;*
- *La distribution (câbles avec les supports) ;*
- *La mise en place de goulottes et équipements ;*
- *Le rebouchage des réservations selon les normes et les règles de l'art ;*
- *La fourniture et la pose de prises de courant (PC) ;*
- *Tous autres appareils non référencés ou cités dans ce document dont la fourniture et la pose sont indispensables à la bonne exécution de cette section technique.*

II.2 Normes et réglementation

Les installations sont établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets et arrêtés ministériels préfectoraux, communaux, en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU et notamment la NFC 15.100.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, le titulaire proposera au maître d'œuvre les matériels qu'il juge appropriés et lui remettra tous les documents justifiant la bonne qualité du matériel (procès-verbaux, essais, référence, etc....).

L'entrepreneur doit la mise à la terre des installations conformément à la réglementation.

II.3 Nature des travaux

II.3.1 Alimentation de 8 modulaires situés sur le terrain 0059 depuis le bâtiment 009

- *Le raccordement des modulaires ;*
- *La mise en place d'un tableau de distribution avec un départ pour chaque modulaire ;*
- *La mise en place d'un câble électrique sous TPC du tableau électrique précédemment mis en place jusqu'au tableau de distribution du bâtiment 009 ;*
- *Le remplacement de l'armoire électrique du bâtiment 009 et de ses accessoires, en y incluant les accessoires nécessaires à l'alimentation des modulaires.*

II.3.2 Alimentation de 2 modulaires depuis le bâtiment 008

- *Le raccordement des 2 modulaires ;*
- *La mise en place d'un tableau de distribution avec un départ pour chaque modulaire ;*
- *La mise en place d'un câble électrique sous TPC du tableau électrique précédemment mis en place jusqu'au tableau de distribution du bâtiment 008 ;*
- *La mise en place d'un disjoncteur de départ pour l'alimentation de ce 2 modulaires.*

II.4 Nature des matériels mis en place dans les modulaires

9 modulaires sont destinés à être utiliser en bureau et 1 en sanitaire.

Chaque modulaire « bureau » sera équipé pour accueillir :

- *2 postes de travail ;*
- *Chaque poste de travail sera équipé de : 3 prises de courant et 2 RJ 45 ;*
- *2 prises de courant annexes ;*
- *2 luminaires type pavé LED ;*
- *1 bloc climatisation ;*

Le modulaire « sanitaire » sera équipé pour accueillir :

- *3 luminaires type pavé LED*

III Courants faibles

III.1 Définition des travaux

Les travaux, objet du présent chapitre, comprennent :

- *La fourniture des fiches techniques et des procès-verbaux de tous les matériels et de tous les matériaux ;*
- *La distribution depuis le bâtiment 008 (local DIRISI) jusque chaque poste de travail dans les modulaires ;*
- *La mise en place des équipements techniques dans les goulottes et le modulaire désigné pour accueillir la baie de brassage ;*
- *Le rebouchage des réservations selon les normes et les règles de l'art ;*
- *La fourniture et la pose de prises RJ45 (PC) ;*
- *Tous autres appareils non référencés ou cités dans ce document dont la fourniture et la pose sont indispensables à la bonne exécution de cette section technique.*

III.2 Nature des travaux

- *Fourniture, pose et raccordement d'une fibre optique monomode 6 FO - 3 paires 9/125 OS1 et des répartiteurs optiques en extrémité entre le bâtiment 008- et les modulaires ;*

- Fourniture, pose et raccordement d'un câble cuivre téléphonique multi paires type 88 / 28 paires et des modules à coupure en extrémité entre le bâtiment 008 et les modulaires via le TPC installé par le lot 1 (aménagements intérieurs/extérieurs) ;
- Fourniture, pose et raccordement d'une baie de brassage 19 pouces / 15 U, de profondeur 600 mm minimum ;
- Fourniture, pose et raccordement d'éléments de baie de brassage comprenant :
 - 1 PDU (bandeau de prises) : 8 prises minimum raccordé au réseau courant fort ;
 - 1 onduleur d'une capacité d'1 KVA ;
 - 2 bandeaux RJ45 ;
 - 5 modules balai /1 U, disposés entre chaque bandeau.
- Fourniture, pose et raccordement de 18 postes de travail comprenant chacun 2 prises RJ 45 :
 - 16 postes dans les modulaires sur le terrain 0059 ;
 - 2 postes dans le modulaire aux abords du bâtiment 008, raccordement au local existant.
- Fourniture, pose et raccordement d'un câble 4 paires torsadées écrané (FTP) de catégorie 6 et de classe A pour chaque prise murale RJ 45 ;
- Fourniture, pose et raccordement d'un bandeau de brassage pour l'ensemble de ces câbles dans la baie de brassage ;
- La signalétique/étiquetage de l'ensemble des prises et des rocares tirées à l'occasion des travaux
- La réalisation de la recette l'ensemble des câbles des prises RJ 45, des rocares cuivre et fibre optique et la réalisation du dossier technique
- Les accessoires et toutes sujétions de finitions diverses.

Bâtiment 008 – Travaux d'adaptation

I Objet des travaux

Les travaux du présent lot comportent, outre ceux décrits ci-après, toutes les prestations accessoires nécessaires au parfait achèvement des ouvrages liés à la réhabilitation et à l'adaptation du bâtiment 008 afin d'accueillir temporairement une infirmerie de garnison.

