

## SECTION TECHNIQUE N°9 :

### ÉLECTRICITÉ

## SOMMAIRE

<b>ARTICLE - 1. GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
-1.1. DÉMARCHES À EFFECTUER PAR LE TITULAIRE .....	4
-1.2. OBJET DES TRAVAUX.....	4
-1.3. DÉFINITION DES PRESTATIONS .....	4
<b>ARTICLE - 2. VERIFICATION DES INSTALLATIONS, ESSAIS ET MESURES .....</b>	<b>5</b>
<b>ARTICLE - 3. FORMATIONS.....</b>	<b>6</b>
<b>ARTICLE - 4. NORMES ET REGLEMENT .....</b>	<b>6</b>
-4.1. OBJET .....	6
-4.2. NORMES ET RÈGLEMENTS.....	6
-4.3. QUALITÉ DU MATÉRIEL.....	6
<b>ARTICLE - 5. DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS.....</b>	<b>6</b>
-5.1. GÉNÉRALITÉS .....	6
-5.2. CLASSIFICATION DES LOCAUX – CHOIX DES MATÉRIELS.....	7
-5.3. CHUTE DE TENSION, SECTION DES CONDUCTEURS, BILAN DE PUISSANCE.....	7
-5.4. ÉQUILIBRAGE DES PHASES.....	7
-5.5. PROTECTION DES PERSONNES ET DES CIRCUITS SÉLECTIVITÉS.....	7
<b>ARTICLE - 6. COMPTAGE DES COFFRETS ELECTRIQUES .....</b>	<b>8</b>
<b>ARTICLE - 7. CANALISATION MODE DE POSE (TRANSFO Y8 VERS BAT 310).....</b>	<b>9</b>
<b>ARTICLE - 8. ONDULEUR .....</b>	<b>9</b>
-8.1. GÉNÉRALITÉS .....	9
-8.2. ONDULEUR .....	9
<b>ARTICLE - 9. ARMOIRES ELECTRIQUES .....</b>	<b>10</b>
-9.1. GÉNÉRALITÉS .....	10
-9.2. SPÉCIFICITÉ AGBT .....	11
<b>ARTICLE - 10. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE .....</b>	<b>13</b>
-10.1. GÉNÉRALITÉS .....	13
-10.2. LA PROTECTION DE TYPE COMBINÉ 1+2 COURANT FORT .....	14
-10.3. LA PROTECTION DE TYPE 3 COURANT FORT .....	14
<b>ARTICLE - 11. MISE A LA TERRE.....</b>	<b>15</b>
-11.1. GÉNÉRALITÉS .....	15
-11.2. PRISE DE TERRE DE TYPE B .....	15
-11.3. LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE.....	16
-11.4. LIAISON ÉQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE SUPPLÉMENTAIRE .....	16

-11.5.	TERRE ÉLECTRONIQUE (LOCAL CONTENANT DES BAIES INFORMATIQUES) .....	16
<b>ARTICLE - 12. DISTRIBUTION EXTERIEUR .....</b>		<b>16</b>
-12.1.	FOURREAUX .....	16
-12.2.	CANALISATION EXTÉRIEURE .....	16
<b>ARTICLE - 13. DISTRIBUTION INTERIEURE .....</b>		<b>17</b>
-13.1.	GÉNÉRALITÉS .....	17
-13.2.	GÉNÉRALITÉS CFA .....	18
-13.3.	CHEMINS DE CÂBLES COURANT FORT + INCENDIE .....	22
-13.4.	CHEMINS DE CÂBLES GTB/GTC .....	22
-13.5.	CHEMINS DE CÂBLES CFA CUIVRE .....	22
-13.6.	CHEMINS DE CÂBLES CFA FIBRE OPTIQUE .....	23
-13.7.	CHEMINS DE CÂBLES CFA SÉCURITÉ .....	24
-13.8.	CONDUITS ENCASTRÉS .....	24
-13.9.	FOURREAUX .....	25
-13.10.	GOULOTTES .....	25
<b>ARTICLE - 14. POSTE DE TRAVAIL + PRISE DE COURANT .....</b>		<b>26</b>
-14.1.	LIMITES DE PRESTATIONS .....	26
-14.2.	POSTE DE TRAVAIL .....	27
-14.3.	PRISES DE COURANT DOMESTIQUES .....	27
<b>ARTICLE - 15. DISTRIBUTION INTERIEUR CANALISATION .....</b>		<b>28</b>
<b>ARTICLE - 16. PRESTATIONS DIVERSES .....</b>		<b>28</b>
-16.1.	ALIMENTATION COFFRET GÉNIE CLIM .....	28
-16.2.	SÈCHE MAINS .....	29
-16.3.	BRISÉS SOLEIL OCCULTANT (BSO) .....	29
-16.4.	PRISES PC POUR VIDÉO PROJECTIONS .....	29
-16.5.	SONORISATION .....	29
-16.6.	DIGICODES ET SERRURES À GÂCHE ÉLECTRIQUE .....	29
-16.7.	INTERPHONE .....	30
<b>ARTICLE - 17. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES INSTALLATIONS DE COURANTS FAIBLES .....</b>		<b>31</b>
<b>ARTICLE - 18. ALARME INTRUSION .....</b>		<b>31</b>
-18.1.	DESCRIPTIF GÉNÉRAL .....	31
-18.2.	REPORT ALARME INTRUSION .....	32
<b>ARTICLE - 19. GESTIONNAIRE ÉLECTRONIQUE DES CLÉS .....</b>		<b>32</b>
<b>ARTICLE - 20. L'ÉCLAIRAGE INTERIEUR ET EXTERIEUR .....</b>		<b>33</b>
-20.1.	GÉNÉRALITÉS ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR .....	33
-20.2.	GÉNÉRALITÉS ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR .....	34
-20.3.	GESTION DYNAMIQUE DE L'ÉCLAIRAGE EXTÉRIEUR .....	35
-20.4.	APPAREILLAGE DE COMMANDE D'ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR .....	35
-20.5.	MINUTERIES ET TÉLÉRUPTEURS .....	36
-20.6.	LUMINAIRES INTÉRIEURS .....	36
<b>ARTICLE - 21. ÉCLAIRAGE DE SECURITE INCENDIE .....</b>		<b>39</b>
-21.1.	GÉNÉRALITÉS .....	39
-21.2.	ÉCLAIRAGE D'ÉVACUATION .....	40

-21.3.	BLOC AUTONOME PORTATIF D'INTERVENTION.....	41
<b>ARTICLE - 22. INSTALLATION DE SECURITE INCENDIE.....</b>		<b>41</b>
-22.1.	GÉNÉRALITÉS/NORMES.....	41
-22.2.	ALARME INCENDIE.....	42
-22.1.	REPORT ALARME INCENDIE .....	43
<b>ARTICLE - 23. BORNES RECHARGEABLES ELECTRIQUES POUR VL.....</b>		<b>44</b>
<b>ARTICLE - 24. INSTALLATION TELEVISUELLE.....</b>		<b>44</b>
-24.1.	RÉSEAU DE DISTRIBUTION .....	45
-24.2.	PRISE TÉLÉVISION .....	45
-24.3.	RECETTE .....	45

## **DISPOSITIONS PARTICULIERES**

### **ARTICLE - 1.     GENERALITES**

Le présent descriptif a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires pour la réalisation des installations d'électricité, courants forts et courants faibles du bâtiment 310 à la base 105 d'Evreux (27).

#### **-1.1.     Démarches à effectuer par le titulaire**

Le titulaire doit participer avec la maîtrise d'ouvrage aux démarches nécessaires auprès des organismes tels que ENEDIS, en vue de l'établissement des dossiers inhérents à la réalisation des travaux.

Le titulaire doit effectuer les démarches nécessaires auprès des organismes de normalisation tels que UTE, AFNOR..., auprès des organismes de contrôle pour réaliser une installation conforme.

Le titulaire doit effectuer les démarches nécessaires auprès des autres organismes pour obtenir les renseignements indispensables à l'élaboration de son projet.

#### **-1.2.     Objet des travaux**

Les travaux, comprennent :

- Les installations basse tension (BT)
- La fourniture et pose de câbles d'alimentation électrique BT
- Les équipements intérieurs (prises et alimentation des appareils utilisateurs)
- Les installations d'éclairage intérieur et extérieur
- Les installations d'éclairage de sécurité
- Les installations de mise à la terre
- Les installations des courants faibles conformément aux besoins DIRISI
- Les installations des équipements de sonorisation conformément aux besoins DIRISI
- Les installations de l'alarme intrusion
- Les installations d'alimentation pour les équipements des autres lots

#### **-1.3.     Définition des prestations**

Sont compris l'ensemble des fournitures, prestations et obligations prévues dans le présent descriptif, ainsi que toutes les propositions nécessaires pour obtenir un bon fonctionnement, en ordre de marche, de l'ensemble des installations, soit :

- Les études d'électricité
- Tous les relevés nécessaires à la bonne exécution des travaux
- 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 au chantier
- Les moyens nécessaires pour assurer la sécurité du personnel
- L'assistance aux réunions de chantier, aux réunions de coordination, aux élaborations des plans de synthèse et de réservations avec les titulaires des lots des autres corps d'états
- La fourniture des plans d'attachement, des notices d'entretien des matériels lors de la réception des installations

*Remarque:* l'entrepreneur fournira les séquences d'entretien et de remplacement des matériels (contacts des disjoncteurs, ballasts, fusibles, ...).

- La fourniture des échantillons de matériels
- Les frais de réception des matériels en usine (consommations en énergie, les titres de transport et les frais d'hébergement des réceptionneurs)
- Le rebouchage des réservations selon les normes et les règles de l'art

- La fourniture et la mise en place des conduits noyés dans le béton, la surveillance pendant le coulage du béton avec la vérification de l'état de ces conduits après décoffrage
- Les saignées, avec rebouchage, pour l'encastrement des tubes
- La fourniture de l'ensemble des matériels pour la confection des circuits de terre
- La pose des terres à fond de fouille
- La fourniture des appareils de mesure pour le contrôle des installations, pour les essais et la mise en service
- Les frais pour l'agrément des matériels non normalisés
- **La vérification initiale électrique par un organisme agréé de toutes les installations électriques y compris le génie climatique**
- Le remplacement, sur le site, des matériels défectueux pendant la période de garantie
- Les frais occasionnés par ce remplacement (transport, mise en œuvre, fourniture)
- La fourniture et la mise en place des conduits aiguillés pour la distribution du téléphone
- La fourniture d'un plan plastifié avec pochette placée à l'intérieur des tableaux, coffrets et armoires électriques
- Le raccordement et le câblage du réseau des courants faibles
- La mise en place des coffrets de protection
- La distribution basse tension
- L'éclairage intérieur du bâtiment et le câblage des luminaires extérieurs
- Les installations d'éclairage de sécurité et d'alarme incendie

## **ARTICLE - 2. VERIFICATION DES INSTALLATIONS, ESSAIS ET MESURES**

### **Vérification initiale électrique**

Le titulaire du présent lot devra faire procéder par un organisme agréé, la **vérification initiale électrique** de ses installations et en fournira les rapports.

Les vérifications à effectuer sont inscrites dans l'**arrêté du 26 décembre 2011 relatif aux vérifications ou processus de vérification des installations électriques ainsi qu'au contenu des rapports correspondants.**

Avant la vérification initiale le titulaire prévoira des essais dans le but de s'assurer du fonctionnement correct des installations et de leur réalisation conformément à la norme NF C 15-100.

Les essais portent sur :

- Le bon fonctionnement des organes de sécurité
- La mise sous tension des installations et la vérification de leur bon fonctionnement
- Le contrôle de l'équilibrage des phases
- Les mesures des chutes de tension et des intensités dans les câbles avec un essai en charge,
- Les mesures des niveaux d'éclairement pour les installations intérieures et extérieures
- La sélectivité des protections installées

Liste non exhaustive

Le titulaire prendra en compte la fourniture des appareils de mesure pour le contrôle des installations, pour les essais et la mise en service.

Un PV de bon fonctionnement de toute l'installation sera fourni au maître d'œuvre, tout matériel défectueux sera pris en compte dans la garantie de parfait achèvement.

### **ARTICLE - 3.     FORMATIONS**

Avant la fin du chantier, le titulaire du lot devra l'instruction à cinq personnes désignés par le maître d'œuvre pour les installations d'électricité, intrusion et incendie.

Ces instructions devront être effectuées avant les 7 jours qui précèdent la réception des travaux.

Une documentation technico-commerciale sera transmise à chaque personnel.

### **ARTICLE - 4.     NORMES ET REGLEMENT**

#### **-4.1.     Objet**

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

#### **-4.2.     Normes et règlements**

Les installations seront établies suivant les règles de l'art, les prescriptions des lois, décrets, arrêtés, arrêtés, circulaires et instructions ministérielles, préfectoraux, communaux en vigueur, les règles et les guides des normes UTE, AFNOR, les DTU, conformément à l'article 23.1 du CCAG.

Les fournitures et travaux répondront aux règles de l'art, et ils seront conformes aux textes et réglementations en vigueur ainsi qu'aux prescriptions définies dans l'ensemble des pièces contractuelles et notamment (liste non exhaustive) :

- NFC 15-100,
- UTE NFC 15-103,
- UTE NFC 15-105,
- UTE NFC 15-401,
- UTE NFC 15-443,
- UTE NFC 15-520,
- UTE NFC 15-900,
- UTE NFC 18-520,
- UTE NFC 64-130,
- UTE NFC 64-160.

#### **-4.3.     Qualité du matériel**

L'entrepreneur est tenu de fournir du matériel neuf, revêtu d'estampille nationale de conformité aux normes NF USE ou d'estampille de qualité USE ou d'estampille NF.

Si pour un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de l'une des marques, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes délivré à cet effet par un organisme agréé. Le constructeur doit fournir une attestation engageant sa responsabilité sur la conformité aux normes.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, l'entrepreneur proposera au maître d'œuvre le matériel qu'il juge approprié et lui remettra toutes les justifications permettant d'apprécier la bonne qualité du matériel (procès-verbaux, essais, références, attestation du fournisseur).

### **ARTICLE - 5.     DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS**

#### **-5.1.     Généralités**

Pour la détermination de la section des conducteurs, le titulaire du présent lot doit tenir compte :

- De la valeur du courant admissible,
- Du type de protection,

- De la chute de tension admissible,
- De la température maximale admissible,
- Des contraintes électromécaniques en cas de court-circuit,
- Du type de canalisation,
- Du groupement des câbles,
- De la température ambiante.

## **-5.2. Classification des locaux – Choix des matériels**

Le choix et la pose des matériels, tiendra compte, conformément à la NFC 15.100, des conditions de service, des influences externes et des conditions de protection contre les contacts indirects.

## **-5.3. Chute de tension, section des conducteurs, bilan de puissance**

### **- 5.3.1. Chute de tension**

D'une façon générale, la chute de tension ne doit pas excéder les valeurs suivantes, exprimées en pourcentage de la tension nominale de l'installation :

- Entre le poste transformateur et l'AGBT : 2,5 %
- Entre le l'AGBT et tout point de l'installation : 3 % pour l'éclairage et 5 % pour les autres usages

Les formules et résistivités des conducteurs sont celles définies par le guide UTE NFC 15-105.

### **- 5.3.2. Section minimale des circuits terminaux**

En cuivre :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits d'éclairage intérieur,
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits des prises de courant.

### **- 5.3.3. Bilan de puissance**

L'entrepreneur devra fournir le bilan de puissance électrique du bâtiment en tenant en compte tous les équipements mis en place et les données de base fournis au CCTP

Puissance et coefficients de simultanéité à prendre en compte :

- Prises de courant rouge ondulé pour les postes de travail : 150 W/par poste de travail (soit pour 3 prises rouges), Ks : 70%
- Prises de courants domestiques (prises blanches) : Ks=20%, circuit 16A, max : 8PC par circuit.

Coefficient de simultanéité des équipements à prendre en compte :

- Locaux DIRISI, FROPS, SECPRO : Ks : 70%
- Equipements chauffage, CTA, ventilation : Ks : 100%
- Equipements v climatisation : Ks : 100%
- Equipements ECS : Ks : 100%
- Ascenseur Ks : 100% + 33 % du courant de démarrage.
- Sécurité SSI-intrusion : Ks : 100%
- Bornes véhicules : Ks 100%

## **-5.4. Equilibrage des phases**

L'équilibrage des phases doit être assuré sur l'ensemble de l'installation. L'entrepreneur fournira en fin de chantier l'intensité par phase et neutre au maître d'œuvre.

## **-5.5. Protection des personnes et des circuits sélectivités**

Le schéma de liaison à la terre retenu est : voir annexe poste de transformateur Y8

#### **- 5.5.1. - Protection des personnes contre les contacts indirects-directs**

Tous les circuits terminaux des tableaux divisionnaires alimentant : les circuits de prises de courant « normal » ( $\leq 32$  A), seront protégés par des dispositifs différentiels:

- Haute sensibilité : 30 mA,
- De type AC.

**Une protection différentielle de type Si 30mA est requise pour chaque départ de prises de courant ondulés ou équipement informatique.**

Les canalisations alimentant des locaux à risque devront être obligatoirement protégées par une protection différentielle 300 mA instantané de type AC.

En cas d'intensité magnétique trop faible (grande longueur de câble) inhérente à la sécurité des personnes, l'augmentation de la section ou le rajout de longueur de conducteur PE sera à privilégier afin d'atteindre les impératifs de sécurité.

#### **- 5.5.2. - Protection des circuits contre les surcharges et les court-circuits :**

Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure en rapport avec le courant de court-circuit susceptible de se développer à l'origine du circuit.

Les déclencheurs seront de type magnéto-thermique.

Tous les circuits seront protégés par des disjoncteurs adaptés à leur environnement (déclassement, immunité, type...).

La sélectivité ampèremétrique des protections doit être assurée. Une sélectivité partielle est demandée, un facteur de 1.6 entre protection amont-aval devra être respecté.

**Une coordination (filiation) des protections est exigée.**

L'appareillage devra respecter au minimum les catégories de tenue aux surtensions III (4kV) ou IV (6kV) définies par la NF C 15-100 (§ 443-2) en fonction de sa place dans l'installation

### **ARTICLE - 6. COMPTAGE DES COFFRETS ELECTRIQUES**

Le comptage sera effectué par des centrales de mesures ou compteurs communicants.

Les compteurs seront modulaires et permettront le comptage puissance et énergie des équipements techniques des tableaux divisionnaires.

Afin de gérer les consommations d'énergie il sera installé un certain nombre de centrales de mesure et compteurs permettant de connaître :

- Les consommations d'éclairage
- Les consommations de génie climatique

Cette centrale permettra la mesure des grandeurs électriques des entités fonctionnelles au niveau de l'AGBT.

Les comptages éclairage, génie clim, réseau normal et réseau ondulé devront être différenciés.

**Le système à mettre en place devra être compatible avec la GTC du site pour la remontés des informations.**

La centrale devra être capable de :

- Mesurer les énergies active kWh et réactive, les puissances active, réactive et apparente.
- Mesurer les courants, tensions, facteur de puissance et la fréquence.
- Indiquer le taux global de distorsion harmoniques pour les courants et les tensions.
- Enregistrer les minimums et maximums des courants, tensions et puissances.



- Enregistrer et horodater les alarmes sur les surcharges des courants, tensions, puissances et facteur de puissance.
- Enregistrer les courbes de charge moyenne 10mn pour la puissance active durant 8 jours minimum.
- Déporter les mesures via un port de communication.

## **ARTICLE - 7. CANALISATION MODE DE POSE (TRANSFO Y8 VERS BAT 310)**

Le bâtiment sera alimenté à partir du poste de transformation Y8 (voir plans et annexes sur le transfo).  
La chute de tension entre le Transformateur et l'Armoire Générale Basse Tension du bâtiment 310 sera limitée à 2,5 %.

L'entrepreneur doit le dimensionnement la fourniture et la pose :

- de la nouvelle protection de départ dans l'armoire du transformateur Y8 en lieu et place de l'existant
- de l'alimentation électrique à partir du transformateur Y8 jusqu'à l'AGBT du bâtiment 310.

Dans le bâtiment 310 et le local transformateur Y8, le câble pénétrera sous fourreau sous la dalle du bâtiment jusqu'au droit de l'AGBT situé dans une gaine technique au rdc (voir plan)

Le cheminement du câble (TGS vers AGBT) figure sur les plans du marché.

Les câbles seront de séries 1000 en aluminium ou en cuivre sans protection mécanique, l'enveloppe isolante sera de type PR.

Le mode de pose sera par conduit enterrés excepté pour la pénétration dans le bâtiment ou le poste de transformation qui se fera par conduit enterré sous fourreau.

Les travaux de terrassement les pénétrations sous fourreaux dans le bâtiment 310 ou le local transfo sont à la charge du lot 01.

Le titulaire fournira, posera et raccordera les conduits électriques. La section des canalisations est déterminée par l'entrepreneur.

## **ARTICLE - 8. ONDULEUR**

### **-8.1. Généralités**

L'onduleur sera positionné dans **le local SECPRO du bâtiment 310**

Il devra être dimensionnées pour garantir l'alimentation sans interruption des équipements suivants :

- Le TD DIRISI une alimentation électrique ondulée de 6 KVA/Monophasé
- Le TD SEC DEU une alimentation électrique ondulée de 3 KVA/Monophasé
- Le TD PASSDEF une alimentation électrique ondulée de 3 KVA/Monophasé
- Le TD FROPS une alimentation électrique ondulée de 3 KVA/Monophasé
- Les TDRO pour toutes les prises rouges dédiées à l'informatique des postes de travail (150w pour 3 prises rouges et Ks 70%)
- La mise en place des protections amont et aval suivant les notices des constructeurs
- Un transformateur d'isolement sera à prévoir en aval de l'onduleur
- **Un détour onduleur afin de pouvoir changer de machine sans couper le réseau**

### **-8.2. Onduleur**

L'entrepreneur doit la fourniture et l'installation (pose, raccordement et mise en service) d'un onduleur à très haut rendement.

L'autonomie des batteries d'accumulateurs VLRA relative à l'onduleur ne sera pas inférieure à 10 minutes.

Le matériel sera de préférence de fabrication française pour faciliter les interventions de dépannage et maintenance et ainsi de minimiser les délais de coupures accidentelles.

L'onduleur comprendra les fonctions suivantes :

- Un redresseur triphasé,
- Un chargeur de batterie,
- Une protection batterie,
- Une batterie d'accumulateur dimensionnée pour une autonomie de 10 minutes,
- Un onduleur triphasé,
- Un by-pass comprenant :
  - Un by-pass automatique sans coupure (contacteur statique)
  - Un by-pass manuel de maintenance

#### Caractéristique de l'onduleur :

Les caractéristiques minimales de l'onduleur devront être les suivantes :

- Type d'alimentation : mono phasé
- Puissance unitaire nominale : 40 kW
- Puissance active : 40 kVA
- Facteur de puissance d'entrée : 1
- IP 20 IK 07
- Pont triphasé à transistors de type : Technologie IGBT à 3 niveaux
- Tension nominal d'entrée triphasée : 400 V
- Tolérance de tension : de 240 V à 480 V
- Fréquence d'entrée : 50/60 Hz tolérance de + ou - 10%
- Fréquence de sortie : 50/60 Hz,
- Tension nominal de sortie : Configurable de 380V à 415V
- Temporisation au démarrage : Configurable
- Tolérance de tension et de fréquence en bypass : Paramétrable
- Efficacité énergétique en mode double conversion VFI : > 96.5%
- Efficacité énergétique en mode éco mode : > 99%

## **ARTICLE - 9. ARMOIRES ELECTRIQUES**

### **-9.1. Généralités**

Les armoires électriques seront réalisées en menuiserie métallique (tôle 10/10 mm minimum) avec un revêtement polyester anticorrosion. Les armoires seront munies de portes verrouillées par serrures à clef.

Le numéro de clef des armoires sera uniforme pour l'ensemble de l'opération.

Elles posséderont 1 voire 2 portes suivant le type d'armoire ou coffret.

A l'intérieur de ces armoires, en face avant, les commandes des protections seront accessibles. Toutes les parties actives, nues et accessibles, seront protégées par plastrons démontables à l'aide d'un outil, revêtus du symbole « homme foudroyé ».

Elles seront équipées de gaines à câbles latérales intégrant les borniers de raccordements. Les équipements seront montés sur rail DIN. L'indice minimal de protection des tableaux sera : IP 30 – IK 07.

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

En cas d'utilisation de câble aluminium des connecteurs spécifique alu-cuivre devront être posés.