II Section technique _ ÉLECTRICITÉ

II.1 Définition des travaux

Les travaux, objet du présent chapitre, comprennent :

- *La fourniture des fiches techniques et des procès-verbaux de tous les matériels et de tous les matériaux ;*
- *La distribution (câbles avec les supports) ;*
- *La mise en place de goulottes et équipements ;*
- *Le rebouchage des réservations selon les normes et les règles de l'art ;*
- *La dépose et l'évacuation des câbles existants et appareillages devenus inutiles ;*
- *La fourniture et la pose de prises de courant (PC) ;*
- *Le remplacement et ajout de luminaires ;*
- *Le remplacement de brasseurs d'air ;*
- *Tous autres appareils non référencés ou cités dans ce document dont la fourniture et la pose sont indispensables à la bonne exécution de cette section technique.*

II.2 Normes et réglementation

Les installations sont établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets et arrêtés ministériels préfectoraux, communaux, en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU et notamment la NFC 15.100.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, le titulaire proposera au maître d'œuvre les matériels qu'il juge appropriés et lui remettra tous les documents justifiant la bonne qualité du matériel (procès-verbaux, essais, référence, etc....).

L'entrepreneur doit la mise à la terre des installations conformément à la réglementation.

II.3 Liaison et cheminements

Les cheminements se feront par goulotte et utiliseront au maximum les cheminements existants.

Les connexions se feront dans les tableaux. Les descentes sur parois ou sous tableaux seront protégées mécaniquement conformément au degré de protection IP adapté au local concerné.

Tous les câbles seront repérés aux deux extrémités avec indications de leur origine, de leur destination et de leurs caractéristiques.

Les canalisations d'eau et de génie climatique seront également mises à la terre sans offrir aucune discontinuité.

II.4 Nature des matériels

Les travaux consistent à ajouter ou remplacer des équipements existants.

II.4.1 Prises de courant

- *Mise en place de 2 blocs de 3 prises par plan de travail, au nombre de 2 ;*
- *Caractéristiques : 220V, 2P+T, 16A ;*
- *Classe de protection : IP 54 ;*
- *Chaque bloc de prises sera situé à 10 cm au-dessus des plans de travail ;*
- *Emplacement au regard des plans électriques.*

Localisation :

- *Pièce 0005*

II.4.2 Points lumineux

.II.4.2.1 Remplacement des luminaires

- *Pavé LED 600x600 ;*
- *IP 20 ;*
- *IK 06 ;*
- *T° couleur : 3000 K*
- *Niveau d'éclairage : 400 lux*
- *Conservation de la commande existante*

Localisation :

- *Pièce 005*

.II.4.2.2 Ajout d'un point lumineux

- *Hublot étanche*
- *Source : LED*
- *IP 65*
- *IK 10*
- *T° couleur : 3500 K*
- *Niveau d'éclairage : 150 lux*

L'allumage de l'éclairage s'effectuera à l'aide de bouton de commande (interrupteur) implanté à **chaque issue** (portes intérieures).

Localisation :

- *Pièce 111 : douche créée*

II.4.3 Brasseurs d'air

.II.4.3.1 Commande des brasseurs

La commande des brasseurs d'air sera placée à l'entrée des locaux. Il n'existera qu'une seule commande par local.

.II.4.3.2 Nature des brasseurs :

- *Diamètre = 132cm ;*
- *Nombre de pales : 3 ;*
- *Vitesses = 3 ;*
- *Puissance électrique = 85W ;*
- *Classe énergétique A ;*
- *Alimentation : 220V/50Hz monophasé ;*
- *Fixation sur la dalle béton ou sous charpente avec traversé par un pied rigide ;*
- *Roulements à billes siliconées garantis à vie ultra silencieux ;*
- *Commande murale pour variation de vitesse 3 positions ;*
- *Le niveau sonore devra respecter les 35 dB(A) ;*
- *La hauteur de pose garantira une hauteur minimale de 2.30 m sous pales ;*
- *Ensemble des dispositifs d'accrochage en plafond ;*
- *La commande des brasseurs d'air sera placée à l'entrée des locaux. Il n'existera qu'une seule commande par local.*

Localisation :

- *Ajout en pièces 008 et 004*
- *Remplacement en pièce 005*

III Section technique _CLIMATISATION

III.1 Description des travaux

Le titulaire du marché devra la fourniture et la pose d'un climatiseur dans la salle de soins/urgences (pièce 005) du bâtiment 008.

III.2 Normes et réglementations

Les installations sont établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets et arrêtés.

Ministériels préfectoraux, communaux, en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU conformément à l'article 23.1 du CCAG.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, le titulaire proposera au maître d'œuvre les matériels qu'il juge appropriés et lui remettra tous les documents justifiant la bonne qualité du matériel (procès-verbaux, essais, référence, etc..).

III.3 Matériels

Le titulaire devra la fourniture et la pose d'un climatiseur mono split permettant d'obtenir une température de 25 °C.