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.

Toutes les commandes en façade de tableau seront équipées de voyants d'état des circuits commandés.

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.

Toutes les commandes automatiques, par horloge ou autres, doivent pouvoir être forcées au niveau de l'armoire divisionnaire, leurs états devront y être signalés.

Dans le tableau, tous les fils seront repérés aux deux extrémités et ramenée sur bornes.

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

Chaque tableau sera équipé d'une pochette avec les plans des installations.

Chaque départ ou organe sera soigneusement repérés par une étiquette gravée collée au-dessus de la protection concernée. Des étiquettes de couleurs rouge seront mise en place pour les circuits ondulés.

Les circuits alimentés en amont devront être facilement repérable.

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

Tous les voyants seront de type LED.

Les fonctions de distribution seront séparées physiquement par l'affectation des plastrons à une fonction unique : éclairage, prises de courant tous usages, et autre usage.

Tous les raccordements entre disjoncteurs, disjoncteurs vers jeu de barre ou bornier de raccordement seront dus par le titulaire. Il pourra utiliser soit des canalisations préfabriquées, des fils ou autre dispositifs.

L'entrepreneur prévoira les protections nécessaires aux équipements de signalisation, de télécommande ainsi que les auxiliaires nécessaires aux coupures d'urgence.

Toutes les commandes type télérupteurs, gradateurs, horloges, minuteries seront raccordés et mis en service par la présente section technique.

Toutes les quincailleries (vis, boulon, rail, peigne, collier...) devront être prise en compte, le titulaire se devra d'avoir des coffrets ou armoire finit dans leur globalité.

Tous les coffrets ou armoire seront équipés d'une prise de courant en façade y compris sa protection magnéto thermique différentiel 30mA.

Tous les coffrets seront raccordés à la mise à la terre principale.

Les équipements de sécurité devront être alimentés en amont de la coupure générale.

## **-9.2. Spécificité AGBT**

**L'armoire générale basse tension** devra être dimensionnées pour alimenter :

- Les PC domestiques du bâtiment
- Les postes de travail du bâtiment
- L'onduleur
- L'éclairage du bâtiment
- L'éclairage extérieur du bâtiment y compris le nouveau parking, voie piétonne
- Les équipements alarme incendie et éclairage incendie du bâtiment
- Les tableaux divisionnaires TD
- Les tableaux divisionnaires ondulés TDRO
- Le TDGC des installations génie climatique du bâtiment
- Le TD SEC PRO
- Le TD DIRISI
- Le TD FROPS
- Le TD SEC DEU
- L'ascenseur
- L'alimentation existante du portail de la base aérienne (appelé portail des Lions)
- L'alimentation des digicodes et serrures des portes extérieures du bâtiment
- Divers équipements électriques

**L'armoire générale basse tension** (AGBT) positionné au rdc comprendra :

- Un disjoncteur-sectionneur général tétrapolaire d'arrivée débrochable sur berceaux. En cas d'ouverture d'urgence, l'ouverture de cet interrupteur s'effectuera sans avoir à ouvrir l'armoire.
- Les protections amont et aval pour l'onduleur suivant les recommandations du constructeur.
- Des départs protégés par des disjoncteurs magnétothermiques tétra polaire ou bipolaire pour l'alimentation des différentes destinations. Les disjoncteurs seront de type modulaire de courbe C jusqu'à une intensité de 100A maximum. Au-dessus de 100 A, les disjoncteurs seront de type industriel à déclencheur électronique. Les réglages des thermiques et magnétiques ainsi que les pouvoirs de coupures devront être conforme aux notes de calcul
- Le circuit éclairage devra avoir une protection différentielle de 30 mA.
- Le nombre d'équipement d'éclairage sera mis en fonction des fiches techniques pour une alimentation en 10A de courbe C.
- Le circuit prise de courant domestiques devra avoir une protection différentielle de 30 mA. Une protection différentielle par destination ou circuit dédié est requise (circulation, bureau, local technique, sanitaire...)
- Le circuit autres (Commandes-voyant-arrêt d'urgence-prise en façade...) devra avoir une protection différentielle de 30 mA.
- Les départs pour la protection des équipements intrusion, incendie devront avoir des départs dédiés.
- Les circuits prise de courant domestiques et sèches mains (circuit dédié) seront alimentés par des disjoncteurs magnétothermique 16 A de courbe C.
- Un circuit de prises de courant desservira au maximum 8 prises de courant blanche.
- Les autres départs seront de type modulaire de courbe C et leur calibre sera adapté à la puissance nécessaire
- Tous les éléments de commande (voyant, arrêt d'urgence, télérupteur, minuterie...) seront alimentés par des disjoncteurs magnétothermiques adaptés à la puissance nécessaire
- Les auxiliaires (télérupteurs, horloge...) nécessaires à la télécommande des circuits d'éclairage.
- La mise à la terre du coffret

**A noter :** le bâtiment alimente actuellement électriquement un portail de la base aérienne. Il devra absolument être maintenu en service pendant tous les travaux. L'entrepreneur mettra en place une nouvelle protection dans la nouvelle AGBT pour assurer l'alimentation électrique. Prévoir toutes sujétions comprises pour un bon fonctionnement (reprise partielle du câble etc...)

**Les tableaux suivants devront suivre les mêmes prescriptions en équipement électriques que l'AGBT.**

**LES TD devront être positionné (un au RDC avec l'AGBT et un à l'étage du bâtiment) pour assurer :**

- Eclairage intérieur
- Les prises domestiques
- Les départs pour la protection des équipements intrusion, incendie devront avoir des départs dédiés.
- Autres équipements électriques

**Le TDGC** (voir ST génie climatique) sera positionné dans la sous station de chauffage : il alimentera tous les équipements de ventilation, climatisation, chauffage et de productions ECS du bâtiment. **Un délestage automatique sera réalisé sur l'alimentation électrique du ballon ECS en cas de forte consommation électrique du bâtiment.**

**Le TDRO (réseaux ondulés) dans le local SECPRO comprendra :**

- Un interrupteur tétrapolaire d'arrivée, verrouillable par cadenas en position ouverte
- Des départs protégés par des disjoncteurs magnétothermiques tétra polaire ou bipolaire pour l'alimentation des **TD DIRISI, TD SECPRO ; TD FROPS, TD SEC DEU et les 2 TDRO pour les prises rouges des postes de travail.** Les disjoncteurs seront de type modulaire de courbe C jusqu'à une

intensité de 100A maximum. Au-dessus de 100 A, les disjoncteurs seront de type industriel à déclencheur électronique. Les réglages des thermiques et magnétiques ainsi que les pouvoirs de coupures devront être conforme aux notes de calcul

- Un disjoncteur différentielle 30 mA de type SI pour l'alimentation des circuits prises informatiques. 1 disjoncteur par départ.
- Les disjoncteurs alimentant les prises de courants ondulés seront de calibre 16A de courbe C
- Un circuit de prises de courant desservira au maximum 12 prises de courant ondulé
- Les protections nécessaires à l'alimentation des équipements énumérées dans spécificités du coffret du présent article

**Le TD DIRISI comprendra** (depuis TDRO dans le local SECPRO):

- Un interrupteur bipolaire d'arrivée, verrouillable par cadenas en position ouverte
- Une coupure d'arrêt d'urgence avec boîtier de protection mécanique sur le coffret
- Un disjoncteur différentiel de 16 A 30 mA SI pour l'alimentation du PDU baie cuivre
- Un disjoncteur différentiel de 16 A 30 mA SI pour l'alimentation du PDU baie FO
- Un disjoncteur différentiel de 16 A 30 mA SI en réserve

Un câble 3G2,5 en attente dans un boîte plexo pour l'alimentation des futures PDU. Le câble sera en attente sur un chemin de câble situé au milieu de la pièce.

Une câblette de terre de 10<sup>2</sup> sera également fourni dans cette boîte de dérivation.

**Les TD SECPRO, TD FROPS et TD SEC DEU comprendront** (alimenté depuis TDRO dans le local SECPRO)

- Un interrupteur bipolaire ou tétrapolaire d'arrivée, verrouillable par cadenas en position ouverte
- Une coupure d'arrêt d'urgence avec boîtier de protection mécanique sur le coffret
- disjoncteurs différentiels de 16 A 30 mA SI

**Les TDRO pour les prises rouges des postes de travail comprendront** (alimenté depuis TDRO dans le local SECPRO)

- Un interrupteur bipolaire ou tétrapolaire d'arrivée, verrouillable par cadenas en position ouverte
- Une coupure d'arrêt d'urgence avec boîtier de protection mécanique sur le coffret
- disjoncteurs différentiels de 16 A 30 mA SI

## **ARTICLE - 10. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE**

### **-10.1. Généralités**

Il est à noter que l'ensemble des parafoudres installés sur le réseau de distribution électrique proviendra, pour des raisons de coordination et des facilités de maintenance, du même constructeur.

La distribution électrique générale se fait sous 230-400 Volts alternatif en schéma de liaison à la terre TNS ou TT. L'ensemble des parafoudres installé doit être conforme aux normes « constructeur » et à la série de norme NF EN 61 643.

Des parafoudres seront installés dans tous les coffrets électriques du bâtiment.

Pour tous les parafoudres installés sont inclus la fourniture, pose, raccordement et essais de fonctionnement.

Les parafoudres seront installés dans les coffrets électriques et leur étiquette de repérage sera fournie par le titulaire.

La section des liaisons de terre des parafoudres de type 1+2 devra être égal à la section de terre la plus grosse du coffret électrique le plus proche dans la limite d'une section maximale de 10 mm<sup>2</sup>.

### **-10.2. La protection de type combiné 1+2 courant fort**

La protection type combiné 1+2 est dédiée à la protection contre les effets directs et indirects de la foudre. La protection amont se fera via porte fusible et cartouche fusible HPC. L'installateur devra dimensionner le dispositif de protection en fonction du guide INERIS « Choix et installation des déconnecteurs pour les parafoudres BT de « Type 1 » et des recommandations des fabricants de parafoudres. Le schéma de liaison à la terre pour ce parafoudre sera TNS.

Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

- Onde de courant : 10 / 350  $\mu$ s,
- Niveau de protection : UP max  $\leq$  1,5 kV,
- Tension nominale : 230-400 V,
- Tension d'utilisation permanente max AC (Uc) : 255 V,
- Courant de choc impulsionnel minimum : Iimp = 50 kA pour 4 fils actifs soit 12.5 kA par fil,
- Mode de protection : commun,
- Indicateur de défaut visuel,
- Modules de protection débrochable,
- Protection amont via porte fusible et cartouche fusible HPC,
- Section du conducteur de terre 10 mm<sup>2</sup> mini, 16 mm<sup>2</sup> si raccordement depuis le châssis métallique des coffrets électriques,
- Couleur rouge.

Implantation :

La protection type 1+2 est raccordée en amont de l'interrupteur principal de l'armoire générale basse tension, et conformément à la norme NF C 15-100 et au guide UTE C 15-443.

Le dispositif de protection doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et de garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre.

Le raccordement est réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur cumulée de conducteurs parallèle de raccordement du parafoudre au réseau est inférieure à 0,50 m.

La mise en œuvre est réalisée conformément au guide UTE C 15-443 et à la norme NF EN 62305-4.

Il sera installé dans l'AGBT du bâtiment

### **-10.3. La protection de type 3 courant fort**

La protection de Type 3 (protection fine) est dédiée à la protection des systèmes de sécurité, de transfert d'informations ou de télécommunication très sensibles.

Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

- Parafoudre bipolaire ou tétrapolaire avec son module de protection
- Technologie varistances à oxyde de zinc/éclateurs à gaz
- Débrochable
- Uc : 255 V
- In : 3 kA
- I total : 5 kA
- Up : < 1.25 kV entre Phase et neutre
- Voyant de défaut en cas de parafoudre hors service
- Montable sur rail DIN 35 mm

#### Implantation :

La protection Type 3 est raccordée en parallèle pour l'alimentation électrique des équipements sensibles, et conformément à la norme NF C 15-100 et au guide UTE C 15-443.

Le dispositif de protection doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et de garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre.

Le raccordement est réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur cumulée de conducteurs parallèle de raccordement du parafoudre au réseau est inférieure à 0,50 m.

La mise en œuvre est réalisée conformément au guide UTE C 15-443 et à la norme NF EN 62305-4.

Ils seront installés dans les coffrets suivants ou au niveau de l'alimentation électrique :

- TD onduleur
- TDRO
- TD DIRISI
- **TD SECPRO, TD FROPS et TD SEC DEU**
- Centrale incendie
- Centrale intrusion

## **ARTICLE - 11. MISE A LA TERRE**

### **-11.1. Généralités**

Toutes les liaisons équipotentielle du bâtiment sont à la charge du titulaire. Elles devront respecter les normes en vigueur. Chaque armoire ou coffret électrique doit comporter une barrette de terre en cuivre, percée. Les conducteurs de terre sont munis d'une cosse, fixée sur cette barrette à l'aide d'une vis.

Sont 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 canalisations de chauffage,
- Les canalisations d'eau,
- Les siphons et caniveaux
- Les écrans métalliques des câbles aux deux extrémités
- Les huisseries métalliques des salles humides,
- L'ossature des plafonds suspendus
- L'ossature du plancher technique
- La sous-station et installations de traitement d'air
- Les charpentes métalliques
- Les armoires ou coffrets de bâtiment
- Les armoires de brassage et coffrets techniques téléphoniques et informatique
- Les machineries (extracteurs, compresseur...)

### **-11.2. Prise de terre de type B**

Une prise de terre du bâtiment sera réalisée par un ceinturage à fond de fouille, constitué soit par un feuillard en cuivre 30 mm x 2 mm, soit par un conducteur de cuivre nu ayant une section ne pouvant être inférieure à 25 mm<sup>2</sup>.

Le feuillard est disposé sur chant et enrobé sur tous ses côtés d'une épaisseur de béton d'au moins 3 cm. Le conducteur de terre sera soudé directement (soudage CADWELL) aux éléments conducteurs (Charpente, radier, ferrailage).

La liaison de la prise de terre de type B (fond de fouille) devra être raccordée à une barrette de coupure de terre situé à l'intérieur du bâtiment au plus proche du coffret AGBT.

La liaison de terre principale de l'armoire générale basse tension à cette barrette de coupure sera réalisée par la présente section technique, la section de la liaison ne pouvant être inférieure à 25 mm<sup>2</sup>.

Une distance de 20 cm sera respectée entre le conducteur de terre et toute autre canalisation (eau, électricité...).

**Une distance de 1m de toute paroi du bâtiment devra être respecté pour la pose de la prise de terre de type B.**

### **-11.3. Liaison équipotentielle principale**

L'installation de terre sera conforme aux normes en vigueur et notamment NF C 15 100 et le guide UTE C 15-520.

Toutes les liaisons équipotentielles principales (Canalisation d'eau, air, chauffage, canalisation métallique, charpente ...) devront être réalisées en prenant en compte une section minimale :

- > 1/2 section du plus grand conducteur de l'armoire électrique ou sera raccordé la liaison équipotentielle
- Dans tous les cas minimums > à 6mm<sup>2</sup> cuivre.

La liaison principale entre coffrets électrique devra respecter la règle suivante :

- Section liaison principale du coffret = (Section du PE amont) /2 en respectant un minimum de 6mm<sup>2</sup> en cuivre.

### **-11.4. Liaison équipotentielle principale supplémentaire**

Dans les locaux de douche, locaux sanitaires la liaison équipotentielle sera conforme à la réglementation habitation NF C 15 100 Ch. 7 et le guide UTE C 15-520 tableau 16.

### **-11.5. Terre électronique (Local contenant des baies informatiques)**

Il s'agit de la terre des matériels électroniques. A l'intérieur du bâtiment elle cheminera dans les chemins de câbles courant faibles.

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose d'un câble de section 10 mm<sup>2</sup> entre les armoires brassage (baie) et coffrets techniques. La terre électronique sera inférieure à 3 ohms.

## **ARTICLE - 12. DISTRIBUTION EXTERIEUR**

Tous les câbles de raccordement de disjoncteur à circuit terminaux, entre disjoncteurs, entre télécommande et circuits terminaux ...sont à la charge du titulaire. Le titulaire se doit d'alimenter tous les équipements demandés dans le CCTP et son annexe FEB DIRISI.

### **-12.1. Fourreaux**

Les tranchées seront réalisées par le lot VRD. Les câbles seront placés sous fourreaux au titre du présent lot. **La fourniture et pose des fourreaux incombe au lot 01**

L'entreprise devra indiquer le nombre et le diamètre des fourreaux à fournir par au lot VRD si ce n'est pas indiqué sur les plans

Ils seront lisses, aiguillés, de couleur rouge pour le courant fort et vert pour le courant faible.

### **-12.2. Canalisation extérieure**

Toutes les canalisations seront dues par le titulaire du présent. Il devra leur fourniture, pose ainsi que leur raccordement. Les canalisations extérieures seront de type U1000 R2V ou AR2V à minima

La section des canalisations est déterminée par le titulaire en tenant compte des puissances à distribuer.



## ARTICLE - 13. DISTRIBUTION INTERIEURE

### -13.1. Généralités

Les canalisations intérieures seront distribuées de la manière suivante :

- Sur chemins de câbles (treillis soudée, dalle perforée) dans plénum, plancher technique
- Sous goulottes dans les locaux équipés de postes de travail,
- Encastrées sous conduit ICA ou ICTA dans tous les locaux, circulations, sanitaires, vestiaires pour les prises domestiques, les RJ 45 isolé forces et usage, commande diverses (interrupteur, bouton poussoir...). En encastré également les appareillages du système incendie ainsi que les blocs autonomes et blocs d'ambiance.

Sur tout leur parcours, les câbles seront placés sur chemins de câbles ordonnés en nappes et maintenus par colliers de type Colson en PVC et **type Velcro pour les courants faibles**, régulièrement espacés, tous les mètres en cheminement sur dalle horizontale, et tous les 0,50 m en cheminement sur dalle verticale.

Ces chemins de câbles seront fixés sur tous leurs parcours, sur pendants en plafond ou profilés au mur, et consoles tous les 2 mètres, en acier galvanisé de même type que les dalles. Les supports seront régulièrement espacés de façon à éviter toute flexion en considérant les chemins de câbles chargés à 100 % de leur capacité. Ils comporteront également tous les accessoires indispensables adaptés à ce type de matériel (montages de changement de direction et d'altitude, éclisses, agrafes, crapauds, équerres, etc...).

**Deux chemins de câbles ne doivent pas se rejoindre à angle droit, des modules virage doivent être utilisés.** Le rayon de courbure de ces virages doit respecter les contraintes de courbures des câbles optiques, indiqués dans les fiches techniques des câbles, pour ne pas endommager les brins optiques. Le chargement des chemins de câble ne doit pas dépasser pas la hauteur du rebord des chemins.

Dans certaines situations en cas d'impossibilité de fixer les consoles sur un support solide, le titulaire devra maintenir et fixer les chemins de câbles via des suspensions avec support supérieur pour chemin de câbles lourd. Ses supports seront reliés via des tiges filetées.

D'une manière générale, la continuité des chemins de câbles sera assurée à la traversée des cloisons et tous les passages de câbles en cloison seront rebouchés, de manière à reconstituer les caractéristiques initiales de la cloison, en qualité de résistance au feu, phonique et autres. Les calfeutrements en matériaux adaptés et réglementaires (coupe-feu notamment) sont à la charge du présent lot.

Toutes les percements, rebouchages concernant la section technique électricité sont à la charge de la présente section technique.

Toutes les canalisations courant faible ou courant fort devront être posées sur chemin de câble du départ du cheminement jusqu'à la goulotte ou fourreau. La traversée du plancher, cloisons, mur ou autre se fera sous conduit ICTA.

Seul les câbles alimentant les circuits terminaux dans une pièce ou local pourront être fixé sur un support solide (utilisation de l'ossature ou tout autre éléments des plafonds suspendus interdite) par des colliers en PVC de type Colson tous les 50cm.

L'organisation des chemins de câble est à la charge de l'entreprise.

Toutes les distances minimales devront être respectées.

### Les fixations

Les organes de l'installation devront être fixés rigidement, de façon à ce que les connexions des canalisations ne soient soumises à aucun effort de traction ou de torsion, malgré les contraintes résultant de l'usage normal.

Sur ossature béton précontraint :

- Douilles ou rails noyés (type Halfen ou équivalent)
- Tiges filetées placées dans des réservations prévues à cet effet
- Par pincement ou ceinturage
- Percements interdits

Sur ouvrages béton non précontraints :

- Par chevilles métalliques ou plastiques adaptées à la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage
- Par scellement au ciment lent ou au plâtre suivant la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage

Sur ouvrages en pierre ou en brique :

- Par chevilles chimiques

Conduits de protection des conducteurs :

- La protection des conducteurs devra être assurée mécaniquement dans les parties rectilignes
- Le raccordement des conduits de protection entre eux devra être réalisé à l'aide d'accessoires de raccordement conférant aux conducteurs une protection mécanique et électrique au moins équivalente à celle procurée par les conduits avec lesquels ils sont assemblés
- Les conduits et les dispositifs de raccordement ne devront pas comporter de bavures métalliques à l'intérieur et sur toute leur longueur
- Les conduits rigides seront fixés à l'aide de colliers appropriés et disposés contre les parois et plafonds à 1,00 m d'intervalle. Les dimensions intérieures des conduits et des accessoires de raccordement, ainsi que les rayons de courbure, devront être choisis de manière à permettre de tirer ou retirer facilement les conducteurs après pose des conduits et de leurs accessoires

## **-13.2. Généralités CFA**

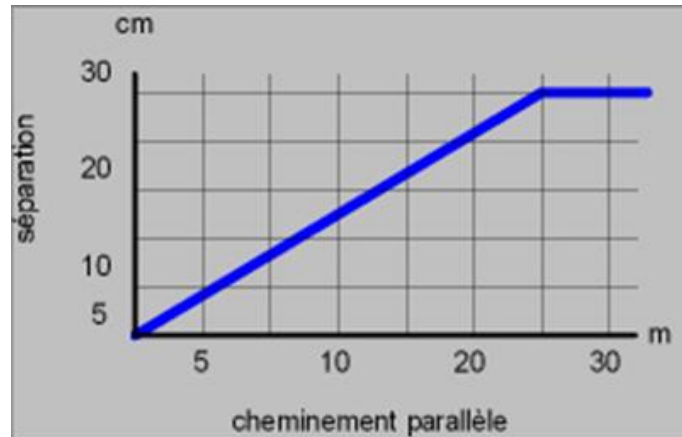
Les chemins de câbles, destinés aux passages exclusifs des "courants faibles", devront être distants de 30 cm des chemins de câbles dits "courants forts" et de toute source d'éclairage et posés à 20 cm minimum du plafond.

**Le partage d'un chemin de câbles " courants faibles " avec les " courants forts " est à proscrire impérativement.**

Tout croisement avec les chemins de câbles de "courant fort" se fera à titre exceptionnel à angle droit, sans respect de la règle des distances d'écartement, pour éviter les couplages.

Ils devront être reliés à la terre. A chaque extrémité, les chemins de câbles " courants faibles et courants forts" seront interconnectés entre eux par une tresse de masse pour éviter les phénomènes de boucles d'induction. Il est préconisé que les "courants forts et faibles" cheminent en parallèle tout en respectant les distances réglementaires.