- *Puissance minimale : 110W/m² mini*
- *Niveaux sonores à moyenne vitesse :*
 - *Unités intérieures < 20 dB*
 - *Unités extérieures < 57 dB.*

III.3.1 Unités extérieures

- *Supports de fixation anti-vibratiles des unités en élastomères ;*
- *Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable ;*
- *Equipé d'un compresseur à haut rendement énergétique et faible niveau sonore ;*
- *Compresseur commandé par « Inverter » pour limiter la surintensité de démarrage et variation de la puissance frigorifique ;*
- *Ensemble de vannes frigorifiques pour raccordement des canalisations ;*
- *Niveau sonore <57 dB(A) avec un REE > 3,2 ;*
- *Fluide R410 ou présentant un impact très faible au niveau environnemental.*

Localisation :

- *Pied de bâtiment en façade EST de la pièce 005*

III.3.2 Unités intérieures

- *Niveau sonore de < 20dB(A) ;*
- *Balayage automatique horizontal ;*
- *Pompe de relevage ;*
- *Commande locale par télécommande permettant au minimum :*
 - *Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation (Petite vitesse, grande vitesse, sélection auto) ;*
 - *Choix du mode de fonctionnement ;*
 - *Redémarrage automatique après coupure de courant ;*
 - *Fonction ventilation (également en cas d'arrêt de l'unité extérieure).*

Localisation :

- *Mur EST de la pièce 005*

III.3.3 Liaisons frigorifiques

Les liaisons frigorifiques entre l'unité intérieure et l'unité extérieure seront exécutées en tube cuivre écroui et recuit de qualité frigorifique, 1220 TH pour les diamètres supérieurs à 25 mm, C 1220T pour les autres, déshydraté, intérieur satiné, à assemblage par raccords et brasures à l'argent ou avec un métal phosphoré. Les soudures seront réalisées avec un flux d'azote.

Il sera prévu la mise en œuvre de goulottes PVC de couleur blanche pour les liaisons frigorifiques et électriques (intérieures et extérieures).

III.3.4 Evacuation des condensats

Les évacuations des condensats seront réalisées en tube PVC série évacuation, de 40mm, classement M1, assemblage par raccords à coller. Les condensats seront évacués avec une pente minimale de 20 mm/m.

Toutes les traversées de murs, planchers ou cloisons seront réalisées sous fourreaux, laissant les tubes libres pour la dilatation.

III.3.5 Calorifuge

Tous les tubes (lignes vapeur et liquide réversibles) seront calorifugés indépendamment au moyen de coquilles de mousse isolante élastomérique, classement M1, épaisseur nominale

de 13mm (19mm pour les réseaux extérieurs) auto-adhésives ou assemblées par colle avec ruban isolant adhésif M1.

III.3.6 Prestations de pose

- *Pose des groupes extérieurs sur consoles galvanisées peintes époxy.*
- *Fixation par vis inox.*
- *Evacuation des condensats vers l'extérieur (descente EU).*
- *Protection à mettre en place avant percement à l'intérieur des appartements.*
- *Nettoyage après travaux.*
- *Le raccordement électrique comprend :*
- *La création d'un départ protégé par disjoncteur monophasé.*
- *Les liaisons électriques en câble RO2V- 3 G 2.5 sous moulure blanche.*
- *Le passage extérieur, suivant cheminement validé par la maîtrise d'œuvre sous goulotte.*
- *Le câble et le raccordement.*
- *Le rebouchage extérieur étanche.*
- *Les essais avec les télécommandes infrarouges des splits.*

III.4 Essais installations de climatisation

L'installation sera soumise à deux cycles jusqu'à la température maximale de fonctionnement. Il sera vérifié en particulier que les appareils ne subissent pas de détériorations, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

L'entrepreneur procédera à la fin des travaux aux essais et vérifications d'autocontrôles suivants :

- *Vérification de la tension de l'alimentation. Elle devra être comprise dans la plage spécifiée par le fabricant ;*
- *Mesure de l'intensité réelle du compresseur. Cette valeur devra être conforme aux valeurs spécifiées par le fabricant ;*
- *Contrôle de l'étanchéité du circuit hydraulique ou frigorifique afin de détecter les éventuelles fuites et y remédier ;*
- *Contrôle de l'isolation thermique du circuit hydraulique ou frigorifique (liquide et gaz) ;*
- *Contrôle des fixations ;*
- *Contrôle du bon écoulement des condensats ;*
- *Mesure de la température du local et vérification de sa conformité au point de consigne ;*
- *Vérification du bon fonctionnement des commandes du boîtier de commande ;*
- *Vérification de la bonne réception par l'unité intérieure des informations envoyées depuis le boîtier commande (uniquement climatiseur autonome) ;*
- *Vérification du bon fonctionnement du climatiseur en mode programmation ;*
- *Vérification de la mise à la terre ;*

- *Toutes les vérifications et contrôles seront consignés sur une fiche à fournir au représentant du maître d'œuvre (fiche AQC : attestation d'essais de fonctionnement).*

A l'issue des essais, vérifications et contrôles mentionnés ci-dessus, l'entrepreneur procédera à la mise en service du climatiseur et fournira au représentant du maître d'œuvre une fiche de mise en service qui comprendra au minimum les informations suivantes :

- *Date*
- *Nom du technicien*
- *Nom du local*
- *Marque et type de l'appareil*
- *Puissance frigorifique*
- *Puissance absorbée*
- *Fluide (type et quantité)*
- *Nature de l'alimentation*
- *Intensités mesurées (PV-MV-GV)*
- *Température de soufflage*
- *Température ambiant*

Bâtiment 010 – Travaux de rénovation

I Objet des travaux

Les travaux du présent lot comportent, outre ceux décrits ci-après, toutes les prestations accessoires nécessaires au parfait achèvement des ouvrages liés à la réhabilitation et à l'adaptation du bâtiment 010.