Abaque de séparation des courants forts/courants faibles :



Des chemins de câbles courant faibles sont nécessaires pour l'installation :

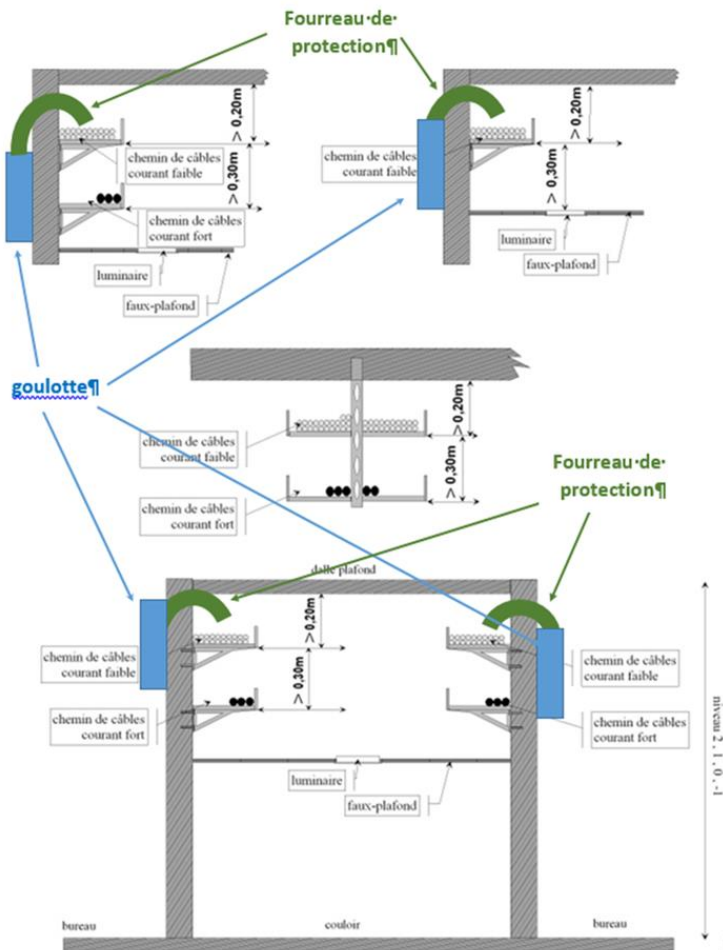
- Des câbles 4 paires et fibres optiques desservant chaque poste de travail.
- Du câble téléphonique multipaires au départ du central téléphonique.
- Des fibres optiques/rocodes en provenance des autres locaux techniques.
- Des câbles de terre.

Ils seront installés dans les circulations du bâtiment, une continuité physique devra être assurée entre eux. Les dimensions des chemins de câbles devront être également calculées en fonction des rayons de courbure des câbles multipaires et fibres optiques à installer. Le rayon de courbure minimum est de 22 mm, il est au moins égal à 8 fois le diamètre du câble (par exemple un câble de 128 p de Ø 35 impose un rayon de courbure minimum à la pose de 430mm).

***Lors des passages de parois et si la continuité du chemin de câbles n'est pas assurée, la protection des média « courant faible » sera assurée par des fourreaux*** conformément aux exemples ci-après :

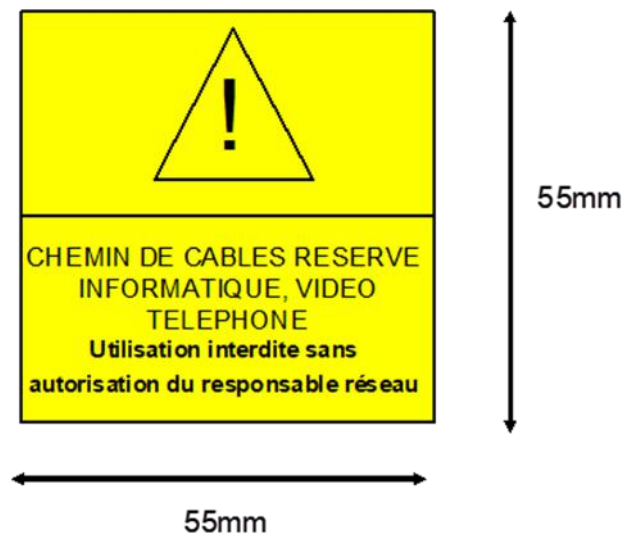
Pour les réseaux classifiés le fourreau devra être transparent si le réseau visible ou sous gaine CAPRI si le chemin de câble est non visible – non visitable.

*Ci-dessous différents type de pose possible selon la configuration de la distribution*



Les chemins de câbles « courants faibles » sont identifiés à l'aide d'étiquettes dilophanes fixées sur l'aile des chemins de câbles, tous les deux mètres et à chaque changement de direction.

Une première étiquette de couleur jaune et des textes de couleur noir.



Une deuxième étiquette dont la couleur sera fonction de la classification de l'information transportée par le chemin de câbles. Ces étiquettes seront de dimensions 55mmx55 mm et leur couleur sera conforme au code couleur définie dans la directive et présentées ci-dessous. Les étiquettes de niveau SECRET et CONFIDENTIEL indiqueront la référence à l'article 413-9 du code pénal.



L'inspection doit être aisée, elle peut être visible de bout en bout (sous le plafond) ou effectuée au travers de parois translucides ou ajourées (au-dessus du faux-plafonds).

Les goulottes verticales ou horizontales dans les bureaux qui reçoivent ces fibres doivent également être équipées de couvercles translucides afin de vérifier l'intégrité des fibres.

### **-13.3. Chemins de câbles courant fort + incendie**

Les chemins de câbles pour la distribution des câbles courants forts + incendie seront réalisés en fil d'acier haute résistance, protégés contre la corrosion. Ces chemins de câbles seront munis d'un système de fixation du câble de protection.

Lorsque plusieurs chemins de câbles cheminent en parallèle, ils sont reliés entre eux mécaniquement par des barres conductrices.

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

- Du nombre de câbles à poser (avec une réserve disponible de 30 %),
- De la nature des conducteurs,
- Les câbles de même nature seront regroupés à l'aide de colliers type COLSON.
- Les chemins de câbles seront connectés à la terre.

#### **Spécificité incendie**

Le chemin de câble devra cheminer en parallèle à une distance de 30 cm du chemin de câble CFO.

### **-13.4. Chemins de câbles GTB/GTC**

Les chemins de câbles pour la distribution des courants faibles GTB-GTC seront réalisés en dalles en acier galvanisé perforées, à bords roulés.

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

- Du nombre de câbles à poser (avec une réserve disponible de 30 %),
- De la nature des conducteurs,
- Les câbles de même nature seront regroupés à l'aide de colliers type COLSON.

Ils devront cheminer à 30 cm de toute source CFO. (Ce chemin de câble peut être accolé au chemin de câble incendie)

### **-13.5. Chemins de câbles CFA cuivre**

Fourniture et pose d'un chemin de câbles (dimensions minimales voir FEB DIRISI), sur toute la longueur des couloirs pour la distribution capillaire cuivre RJ45. Ce chemin de câbles devra permettre le raccordement des pièces au LT DIRISI et sera prolongé jusqu'au LT DIRISI.

Dans le LT DIRISI, fourniture et pose d'un chemin de câbles (dimensions minimales voir FEB DIRISI) à mettre en place sous le plancher technique et débouchant vers la baie réseau cuivre, le couloir et les fourreaux de pénétrations extérieures.

Le câblage doit emprunter des chemins de câbles métalliques type dalle "marine" perforées suspendues ou fixées au mur en hauteur. Ces chemins doivent être constitués de différentes parties qui s'assemblent par vissage.

Les chemins de câbles pour la distribution des courants faibles (**Informatique-téléphonie des réseaux DIRISI**) seront réalisés en dalles en acier galvanisé perforées, à bords roulés.

**La distance maximale entre l'armoire de distribution et la prise la plus éloignée devra être de 80m maximum.**

**Les câbles seront liaisonnés par des bandes de type Velcro.**

Une liaison équipotentielle (liaison supplémentaire) sera réalisée sur l'ensemble des chemins de câbles en dalle perforé porteur de courant faible afin de limiter l'effet électromagnétique des conducteurs au moyen d'un câble en cuivre nu de 4 mm<sup>2</sup> fixé, tous les 1 m au moyen de cosses appropriées.



La continuité du cheminement devra être assurée en totalité, notamment entre les chemins de câbles horizontaux et verticaux.

### **-13.6. Chemins de câbles CFA fibre optique**

Fourniture et pose d'un chemin de câbles de (dimensions minimale voir FEB DIRISI), sur toute la longueur des couloirs pour la distribution capillaire optique. Ce chemin de câbles devra permettre le raccordement des pièces au LT DIRISI et sera prolongé jusqu'au LT DIRISI.

Dans le LT DIRISI, fourniture et pose d'un chemin de câbles (dimensions voir FEB DIRISI) à mettre en place sous le plancher technique et débouchant vers la baie réseau optique, le couloir et les fourreaux de pénétrations extérieures.

Les chemins de câbles pour la distribution des courants faibles (**uniquement la partie fibre classifiée**) seront réalisés en dalles en acier galvanisé perforées, à bords roulés. **Les chemins de câbles devront être obligatoirement capotés et scellés (voir FEB DIRISI) uniquement si leur cheminement est non visible (exploration du câble impossible).**

Le passage de la fibre optique devra avoir son propre chemin de câble.

**Les câbles seront liaisonnés par des bandes de type Velcro.**

Une liaison équipotentielle devra être réalisé selon les mêmes critères de l'article : **Chemins de câbles CFA cuivre.**

La continuité du cheminement devra être assurée en totalité, notamment entre les chemins de câbles horizontaux et verticaux.

### **Préconisation de mise en œuvre des réseaux classifiés « Dit scellé »**

Les fibres optiques classifiées **seront inaccessibles** sans briser les sceaux.

Les fibres optiques seront fixées côte à côte dans un chemin de câble spécifique de type dalle, en acier galvanisé en continu, avec couvercle sur le linéaire et sur les points particuliers.

Tout le cheminement dans les bâtiments, horizontal et vertical, jusqu'à la baie de destination dans les locaux sera scellé si non visible. A l'intérieur des locaux (hors plénum), le cheminement horizontal et vertical sera assuré par des goulottes PVC avec couvercle transparent.

La jonction entre le couvercle et le corps du chemin de câble est réalisée par une forme d'encliquetage sur les 2 éléments. Les fibres optiques sont fixées au fond du corps par des colliers en matière plastique tous les mètres.

La sécurisation est obtenue par pose de sceaux entre le corps du chemin de câbles et son couvercle. Ils devront être positionnés de telles manières que chaque couvercle de chemin de câble possède 1 sceau chacun. Au maximum un sceau sera posé tous les 2 mètres.

Les caractéristiques des sceaux (scellé) sont les suivantes:

- Sceaux en acier,
- Tige cylindrique multi brins de diamètre 1.5mm,
- Serrage progressif manuel mais la dépose avec coupe boulon,
- Coloris différents (sceaux différents pour sécurité intrusion et fibre optique),
- Longueur 1.5 mètre,
- Platine numérotée,
- Tête de câble avec insert pour câble acier.

Ils devront pouvoir accueillir 22 caractères (lettres et chiffres) sur 2 rangées de 11.

La numérotation sera à 7 chiffres.

Les caractères seront fournis pendant le chantier.

L'ordre de réaliser le scellement sera donné au titulaire par ordre de service.

Le titulaire de la présente section technique fournira au maître d'œuvre une quantité de sceaux supplémentaires égale à 10 % de la quantité mise en place au marché.

### **-13.7. Chemins de câbles CFA sécurité**

Fourniture et pose d'un chemin de câbles (dimensions voir FEB DIRISI), sur toute la longueur des couloirs. Ce chemin de câbles devra permettre le raccordement des UTL (Unités de Traitement Logique) et de l'ensemble des capteurs CADIVS au LT PASSDEF et sera prolongé jusqu'au LT PASSDEF.

Dans le local technique PRODEF, fourniture et pose d'un chemin de câbles de dimensions 100x50mm à mettre en place sous le plancher technique et débouchant vers les baies réseau PASSDEF, le couloir et les fourreaux de pénétrations extérieures.

Le câblage doit emprunter des chemins de câbles métalliques type dalle "marine" perforées suspendues ou fixées au mur en hauteur. Ces chemins doivent être constitués de différentes parties qui s'assemblent par vissage.

Les chemins de câbles pour la distribution des courants faibles sécurité seront réalisés en dalles en acier galvanisé perforées, à bords roulés.

### **-13.8. Conduits encastrés**

Pour l'ensemble de l'installation du bâtiment en dehors des postes de travail, l'alimentation de tous les prises de courant domestiques, spécifiques, Serrures électriques des portes, badges contrôle d'accès, caméras, éclairage, interrupteurs, équipements de protection incendie etc... sera réalisée en encastrées sous conduit ICA ou ICTA depuis la distribution générale par chemins de câble. Il en est de même pour l'éclairage de sécurité et l'alarme incendie.

Ces conduits sont à poser (liste non exhaustive):

- Dans les cloisons préfabriquées
- Dans les dalles béton armé
- Dans les murs en béton armé
- Dans les huisseries et dans les parcours séparant les huisseries du plafond
- Dans les tranchées ou saignées de dimensions suffisantes pour que les conduits soient parfaitement recouverts d'enduit protecteur

NOTA : le mur et/ou la cloison doit être suffisamment épais pour éviter toute déformation ultérieure du support (fissures).



### **-13.9. Fourreaux**

Les liaisons entre les chemins de câble pour la distribution principale et les goulottes verticales dans les locaux se feront par fourreaux (voir schéma de principe art.14.2)

Ils seront lisses, aiguillés, de couleur rouge pour le courant fort et vert pour le courant faible.

**Le dimensionnement et le nombre de fourreaux sont à la charge de l'entrepreneur.**

Il prendra en compte les contraintes suivantes pour la distribution du courant faible :

Desserte des pièces depuis le cheminement principal :

- . Diamètre 32 mm pour 1 poste de travail minimum
- . Diamètre 40 mm pour 2 postes de travail minimum
- . Diamètre 50 mm pour 4 postes de travail minimum

### **-13.10. Goulottes**

Les différentes prises des postes de travail seront encastrées dans les goulottes décrites ci-dessous.

L'alimentation des équipements terminaux se fera au moyen de goulottes 2 ou 3 compartiments avec couvercle, comportant des clips pour le maintien des fils. La fixation de ces goulottes se fera par vis et chevilles contre les parois.

Chaque pièce devra posséder au minimum deux descentes de goulotte. L'emplacement des descentes de goulottes (goulotte verticale) est à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur fournira et posera des goulottes électriques (**horizontale et verticale**) sur la longueur de la paroi concernée aux endroits des postes de travail indiqués sur les plans. Elles seront fixées au-dessus des plinthes de sol (pour la partie horizontale) contre les parois du local.

Les goulottes prévues au local technique seront posées à 1,20 m du sol.

Ces goulottes en P.V.C. rigide cloisonnable en 3 compartiments devront avoir une bonne tenue rectiligne.

Les goulottes seront conformes aux normes NF EN 50085-2-1 et à la directive RoHS, résistance aux chocs IK 07, réalisées à partir de profilés en PVC non propagateur de la flamme compatible avec peinture de type glycérophtalique ou acrylique. Elles seront de couleur blanche RAL 9010.

Les angles, les raccords et les arrêts seront obligatoirement réalisés par des pièces du même fabricant.

Elles devront accepter des équipements type MOSAIC au format 45x45.

Les goulottes électriques **horizontale et verticale** seront compartimentées de dimensions 190 x 55 mm (environ) avec couvercle transparent en cas de réseau fibre :

- Le compartiment supérieur pour le passage des câbles courant faible cuivre + socle RJ 45
- Le compartiment central pour le passage des câbles courant faible fibre + socle fibre
- Le compartiment inférieur pour le passage des câbles courant fort (prise rouge et blanche)

Les goulottes distribuant un réseau « classifié » **seront translucides** obligatoirement

### Schéma dans un local avec poste de travail «PSS»

Schéma d'un poste de travail PSS :

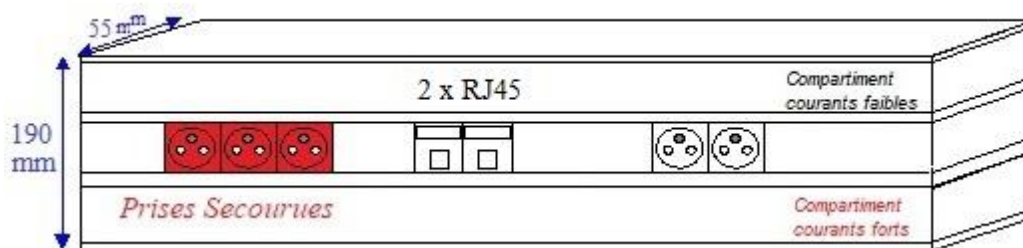


Exemple de mutualisation :



*Chaque poste optique PSS STCIA v0.5 sera alimenté par un câble spécifique et raccordé à la baie de brassage CEM STCIA v0.5 24U du local technique DIRISI.  
 Les cheminements des câbles dédiés PSS emprunteront un chemin de câble spécifique aux circuits approuvés et dédié uniquement aux réseaux de même niveau de classification (SD).*

### Schéma dans un local avec poste de travail « classique »



\* Prises secourues en rouge = prises ondulées dans notre cas

## **ARTICLE - 14. POSTE DE TRAVAIL + PRISE DE COURANT**

### **-14.1. Limites de prestations**

La DIRISI à la charge du tirage des câbles de courants faibles et mise en place des baies informatiques VDI et des éléments actifs (Cf. FEB DIRISI en annexe).

Les goulottes et les prises RJ45 et optique sont dues au titre du présent lot

## **-14.2. Poste de travail**

L'appareillage sera adapté aux locaux et aux risques particuliers des secteurs sensibles (indices de position IP et IK) dans lesquels il sera installé.

**Les IP/IK des prises devront être compatible avec la norme NFC 15-103.**

Un poste de travail type est dimensionné comme suit :

- Fourniture et pose de dispositifs de montage MOSAÏC au format 45mm x 45mm, capacité une ou plusieurs prises (RJ45 et optique) en fonction du type de poste de travail, pour le raccordement des dispositifs courants faibles.
- Raccordement électrique : Fourniture, pose et raccordement de prises électriques (consommation d'un poste de travail = 500VA).

Pour les « courants forts », ces prises de courant montées sur réceptacle du type UTE/SHUKU (2 P+T, 10/16A, 250V) respectant les normes NFC 61303 et NFC 15100. Ces prises, dédiées à l'informatique, seront installées sur un réseau indépendant.

Des P.C. (2 P+T, 10/16A, 250V) à usage domestique seront ajoutées par poste de travail, en fonction des besoins de l'utilisateur.

N.B. : Chaque prise RJ45 ou optique sera alimentée par un câble spécifique et raccordée sur une armoire de brassage d'un local technique.

### Définition :

- PC info : prise de courant ondulé ou secouru (Prise de couleur rouge obligatoire avec détrompeur fourni)
- PC dom : prise de courant normal (Prise de couleur blanche)

L'entreprise devra en supplément

### Cordon utilisateur pour chaque RJ 45:

- Fournitures de 1 (un) Cordons utilisateur RJ45-RJ11 de 3 mètres.
- Fournitures de 1 (un) Cordon utilisateur RJ45-RJ45 de 3 mètres à usage informatique de couleur Orange.

Fourniture d'une jarretière optique OM4 SC/SC longueur 3ml pour chaque prise optique.

**Répartition poste de travail :** voir plans et FEB DIRISI. A noter que le fond de plan dans la FEB DIRISI n'est plus le bon. Seul les plans du marché sont à prendre en compte

## **-14.3. Prises de courant domestiques**

Le petit appareillage sera du type encastré, fixation à vis avec un IP correspondant à l'indice de protection du local défini dans le guide C15 103 en fonction des influences externes.

Des prises de courant domestiques supplémentaires 10/16A à alimenter sont **représentées sur les plans en plus de ceux compris dans les postes de travail.**

**La fourniture, pose, raccordement de toutes les prises incombe au titulaire.**

Les prises de courant domestiques additionnelles seront de type normalisé définies comme ci-dessous et comportent une borne de terre.

Les prises sont conformes à la norme NF C 61-303. Les socles fixes de prise de courant doivent être à obturateurs.

- Encastrées : Dans tous les locaux décrit ci-dessous, les prises de courant et les sorties de câbles seront de modèle encastré à vis et équipées d'obturateurs par construction. Dans les locaux humides, les prises de courant seront placées à 1,20 m du sol. Dans les locaux secs, elles peuvent être placées à 0,05 m du sol au-dessus des plinthes.
- Saillies : Elles seront de type apparent, en matière isolante, de couleur blanche, de degré de protection IP 55/IK 07.

## **ARTICLE - 15. DISTRIBUTION INTERIEUR CANALISATION**

Tous les câbles de raccordement de disjoncteur à circuit terminaux, entre disjoncteurs, entre télécommande et circuits terminaux ...seront à la charge du titulaire. Le titulaire devra alimenter tous les équipements demandés dans le CCTP.

Toute section de câble devra être justifiée par une note de calcul.

**Les canalisations courant fort répondront aux spécifications suivantes :**

Nature de pose : sous conduit, goulottes ou sur treillis soudés.

En aucun cas les canalisations ne seront fixées ou posées sur les éléments démontables.

De manière générale pour la distribution puissance tous les conducteurs seront en cuivre de type U1000 R02V.

Lorsque la section des câbles dépassera 16 mm<sup>2</sup>, la nature des sections pourra être en aluminium.

**Les canalisations pour les systèmes de sécurité incendie**

Les câbles utilisés seront de catégorie CR1 (résistant au feu) ou C2 (non propagation de la flamme) suivant la destination.

Les liaisons entre éléments constituant le système de mise en sécurité incendie seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

- La section des conducteurs et la longueur maximale de la ligne seront telles que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le constructeur des appareils en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section ne sera pas inférieure à 1,5 mm<sup>2</sup> pour les câbles mono conducteurs et 1 mm<sup>2</sup> pour les câbles multiconducteurs.

Les câbles chemineront soit :

- En plénum sur chemin de câble spécifique
- Sous tube IRL signalé en rouge
- Sous goulotte spécifique à la détection incendie

## **ARTICLE - 16. PRESTATIONS DIVERSES**

### **-16.1. Alimentation coffret génie clim**

L'entrepreneur devra l'alimentation depuis l'AGBT (câble + raccordement) du TD génie clim située dans la sous station.

Le titulaire de la section technique génie clim fournira les besoins électriques pour leurs installations.

### **-16.2. Sèche mains**

L'entrepreneur devra au titre du présent lot, la fourniture, la pose et le raccordement de sèche-mains dans les sanitaires H/F. Ils seront positionnés proche des lavabos. Ils seront électriques avec carter en polycarbonate de fabrication anti-vandalisme, à commande électronique sans contact.

#### Caractéristiques demandées :

- Temps de séchage 10 secondes,
- Protégé contre les chutes d'eau verticales (IPX5), double isolement, thermostat de sécurité et thermofusible de protection,
- Tension secteur: 230-240 V AC, fréquence d'entrée 50 Hz,
- Puissance nominale de 1600 W,
- Puissance en veille de 1W,
- Vitesse de l'air 640 km/h pour un flux d'air de 37 l/s,
- Puissance sonore 85 dB(A),
- Filtration des particules : 99,5% à la MPPS de 0,15 µ, selon la norme EN1822. Filtration des bactéries : 99,9%,
- Couleur grise.
- Localisation : locaux sanitaires H/F Voir plans

### **-16.3. Brises soleil occultant (BSO)**

L'entrepreneur devra l'alimentation électrique depuis un tableau électrique à chaque niveau (protections, câbles + raccordement) des brises soleil occultant posées à chaque fenêtre du bâtiment excepté les locaux vestiaires/douches et sanitaires H/F.

La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement électrique de la commande marche/arrêt du BSO

Le titulaire de la section technique menuiserie fournira les besoins électriques pour leur installation

### **-16.4. Prises PC pour vidéo projections**

L'entrepreneur fournira et posera en dessous du plafond deux prises PC pour l'installation de vidéoprojecteurs (hors lot)

L'implantation exacte sera vue au cours des travaux.

### **-16.5. Sonorisation**

L'entrepreneur réalisera toute la prestation de la sonorisation du bâtiment conformément à la FEB DIRISI jointe en annexe.

### **-16.6. Digicodes et serrures à gâche électrique**

L'entrepreneur devra l'alimentation électrique depuis un tableau électrique des serrures à 3 points de fermeture et à gâches électrique de toutes les portes extérieures du bâtiment (protections, câbles + raccordement)

La prestation comprend également la fourniture, la pose et le raccordement électrique de la commande extérieure des serrures à 3 points de fermeture et gâches électrique par digicode filaire.

Les digicodes seront IP 66 IK 07, boîtier en aluminium, conception anti vandale, et muni d'une « casquette » pour les intempéries.

Le lot menuiserie posera serrures et gâches sur les portes.

Toutes sujétions pour un parfait achèvement et un bon fonctionnement.

**A noter** : le titulaire de la section technique menuiserie fournira et posera les serrures et la gâche.

## **-16.7. Interphone**

Contraintes à prendre en compte :

- la fonction interphonie doit permettre aux différents intervenants de dialoguer sans forcer la voix, et de reconnaître la voix de leur interlocuteur ;
- le système d'interphonie sera extensible sans modifier l'architecture du système.