II Section technique _ ÉLECTRICITÉ

II.1 Définition des travaux

Les travaux, objet du présent chapitre, comprennent :

- *La fourniture des fiches techniques et des procès-verbaux de tous les matériels et de tous les matériaux ;*
- *La fourniture et la pose d'une armoire principale (prévoir 30% de place pour une éventuelle extension) muni d'un interrupteur général comportant les protections adaptées à chaque départ ;*
- *Les armoires complémentaires du bâtiment ;*
- *Les coffrets électriques des locaux ;*
- *La distribution (câbles avec les supports) ;*
- *La fourniture de l'ensemble des matériels pour la confection du circuit de terre ;*
- *Les trémies et percements pour le passage des fourreaux (à l'entrée de chaque bureau avec un diamètre de 60 mm) et chemins de câbles des courants forts et faibles ;*
- *La mise en place de goulottes et équipements ;*
- *Le rebouchage des réservations selon les normes et les règles de l'art ;*
- *La dépose et l'évacuation des câbles existants et appareillages devenus inutiles ;*
- *La fourniture et la pose de prises de courant (PC) ;*
- *Le remplacement et ajout de luminaires ;*
- *Le remplacement de brasseurs d'air ;*
- *Le système d'alarme incendie du bâtiment ;*
- *La fourniture et la pose d'équipements de VMC en toitures, ainsi que l'adaptation du réseau s'y afférents et les terminaux ;*
- *Tous autres appareils non référencés ou cités dans ce document dont la fourniture et la pose sont indispensables à la bonne exécution de cette section technique.*

II.2 Normes et réglementation

Les installations sont établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets et arrêtés ministériels préfectoraux, communaux, en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU et notamment la NFC 15.100.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, le titulaire proposera au maître d'œuvre les matériels qu'il juge appropriés et lui remettra tous les documents justifiant la bonne qualité du matériel (procès-verbaux, essais, référence, etc....).

L'entrepreneur doit la mise à la terre des installations conformément à la réglementation.

II.3 Liaison et cheminements

Les cheminements se feront par goulotte et utiliseront au maximum les cheminements existants.

Les connexions se feront dans les tableaux. Les descentes sur parois ou sous tableaux seront protégées mécaniquement conformément au degré de protection IP adapté au local concerné.

Tous les câbles seront repérés aux deux extrémités avec indications de leur origine, de leur destination et de leurs caractéristiques.

Les canalisations d'eau et de génie climatique seront également mises à la terre sans offrir aucune discontinuité.

II.4 Courants faibles

L'ensemble des câbles et prises réseaux RJ 45 seront déposés et lovés soigneusement en vue d'être réinstallés en lieu et place d'origine après le remplacement des cheminements (goulottes).

Les équipements terminaux, prises RJ 45, seront remplacés en adéquation aux nouvelles goulottes installées.

II.5 Nature des matériels

II.5.1 Armoire électrique

L'armoire principale du bâtiment, située actuellement dans la pièce 020, sera déplacée en pièce 032 jouxtant cette dernière. Elle sera réalisée en menuiserie métallique (tôle 10/10 mm) avec un revêtement polyester anticorrosion. Elle comporte une prise de terre. Elle reprendra l'ensemble des installations dédiées à l'infirmerie ; RDC du bâtiment et une partie du R+1 : pièces 010 à 013, 027 et 028.

Une armoire secondaire sera installée à l'étage, en pièce 009, en lieu et place de l'ancienne en reprenant les installations restantes.

Une autre armoire secondaire sera installée sous l'abri extérieur des véhicules de secours d'où seront alimentés individuellement 3 PC au profit desdits véhicules.

En face avant, les commandes des protections sont accessibles. Des plastrons interdiront l'accès aux conducteurs, bornes, jeu de barres.

Elle comprend au minimum :

- *Un interrupteur/sectionneur général d'arrivée ;*
- *Un parafoudre ;*

- Un interrupteur différentiel de type AC différentiels de 30 mA pour l'éclairage intérieur ;
- Un disjoncteur par local pour l'éclairage ;
- Un interrupteur différentiel de 30 mA de type A pour l'alimentation des prises de courant intérieur ;
- Un disjoncteur par local pour les prises de courant ;
- Un disjoncteur par poste de travail (3 PC) ;
- Un disjoncteur différentiel 10 mA pour l'alimentation des prises de courant extérieures ;
- Un disjoncteur différentiel 30 mA pour l'éclairage l'extérieur ;
- Un disjoncteur par boîte de connexion pour unité de climatisation ;
- Un disjoncteur
- Appareils modulaires de marques identiques.

II.6 Circuits principaux et secondaires

II.6.1 Préambule

La section des canalisations est déterminée par le titulaire du présent chapitre en tenant compte des puissances à distribuer et ne doit pas être inférieure à celle préconisée.

.II.6.1.1 Section des conducteurs, bilan de puissance, chute de tension

Pour la détermination de la section des conducteurs, l'entrepreneur doit tenir compte :

- De la valeur du courant admissible ;
- Du type de protection ;
- Du type de canalisation ;
- Du groupement des câbles ;
- De la température ambiante.