L'entrepreneur fournira et mettra en service :

- un système d'interphonie, composé d'un poste primaire (maître) et d'un poste secondaire (esclave) : le poste **primaire du système d'interphonie sera installé dans le local secrétariat (023) au rdc** du bâtiment et permettra le dialogue avec **le poste secondaire posé encastré dans le bardage près de la porte d'entrée principale du bâtiment.**

### Poste secondaire / Platine de rue vidéo

Le poste interphone secondaire sera équipé d'une touche d'appel, d'une caméra vidéo couleur intégrée et éclairée avec élément chauffant et angle de vue mécaniquement réglable horizontalement/verticalement. Les principales caractéristiques du poste secondaire seront :

- fixation encastrée à l'intérieur d'une boîte d'encastrement
- indices de protection IP 66, IK 07 ;
- bouton d'appel et étiquette éclairée ;
- technologie du microphone : MEMS analogique, microphone omnidirectionnel, sensibilité ajustable ;
- qualité audio haut de gamme
- caméra couleur grand angle 170° couleur avec éclairage nocturne haute performance
- face avant en acier inox ;
- contacts de détection des sabotages ;
- protection anti-intrusion et vis spéciales ;
- conception anti-vandale.

### Poste primaire / Poste du secrétariat

Les principales fonctionnalités des postes primaires du système d'interphonie seront :

- Poste de bureau du type écran LCD couleur 7" visualisation de l'appelant et combiné,
- boîtier en ABS blanc , pose sur table,
- touche d'ajustement de la luminosité pour le contre-jour,
- touche de prise de parole ("TALK") / communication mains libres,
- touche de raccrochage OFF,
- touche d'ouverture de l'accès correspondant,
- réglage de la sonnerie,
- réglage du volume d'écoute,
- réglage de la luminosité de l'écran,

## ARTICLE - 17. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES INSTALLATIONS DE COURANTS FAIBLES

**Les différentes infrastructures (chemins de câbles, goulottes, fourreaux, ...) devront permettre le respect des rayons de courbure des câbles informatiques (cuivre et optique).**

Caractéristiques du câble cuivre :

- Catégorie 6A 100 ohms 2\*4 paires
- Type F/FTP
- Rayon de courbure minimum  $\geq$  60mm
- Masse linéique  $\geq$  115kg/km
- Diamètre  $\geq$  12mm
- Tenue au feu : LSOH (Low Smoke Zéro Halogène) conforme à la norme NF-3270
- Catégorie C2 (CEI60332-1)

Les composants de la chaîne de liaison devront être conformes à la catégorie 6a pour une classe d'application Ea avec une bande passante garantie au moins égale à 500 Mhz pour assurer le transport des données informatiques sans altération.

Caractéristiques de la fibre optique :

- Rayon de courbure  $\geq$  10 fois le diamètre du câble (150mm)
- Diamètre extérieur  $\geq$  exemple 6.7 mm pour une 12 FO et 8.6 pour une 24 FO
- Poids (kg/km)  $\geq$  100.
- Tenue au feu : LSOH (Low Smoke Zéro Halogène) conforme à la norme NF-3270
- Catégorie C2 (CEI60332-1)

## ARTICLE - 18. ALARME INTRUSION

L'entrepreneur réalisera l'étude et la réalisation complète d'une alarme intrusion pour le bâtiment.

### **-18.1. Descriptif général**

L'entrepreneur doit la fourniture, pose, raccordement, configuration, paramétrage, mise en service et recette :

- SPC5350 V54541-C117-A100 Centrale intrusion SPC, 16-128 zones, Ethernet, Coffret métallique G5 autoprotégé, y compris deux départs de bus bouclé. **Autant de zone d'alarme à paramétrer que de locaux à protéger. Pose dans le local SECPRO.**
- SPCK420.100 V54543-F101-A100 Clavier afficheur LCD avec 2 x 16 caractères
- DT8016MF5 Détecteur volumétrique honeywell avec boîtier de raccordement UTC ES007 autoprotégé
- UTC IM1640PAGO1JB Détecteur d'ouverture avec boîtier de raccordement UTC ES007 autoprotégé
- UTC GS930 Détecteur bris vitre avec boîtier de raccordement UTC ES007 autoprotégé
- Altec SIREXF Sirène extérieure avec flash orange et parafoudre 2 paires
- UTC SDP50P Sirène intérieure.
- un voyant au-dessus de chaque entrée de la zone protégée pour voir si elle est sous alarme
- un boîtier d'armement dans le local SECPRO permettant de gérer l'alarme et toutes les zones protégées
- Le boîtier gestionnaire de clés sera raccordé à l'alarme

Le matériel décrit ci-dessus doit être respecté afin d'être compatible avec les installations du site.

Prestations à prévoir :

- Tous les câbles et cheminements : sous fourreaux quand il y a un doublage, moulures, chemins de câbles
- Toutes les alimentations électriques et les batteries (4h autonomie)
- Formations de niveau technique et fonctionnel

Toutes sujétions pour un parfait fonctionnement et une finition soignée

**Repérage des locaux protégés :**

	Détecteur volumétrique	Détecteur ouverture portes	Détecteur bris de vitre fenêtres	Détecteur ouverture fenêtres	Clavier afficheur à l'intérieur du local (tempo pour faire le code d'accès)
Bureau renseignement (011)	X	X	X	X	X
Salle briefing (010)	X	X	X	X	X
Bureau commandant en second ESCADRE (022)	X	X	X	X	X
Bureau commandant ESCADRE (023)	X	X	X	X	X
Pièce réservée/FROPS (020)	X	X	X	X	X
Local SECPRO (033)	X	X			X
Local DIRISI (032)	X	X			X

**-18.2. Report alarme intrusion**

L'entrepreneur devra le report de l'alarme intrusion par un simple contact au poste de sécurité de la base aérienne.

Prestation à prévoir :

- la fourniture et pose d'un câble cuivre jusqu'au local DIRISI du bâtiment 318 (fourreau et VRD hors lot)
- la fourniture et pose d'un nouveau module complémentaire VD8E de marque CASTEL devra être posé dans le local DIRISI du bâtiment 318 afin d'assurer les nouveaux reports
- tous les travaux de raccordement électriques et de mise en service
- toutes sujétions pour un parfait achèvement et une finition soignée

**ARTICLE - 19. GESTIONNAIRE ÉLECTRONIQUE DES CLÉS**

La gestion des accès de certains locaux sera assurée par la mise en place d'un gestionnaire électronique à clés. Devant la porte dans le couloir de la zone bureau sécurisé, il sera prévu une armoire gestionnaire électronique de clés permettant de recevoir **20 clés au minimum**.

L'armoire sera de type Vigiclé 'keywatcher » ou équivalent.



Descriptif technique de l'armoire gestionnaire de clés :

- Armoire forte prévue pour la gestion électronique des clés
- Armoire équipée d'une porte robuste
- Composée de module permettant de recevoir **20 clés au minimum**
- Armoires reliée au système d'alarme intrusion du bâtiment (clés manquantes, clés remises en retard, portes forcées...)
- Composée d'un clavier à code
- Rangement des clés
- Équipée d'un compteur d'ouverture, d'un dispositif de verrouillage du changement de combinaison

L'entrepreneur devra toutes les prestations pour un bon fonctionnement du gestionnaire de clés : raccordement électrique, raccordement alarme intrusion.

Il devra installer un logiciel sur un poste informatique à fournir également permettant la gestion des clés et des comptes/profiles. **Ce poste informatique sera installé dans le bureau « SECPRO »**

Une formation du personnel d'une journée est à prévoir pour l'utilisation du logiciel et de la boîte à clés.

Toutes sujétions pour un parfait achèvement



## ARTICLE - 20. L'ECLAIRAGE INTERIEUR ET EXTERIEUR

### -20.1. Généralités éclairage intérieur

L'entrepreneur devra toutes les chainettes de sécurité pour maintenir le luminaire encastré et les écarteurs dans le cas de la pose d'un isolant sur le luminaire. Les zones délimitées sur plans seront équipées des différents luminaires décrits ci-après. L'étude d'éclairage fournie par l'entreprise devra justifier leur nombre et leur implantation en respectant les prescriptions suivantes :

- **L'efficacité lumineuse sera supérieure à 80 lm/W.** Les appareils doivent être au minimum de la classe I et seront de la classe II pour les locaux humides.

- L'indice de rendu des couleurs (IRC) devra être supérieur ou égale à 0,80.

- Température de couleur supérieure ou égale à 3000 K.

**Les drivers ne devront pas avoir un taux de courant ondulatoire résiduel supérieur à 5%. (Ripple current)**

- Les luminaires seront choisis en fonction des influences externes propres à chaque local et de la structure du plafond (hauteur, présence ou non de plafond suspendu).
- L'ensemble des caractéristiques techniques propres à l'éclairage devra répondre à la norme NF EN 12464-1 notamment en terme d'IRC et niveau d'éclairement (LUX) et cela pour la totalité des espaces (locaux techniques, bureaux, circulations...) ainsi qu'aux publications et guides CIE 150-2003 et CIE 126-1997.
- L'entreprise devra respecter les niveaux d'éclairement suivants à 0,80 m du sol :

Localisation	Niveau d'éclairement En lux	Type de luminaires	Commande des appareils d'éclairage	Les puissances installées pour l'éclairage seront au maximum de
Bureaux	300	L1	Interrupteur, va et vient, bouton poussoir	4 [W/m <sup>2</sup> ] pour 100 lux
Salles de réunion et salles avec vidéoprojecteur	300	L1	<b>Interrupteur graduable</b>	4 [W/m <sup>2</sup> ] pour 100 lux
Local "douches "	200	L2	Détecteur de présence	2 [W/m <sup>2</sup> ] pour 100 lux
Local "vestiaires "	200	L4	Détecteur de présence	2 [W/m <sup>2</sup> ] pour 100 lux
Local "sanitaires "	200	L2	Détecteur de présence	2 [W/m <sup>2</sup> ] pour 100 lux
Local ménage	200	L2	Détecteur de présence	2 [W/m <sup>2</sup> ] pour 100 lux
Local repro, archives	200	L1	interrupteur	2 [W/m <sup>2</sup> ] pour 100 lux
Locaux techniques,	200	L3	Interrupteur	2 [W/m <sup>2</sup> ] pour 100 lux
Circulations communes verticales et horizontales	200	L5	Détecteur de présence	2 [W/m <sup>2</sup> ] pour 100 lux
Abri vélo extérieur	200	L3	Détecteur de présence	2 [W/m <sup>2</sup> ] pour 100 lux

**-20.2. Généralités éclairage extérieur**

L'entrepreneur devra l'éclairage des voiries, des parkings et des voies piétonnes à créer ou rénover dans le cadre des travaux.

Les luminaires extérieurs seront disposés sur mat et seront alimentés depuis l'AGBT du bâtiment 310.

L'alimentation électrique de l'éclairage extérieur **sera une horloge** permettant d'assurer la programmation journalière du fonctionnement de l'éclairage (coupure de l'éclairage vers minuit en général).

L'implantation des luminaires sur les plans est donnée à titre indicatif. L'**étude d'éclairage** extérieur fournie par l'entreprise devra justifier leur nombre et leur implantation en respectant les prescriptions suivantes :

- un résultat **de 20 lux moyen** sera à atteindre voiries, parkings et chemins piétons

Les travaux de terrassement, les tranchées, pose des fourreaux d'alimentation depuis le bâtiment 310 ainsi que le traitement des revêtements de finitions seront réalisés par le lot VRD. Les socles et massifs des bornes lumineuses seront à la charge du VRD

**Tous les raccordements électriques (protections, horloge dans l'armoire électrique etc..) des luminaires depuis l'AGBT du bâtiment pour l'éclairage extérieur et le câblage de sa gestion dynamique** sont à la charge de l'entrepreneur ainsi que toutes sujétions pour un bon fonctionnement et un parfait achèvement.

### **-20.3. Gestion dynamique de l'éclairage extérieur**

L'entrepreneur devra sur chaque **mat des luminaires extérieurs et les borniers piétons** un module permettant une gestion « dynamique » de l'éclairage extérieur mis en place dans le cadre de ces travaux.

Chaque module assurera les fonctions suivantes :

- détection crépusculaire
- détection voiture, cycliste, piéton
- communication « alerte » : les lampadaires voisins quand détection sur sa propre zone de détection
- contrôle de l'éclairage : réagit lorsqu'il y a quelqu'un dans la rue et qu'un niveau supérieur de lumière est nécessaire ou que la rue est déserte et que l'énergie peut être économisée

Une étude sera fournie afin de déterminer précisément la gestion de l'éclairage extérieur avec l'utilisateur afin d'assurer les contraintes de fonctionnement du site et la nécessité de faire des économies d'énergies.