.II.6.1.2 Section minimale des circuits terminaux

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage ;
- 2,5 mm² pour les circuits des prises de courant.

.II.6.1.3 Courant transité dans les câbles

Pour déterminer le courant transité dans les câbles, il est tenu compte, sauf indications contraires définies dans la description des ouvrages, des coefficients de simultanéité suivants :

- Circuits d'éclairage : 100 %
- Climatisation, installation de ventilation : 100 %
- 500 W/poste de travail

II.6.2 Liaisons

Pour les circuits principaux, il sera fait emploi exclusif des câbles de la série U1000 RO 2V. Le mode de pose des canalisations sera soumis au maître d'œuvre et choisi en fonction de la localisation et destination des circuits, et conformément aux indications fournies dans les articles ci-après.

Le conducteur de protection accompagne tout circuit avec des sections définies conformément aux exigences de Norme NF C 15-100.

Les canalisations encastrées seront :

- *Soit des conducteurs de la série H07.V.U sous conduit IC05.PE.*
- *Soit des câbles de la série A05VVU sous conduit IC05.PE.*

Les connexions se feront dans les tableaux. Les descentes sur parois ou sous tableaux seront protégées mécaniquement conformément au degré de protection IP adapté au local concerné.

Tous les câbles seront repérés aux deux extrémités avec indications de leur origine, de leur destination et de leurs caractéristiques.

L'entreprise doit le rétablissement des degrés coupe-feu ou pare-flammes des parois traversées. Après le passage des câbles, le titulaire du présent lot obturera toutes les trémies de passage.

II.6.3 Support de canalisations

.II.6.3.1 Mode de pose

Toutes les canalisations horizontales circulant en plénum de plafond et/ou dans les circulations seront posées sur chemins de câbles.

L'alimentation des postes de travail depuis le plénum de plafond se fera sous goulotte.

L'alimentation des armoires électriques se fera sur chemins de câbles.

Les courants faibles seront posés sur des chemins de câbles indépendants.

.II.6.3.2 Chemins de câble

La fourniture et la mise en place comprennent toutes les sujétions habituelles (suspensions indépendantes des autres corps d'état, accessoires, liaisons équipotentiellles continues).

Les chemins de câble seront réalisés en tôle d'acier galvanisé à chaud perforée type dalle marine. Ces chemins de câble seront munis d'un système de fixation rigide.

Aucun croisement ne sera accepté entre les chemins de câbles courants faibles et courants forts.

La séparation entre chemins de câbles courant fort et faible sera au minimum de 300mm.

Lorsque plusieurs chemins de câble sont placés en parallèle, ils sont reliés entre eux mécaniquement par des barres conductrices tous les 4 mètres maximum.

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

- *Du nombre de câbles à poser (tout en conservant une disponibilité d'au moins 20 %) ;*
- *De la nature des conducteurs.*

Les chemins de câbles ne devront présenter aucune discontinuité : ils seront éclissés entre eux et mis à la terre. Ils devront être parfaitement rigides, d'équerre, de niveau et ne présenter aucune arrête vive (aucune flèche ne sera admise).

.II.6.3.3 Goulottes

L'entrepreneur doit la fourniture et pose de goulottes à 2 compartiments. Ces goulottes seront disposées en partie basse ou 1.10 m des locaux équipés de postes de travail (cf plan d'implantation) et d'autre part verticalement de façon à relier la goulotte périphérique installée en partie basse et le point de pénétration de la filerie situé dans le plénum de plafond suspendu (chemins de câbles).

II.6.4 Mise à la terre

L'entrepreneur doit la mise à la terre des installations conformément à la réglementation.

[.II.6.4.1 Canalisations](#)

Les canalisations d'eau et de génie climatique seront également mises à la terre sans offrir aucune discontinuité.

[.II.6.4.2 Chemins de câbles](#)

Les chemins de câbles seront reliés directement à la barrette du puits de terre à l'aide d'un câble de cuivre nu de 25 mm² de section filant sur les chemins de câbles et fixés à ces derniers à l'aide de colliers métalliques (fixations tous les 4 ml).

[.II.6.4.3 Armoires électriques](#)

Les armoires seront reliées directement à la barrette du puits de terre.

II.7 Eclairage intérieur

Les éclairages actuels, en pavé LED 600x600mm, fixés au plafond seront conservés pour être réinstaller une fois le faux plafond en place.

Les autres éclairages seront déposés et remplacés par les éclairages adaptés aux différents locaux.

Les quantités d'appareils d'éclairage sont données à titre indicatif. Il revient au titulaire de fournir une étude d'éclairage afin de répondre au plus juste besoin.

II.7.1 Commande de l'éclairage

[.II.7.1.1 Circulations, sas, sanitaires, local technique](#)

La commande de l'éclairage s'effectuera à l'aide de détecteurs de présence.

[.II.7.1.2 Autres locaux](#)

L'allumage de l'éclairage s'effectuera à l'aide de bouton de commande (interrupteur) implanté à **chaque issue** (portes intérieures).

II.7.2 Nature des luminaires

Les appareils sont au moins de la classe 1 et seront de la classe 2 pour les locaux humides.

L'indice de rendu des couleurs IRC sera au minimum de 85.

La température de couleur TC sera inférieure à 3500° K.

[.II.7.2.1 Luminaire_1](#)

- Spots encastrés étanche ;
- 1 *18W GX24 ;
- Diamètre 205mmIP 20 ;
- Réflecteur aluminium anodisé haut rendement ;
- Colletterie aluminium injecté ;
- Compatible détecteurs de présence.




Localisation : *sanitaires*

Quantité : 15u

.II.7.2.2 Luminaire_2

- Pavé LED 600*600

ILLUSTRATION	MARQUE TYPE	PUISSANCE (W) DIRECT/INDIRECT DISPOSITION	IND. IP IK MATERIAUX	TYPE SOURCE T° COULEUR (K) I.R.C	FLUX (lm) GRADATION U.G.R	DUREE VIE (h) Lxx Bxx (LED) EFF. (lm/W)
	DISANO	33	IP 20	LED	3348	50 000
	842 LED PANEL R	DIRECT	IK 06	3000		L80 B20
	-	ENCASTRE		>80	<19	101,4 lm/W

Localisation : *cf plans*

Quantité : 25.

II.8 Brasseurs d'airs

II.8.1 Commande des brasseurs

La commande des brasseurs d'air sera placée à l'entrée des locaux. Il n'existera qu'une seule commande par local.

II.8.2 Nature des brasseurs :

- *Diamètre = 132cm ;*
- *Nombre de pales : 3 ;*
- *Vitesses = 3 ;*
- *Puissance électrique = 85W ;*
- *Classe énergétique A ;*
- *Alimentation : 220V/50Hz monophasé ;*
- *Fixation sur la dalle béton ou sous charpente avec traversé par un pied rigide ;*
- *Roulements à billes siliconées garantis à vie ultra silencieux ;*
- *Commande murale pour variation de vitesse 3 positions ;*
- *Le niveau sonore devra respecter les 35 dB(A) ;*
- *La hauteur de pose garantira une hauteur minimale de 2.30m sous pales ;*
- *Ensemble des dispositifs d'accrochage en plafond, avec principe de fixation désolidarisé de la dalle, y compris renforts de fixation et tige de suspension réglable dans le cas d'installation au travers des faux plafonds rampants ;*

Localisation :

- *R+1_pièces 004, 005 026, 019, 018 010 et 011*

II.9 Equipements

Tous les équipements mis en place dans le bâtiment seront de la même série et du même fabricant.

II.9.1 Prises des postes de travail

Implantées dans les goulottes il sera mis en place pour chaque poste de travail 4 prises de courant (220V, 2P+T, 16A) à usage informatique et 3 RJ45.

Désignation des locaux	Nbre de PC 10/16A	Nbre de postes de travail comprenant 3 RJ45 et 4 PC info
RDC		
Pièce 02	2	3
Pièce 03	2	3
Pièce 04	2	2
Pièce 05	2	1
Pièce 029	2	1
Pièce 09		2
Pièce 010		2
Pièce 012	2	
Pièce 013	2	2
Pièce 014	2	3
Pièce 016		3
Pièce 017		3
Pièce 018		3
Pièce 019		3
Pièce 020		3
Pièce 033	4	
Pièce 031		3
Pièce 026	1	
Pièce 023	1	
Pièce 028		1
Pièce 027	3	
R + 1		
Pièce 026		4
Pièce 04	4	2
Pièce 05	4	2
Pièce 019		5
Pièce 018		1
Pièce 012		3
Pièce 011		1
Pièce 010		1
Circulation 001	2	

Localisation : *cf plan*

Quantité PC : 263

Quantité RJ45 : 171

II.9.2 Interrupteurs, boutons, pc

Les prises de courant, boutons de commande (poussoirs et interrupteurs), commande de volets roulants, seront encastrés et auront les caractéristiques suivantes :

Ensemble composé d'éléments associés comprenant :

- Une plaque interchangeable ;
- Une manette ou enjoliveur interchangeable ;

- *Couleur blanc ;*
- *Possibilité de réaliser des ensembles doubles ou triples horizontaux ou verticaux ;*
- *Plaques à bords arrondis.*

II.10 Incendie

II.10.1 Objet des travaux

Les travaux comprennent :

- *Le remplacement et le déplacement de la centrale incendie actuelle ;*
- *La fourniture et la pose des déclencheurs manuels et des sirènes*
- *La fourniture et pose des installations d'éclairage de sécurité.*

II.10.2 Limite de prestation

Toutes les prestations nécessaires au fonctionnement des installations sont dues par l'entrepreneur et notamment :

- *Les matériels (, déclencheurs.....) ;*
- *Les canalisations et fileries ;*
- *Les saignées ;*
- *Les canalisations extérieures.*

II.10.3 Nature des matériels

Tous les appareils à mettre en place ne sont pas définis. Ne sont décrits que des moyens minimums à mettre en œuvre.

- *Fourniture et pose de système de sécurité incendie de type 4 ;*
- *Déclencheurs manuels autonomes à chaque entrée des locaux.*

Localisation :

- *RDC circulation 001, au niveau du local électrique 032.*

II.10.4 Diffuseurs d'alarmes sonores et lumineux

L'entrepreneur fournira et posera des diffuseurs d'alarme sonores. Ils seront conformes à la norme NFC 48-150 et devront porter la marque de conformité NF AEAS.

D'une manière générale, ils seront en nombre suffisant pour pouvoir être entendus depuis n'importe quel local.

Des diffuseurs d'alarme lumineux seront installés dans chaque toilette PMR (au nbr de 2).

II.10.5 Déclencheurs manuels

L'entrepreneur fournira et posera un réseau de boîtiers à membrane déformable.

- *Déclencheur manuel, fixation en saillie ;*
- *Les boutons d'alarme seront composés d'un socle rouge RAL 3000, IP 40, IK 07, réarmable, avec outil de réarmement.*
- *L'action d'un seul déclencheur manuel doit provoquer le fonctionnement de tous les B.A.E.S.*

Localisation : à chaque entrée de bâtiment ou changement de niveau

II.10.6 Eclairage d'évacuation

Cet éclairage sera un éclairage d'évacuation réalisé avec des blocs autonomes conformes à la norme. Les blocs seront équipés des étiquettes de signalisation.

Il sera donc prévu :

- *Des BAES avec système automatique de test intégré (mémorisation par led), télécommandés ;*
- *En complément des BAEH seront installés dans les zones dédiées aux PMR ;*
- *Autonomie 1 heure minimum avec accumulateurs interchangeables ;*
- *60 lumens (tube fluorescent de 6W).*

Ils seront placés judicieusement pour indiquer la direction de la sortie, de façon à ce qu'il y en ait au moins deux par parcours et que la distance entre une personne et le bloc le plus proche soit inférieure à 15 mètres. Toute personne se dirigeant vers l'extérieur doit au moins voir une paroi directement éclairée par un bloc (même si elle ne voit pas les blocs).

III Section technique _CLIMATISATION / VENTILATION

III.1 Climatisation

III.1.1 Description des travaux

Le titulaire du marché devra la dépose et le remplacement de climatiseurs identifiés.

III.1.2 Normes et réglementations

Les installations sont établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets et arrêtés

Ministériels préfectoraux, communaux, en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU conformément à l'article 23.1 du CCAG.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, le titulaire proposera au maître d'œuvre les matériels qu'il juge appropriés et lui remettra tous les documents justifiant la bonne qualité du matériel (procès-verbaux, essais, référence, etc..).

III.1.3 Matériels

Le titulaire devra la fourniture et la pose de climatiseurs mono-splits permettant d'obtenir une température de 27 °C.

Puissance minimale : 110W/m² mini

Niveaux sonores à moyenne vitesse : Unités intérieures < 20 dB - Unités extérieures < 57 dB.

III.1.3.1 Unités extérieures

- *Supports de fixation anti-vibratiles des unités en élastomères ;*
- *Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable ;*
- *Equipé d'un compresseur à haut rendement énergétique et faible niveau sonore ;*

- *Compresseur commandé par Inverter pour limiter la surintensité de démarrage et variation de la puissance frigorifique ;*
- *Ensemble de vannes frigorifiques pour raccordement des canalisations ;*
- *Niveau sonore <57 dB(A) avec un REE > 3,2 ;*
- *Fluide R410 ou présentant un impact très faible au niveau environnemental.*

L'ensemble des équipements extérieurs nouvellement installés seront en pied de bâtiment afin de faciliter les actions de maintenance.

Localisation : R+1_ pièce 021 – Pied de bâtiment en façade SUD

RDC_Pièce 028 – En toiture terrasse au niveau de la terrasse 006 au R+1

.III.1.3.2 Unités intérieures

- *Niveau sonore de < 20dB(A) ;*
- *Balayage automatique horizontal ;*
- *Pompe de relevage ;*
- *Commande locale filaire permettant au minimum :*
 - *Marche/Arrêt ;*
 - *Fixation de la température de consigne ;*
 - *Choix des paramètres de ventilation (Petite vitesse, grande vitesse, sélection auto).*
 - *Choix du mode de fonctionnement.*
- *Redémarrage automatique après coupure de courant.*
- *Fonction ventilation (également en cas d'arrêt de l'unité extérieure).*

III.1.4 Liaisons frigorifiques

Les liaisons frigorifiques entre les unités intérieures et les unités extérieures seront exécutées en tube cuivre écroui et recuit de qualité frigorifique, 1220 TH pour les diamètres supérieurs à 25 mm, C 1220 T pour les autres, déshydraté, intérieur satiné, à assemblage par raccords et brasures à l'argent ou avec un métal phosphoré. Les soudures seront réalisées avec un flux d'azote.

III.1.5 Evacuation des condensats

Les évacuations des condensats seront réalisées en tube PVC série évacuation, de 40mm, classement M1, assemblage par raccords à coller. Les condensats seront évacués avec une pente minimale de 20 mm/m. Les condensats seront évacués vers les descentes EU.

Toutes les traversées de murs, planchers ou cloisons seront réalisées sous fourreaux, laissant les tubes libres pour la dilatation.

III.1.6 Divers

.III.1.6.1 Calorifuge

Tous les tubes (lignes vapeur et liquide réversibles) seront calorifugés indépendamment au moyen de coquilles de mousse isolante élastomérique, classement M1, épaisseur nominale

de 13mm (19mm pour les réseaux extérieurs) auto-adhésives ou assemblées par colle avec ruban isolant adhésif M1.

.III.1.6.2 Prestations de pose

- *Pose des groupes extérieurs sur consoles galvanisées peintes époxy.*
- *Fixation par vis inox.*
- *Evacuation des condensats vers l'extérieur (descente EU).*
- *Protection à mettre en place avant percement à l'intérieur des appartements.*
- *Nettoyage après travaux.*

.III.1.6.3 Raccordement électrique :

- *La création d'un départ protégé par disjoncteur monophasé.*
- *Les liaisons électriques en câble RO2V- 3 G 2.5 sous moulure blanche.*
- *Le passage extérieur, suivant cheminement validé par la maîtrise d'œuvre sous goulotte.*
- *Le câble et le raccordement.*
- *Le rebouchage extérieur étanche.*
- *Les essais avec les télécommandes infrarouges des splits.*

.III.1.6.4 Support de canalisations

Il sera prévu la mise en œuvre de goulottes PVC de couleur blanche pour les liaisons frigorifiques et électriques (intérieures et extérieures).

III.1.7 Essais installations de climatisation

L'installation sera soumise à deux cycles jusqu'à la température maximale de fonctionnement.

Il sera vérifié en particulier que les appareils ne subissent pas de détériorations, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

L'entrepreneur procédera à la fin des travaux aux essais et vérifications d'autocontrôles suivants :

- *Vérification de la tension de l'alimentation. Elle devra être comprise dans la plage spécifiée par le fabricant ;*
- *Mesure de l'intensité réelle du compresseur. Cette valeur devra être conforme aux valeurs spécifiées par le fabricant ;*
- *Contrôle de l'étanchéité du circuit hydraulique ou frigorifique afin de détecter les éventuelles fuites et y remédier ;*
- *Contrôle de l'isolation thermique du circuit hydraulique ou frigorifique (liquide et gaz) ;*
- *Contrôle des fixations ;*
- *Contrôle du bon écoulement des condensats ;*
- *Mesure de la température du local et vérification de sa conformité au point de consigne ;*
- *Vérification du bon fonctionnement des commandes du boîtier de commande ;*

- *Vérification de la bonne réception par l'unité intérieure des informations envoyées depuis le boîtier commande (uniquement climatiseur autonome) ;*
- *Vérification du bon fonctionnement du climatiseur en mode programmation ;*
- *Vérification de la mise à la terre ;*
- *Toutes les vérifications et contrôles seront consignés sur une fiche à fournir au représentant du maître d'œuvre.*

A l'issue des essais, vérifications et contrôles mentionnés ci-dessus, l'entrepreneur procédera à la mise en service de chaque climatiseur et fournira au représentant du maître d'œuvre une fiche de mise en service de type AQC (par climatiseur) qui comprendra au minimum les informations suivantes :

- *Date*
- *Nom du technicien*
- *Nom du local*
- *Marque et type de l'appareil*
- *Puissance frigorifique*
- *Puissance absorbée*
- *Fluide (type et quantité)*
- *Nature de l'alimentation*
- *Intensités mesurées (PV-MV-GV)*
- *Température de soufflage*
- *Température ambiante*

III.2 Ventilation

III.2.1 Objet du marché

Le présent marché a pour objet le remplacement des tourelles d'extraction en toiture du bâtiment existant ainsi que l'adaptation du réseau d'aspiration associé. L'objectif est de garantir un renouvellement d'air efficace et conforme aux normes en vigueur, tout en optimisant la performance énergétique du système de ventilation.

III.2.2 Description des travaux

Les travaux comprennent les opérations suivantes :

- *Retrait des anciennes unités d'extraction ;*
- *Dépose des éléments de raccordement obsolètes (gainage, conduits) ;*
- *Fourniture et pose de nouvelles unités d'extraction ;*
- *Fourniture et pose de nouveaux éléments de raccordement ;*
- *Nettoyage des conduits existants ;*

III.2.3 Tourelles d'extraction

- *Les nouvelles unités devront répondre aux exigences en matière de performance énergétique et de conformité aux normes de qualité de l'air ;*
- *Les unités devront être équipées de moteurs à haut rendement et être conformes à la norme NF EN 13141 ;*
- *Les nouvelles unités reprendront au maximum les anciennes installations tant électriques que les conduits.*

III.2.4 Adaptation du réseau d'aspiration et de diffusion

- *Mise à jour du réseau de gaines et conduits d'aspiration (raccordements des nouvelles VMC aux bouches d'extraction et de diffusion).*
- *Vérification et modification des parcours de gaines pour garantir un débit optimal et une distribution équilibrée de l'air dans toutes les pièces.*
- *Vérification et renforcement des fixations des gaines et des accessoires de raccordement pour assurer leur stabilité et leur sécurité.*

III.2.5 Mise en conformité du système

- *Installation de bouches d'extraction selon les exigences de confort et de performance.*
- *Mesure des débits d'air et équilibrage des systèmes pour assurer un fonctionnement conforme aux normes (ventilation selon les besoins spécifiques des espaces : cuisine, sanitaires, etc.).*

IV Prestation supplémentaire éventuelle

Le titulaire proposera un remplacement de l'ensemble des unités de climatisation du bâtiment 010 (à chiffrer en prestation supplémentaire éventuelle).

L'ensemble des unités, au nombre de 28, répondront aux caractéristiques définies à l'article :
« III.1 CLIMATISATION »