### **-20.4. Appareillage de commande d'éclairage intérieur**

Les interrupteurs, les va et vient, les boutons poussoirs, les commandes graduables seront du type encastré à vis, ils seront placés à 1,20 m du sol.

Les appareils de commande seront **obligatoirement lumineux dans les locaux borgnes.**

Ces appareils seront unipolaires, de tension nominale égale à 250 V et conforme à la NFC 15.100. Leur courant nominal sera de 10 A.

Ils comporteront :

- Un mécanisme silencieux à fermeture ou à ouverture totalement indépendante,
- Une enveloppe en matière isolante devant leur conférer le degré de protection minimal prescrit par la norme NFC 15.100, article 51.2.2 en fonction des influences externes auxquelles ils sont soumis.

#### **Bouton poussoir graduable (DALI MCU DIM) :**

Tous les locaux équipés de commandes graduables devront respecter les fonctionnalités suivantes :

- Un appui bref sur le bouton provoque l'allumage ou l'extinction des luminaires qui fournissent la puissance nécessaire pour obtenir les lux réglés à l'installation
- Une rotation du bouton « de type DALI MCU DIM » provoque la graduation entre 3 et 100 % du flux lumineux de l'ensemble des luminaires du local

**A charge du présent lot de s'assurer que les luminaires mis en place peuvent bien être gradés.**

#### **Les détecteurs de présence :**

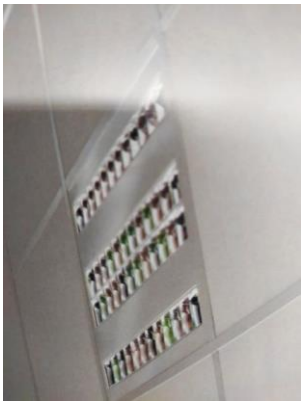
L'entrepreneur fournira et posera des détecteurs de présence et crépusculaire pour la commande de luminaires intérieurs et extérieurs (luminaires repérés avec un indice « d » sur les plans). Ils seront judicieusement implantés afin d'éviter des zones non couverte (pose en applique ou en plafond selon les cas):


- Détecteur infrarouge, étanche, portée 20 m, temporisation réglable au moyen d'un potentiomètre par l'utilisateur de 5 s à 15 mn
- Crépuscularité réglable par l'utilisateur au moyen d'un potentiomètre de 2 à 2000 lux
- Eclairage permanent commutable pendant une durée de 4 heures, IP 54, classe II
- Possibilité d'enficher des caches afin de limiter l'angle de détection

### **-20.5. Minuteries et télérupteurs**

Les minuteries et les télérupteurs seront placés dans les armoires et non dans les boîtes de dérivation.  
 Les minuteries seront à temporisation réglable et comprendront trois positions (marche, permanent et arrêt) et seront munies d'un relais d'extinction de durée minimale 30 secondes.

### **-20.6. Luminaires intérieurs**

Type L1	
<p>Panneau 600x600 (LEDEN de chez EPSILON ou similaire)</p> <p>Montage encastré en plafond suspendu</p> <p>Source LED - <math>\geq 3000K</math> - IRC <math>\geq 80</math></p> <p><b>Graduable pour les salles de réunion</b></p> <p>Puissance 36 W</p> <p>LED SMD avec grille type micro optique double parabole en aluminium brillant</p> <p>IP20 IK07</p> <p>Durée de vie des lampes sera supérieure à 50 000 heures en L80 B10 garantie 5 ans</p> <p><b>Commande par interrupteur si il y a une entrée ou va et vient si il y a deux entrées ou boutons poussoirs si il y a plus de deux entrées dans le local</b></p> <p><b>Les commandes seront <u>graduables</u> pour les salles de réunion</b></p>	
<b>Localisations :</b> voir plans - Nombre selon étude d'éclairage	

Type L2	
<p>Spot Led encastré (SEVILLE de chez exalum ou similaire)</p> <p>Source LED - <math>\geq 3000K</math> - IRC <math>\geq 80</math></p> <p>Puissance 13 ou 18 W selon étude éclairage</p> <p>IP54 IK08</p> <p>UGR &lt; 19</p> <p>Faisceau large 90°</p> <p>Durée de vie des lampes sera supérieure à 50 000 heures en L80 B20 garantie 5 ans</p> <p><b>Commande par détecteurs de présence</b></p>	
<b>Localisations :</b> voir plans - Nombre selon étude d'éclairage	

### Type L3

Réglette étanche Led polycarbonate (malaga de chez exalum ou similaire)

Pose murale en l'absence de plafond

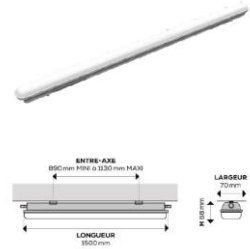
Source LED -  $\geq 3000K$  - IRC  $\geq 80$

IP65 IK10

Faisceau large 120°

Durée de vie des lampes sera supérieure à 50 000 heures en L80 B20  
 garantie 5 ans

**Commande par interrupteur ou détecteur selon le cas**



**Localisations** : voir plans - Nombre selon étude d'éclairage

### Type L4

Spot Downlight Led COB haute efficacité à dissipation passive  
 (ALF de chez EPSILON ou similaire)

Corps et collerette en aluminium

Diffuseur verre clair

Diamètre extérieur 170 mm (155mm en intérieur)

Montage encastré en plafond suspendu

Source LED -  $\geq 3000K$  - IRC  $\geq 80$

Puissance 27 W

IP 44 IK07

UGR <19

Durée de vie des lampes sera supérieure à 50 000 heures en L80  
 B10 garantie 5 ans

**Commande sur détecteurs de présence**



**Localisations** : voir plans - Nombre selon étude d'éclairage

### Type L5

Ruban LED haute performance 5,4 W rouleau de 5 m à LED STIP PERFORMANCE (LED STRIP PERFORMANCE de chez LEDVANCE ou similaire)

Pose adhésive sur un support type cornière (hors lot) en périphérie des couloirs et du hall d'entrée (voir plan détail plafond)

Flux lumineux : 600lm/m

Température couleur 4000K –

LED DRIVER SUP convertisseur LED à tension constante garantie 5 ans

Tension nominal 24 V

Durée de vie (L70/B50) jusqu'à 35 000 h à TC max 75 °C

Pré câblés

Connecteurs, profilés et caches à prévoir selon les exigences de pose et pour une finition soignée

**Commande par détecteurs de présence en plusieurs zones si présence de portes intermédiaires**



**Localisations** : voir plans - Nombre selon étude d'éclairage

### Type L6

Applique extérieur à LED (BAKAR de chez EPSILON ou similaire)

Corps en fonte d'aluminium verre trempé de 3 mm

Gris anthracite

Montage en applique

Source LED –  $\geq 3000K$  - IRC  $\geq 80$

Flux lumineux 2560 lm/ml

IP65 et IK06


Durée de vie des lampes sera supérieure à 90 000 heures en L80 B10


**Commande par détecteur de présence**



**Localisations** : au-dessus des portes extérieures – escaliers extérieurs - nombre voir plans

## **-20.7.    Luminaires extérieurs**

<b>Type L7</b>	
<p>Luminaire éclairage public (Calabria de chez EPSILON ou similaire)                      IRC 70                      Flux : 4 500 lm                      Source LED 4000K max                      IP66 IK10                      Tête en polymères techniques teintés dans la masse. Vasque en thermo polymère translucide anti UV                      La durée de vie des lampes sera supérieure à 100 000 heures en L90 B10 et avoir une garantie de 10 ans                      Mat D60 + console en acier galvanisé thermo laqué de 6 m minimum                      Finition ensemble ( mat + luminaire) gris anthracite                      Embase inox                      Support adapté au luminaire  <b>Gestion dynamique de l'éclairage par un module fixé au mat</b></p>	
<b>Localisations</b> : éclairage voiries, chemins piétons et parkings - Nombre selon étude d'éclairage	

<b>Type L8</b>	
<p>Borniers piéton LED SMD (NOLAN de chez EPSILON ou équivalent)                      Source LED - ≥ 3000K - IRC ≥70                      Corps en tôle d'aluminium. Bloc optique en fonte d'aluminium IP65 et diffuseur en polycarbonate clair                      IP55 IK10                      Coloris ensemble gris anthracite                      Hauteur finie : 1070 mm env                      Durée de vie des lampes sera supérieure à 100 000 heures en L90 B10  <b>Gestion dynamique de l'éclairage par un module intégré au bornier</b></p>	
<b>Localisations</b> : voir plans - Nombre selon étude d'éclairage	

## **ARTICLE - 21.    ECLAIRAGE DE SECURITE INCENDIE**

### **-21.1.    Généralités**

Le bâtiment est soumis au code du travail.

L'installation devra satisfaire à l'ensemble des normes et règlements en vigueur au moment de leur réalisation et suivre obligatoirement les avis du contrôleur techniques et du coordinateur SSI (Annexe 14).

L'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de direction.

Le positionnement et le nombre des BAES seront définis par l'entrepreneur, conformément aux normes et suivant l'éclairement à obtenir. Le plan sera soumis au visa du maître d'œuvre.

Les étiquettes de signalétique devront être conformes à la NF X 08.003.

Les blocs devront être conformes à la NF C 71-800 et admis à la marque NF AEAS.

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément aux normes NFC 71800 et NFC 71701.

La définition du bâtiment est définie dans les dispositions générales :

- Locaux assujettis à la réglementation du code du travail,
- Arrêté du 10 novembre 1976 pour les locaux de travail,
- L'éclairage de sécurité doit être conforme à l'arrêté du 26 février 2003,
- Les locaux sont des locaux ERT.

## **-21.2. Eclairage d'évacuation**

Les blocs seront placés :

- Aux issues normales et de secours,
- Aux changements de direction,
- Aux croisements des couloirs,
- Dans le local énergie, le local DIRISI, les locaux techniques.

Dans les couloirs ou dégagements, les blocs autonomes d'évacuation ne devront pas être espacés de plus de 15 mètres et devront avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.

Les blocs autonomes devront être conformes aux normes de la série NF C 71-800 et admis à la marque NF AEAS.

### **Généralités :**

Les blocs autonomes constituant le système d'éclairage de sécurité d'évacuation seront de technologies SATI et conformes à la norme NF C 71-820. Ils effectueront automatiquement tous les tests réglementaires imposés par l'article EC 14 du règlement de sécurité. Les tests seront lancés automatiquement bloc par bloc par une horloge et un microprocesseur intégrés à chaque produit. Tout appareil en défaut sera identifié par l'allumage d'une LED jaune, l'extinction du témoin de charge et le clignotement de 2 leds blanches de forte puissance, de manière à alerter le personnel d'exploitation que le produit ne remplit plus sa fonction de sécurité.

L'installation de blocs autonomes possèdera un ou plusieurs boîtiers de télécommande permettant une mise à l'état de repos centralisée des appareils en cas de coupure volontaire de l'alimentation secteur. Ce ou ces boîtiers de télécommande seront disposés dans les coffrets électriques à proximité de l'organe de commande général.

### **Caractéristiques des blocs autonomes :**

Les blocs autonomes seront homologués aux normes :

- NF EN 60-598-2.22
- NF C 71-800 (Evacuation)
- NF C 71-820 (Sati)

Ils seront de qualité environnementale et certifiés à la norme NF Environnement, de manière à limiter le plus possible l'impact du produit sur l'environnement. Pour chaque produit, un profil environnemental (PEP) devra être disponible sur demande auprès du fabricant.



Les blocs autonomes seront équipés de sources lumineuses à longue durée de vie de type leds blanches disposées en ligne sur le réflecteur, de manière à permettre un éclairage uniforme et non éblouissant du pictogramme.

Les pictogrammes installés dans les blocs devront être certifiés NF affichage et de type rigide sans colle de manière à ce que les blocs soient totalement recyclable en fin de vie. Les fonctions veille et secours seront assurées par 6 leds de couleur blanche qui fonctionneront en bi-flux de manière à délivrer un flux de 3 lumens en veille et 45 lumens en mode secours. La fonction SUPER SATI sera assurée par 2 leds blanches dédiées.

Les blocs autonomes devront avoir une consommation maximum de 0.7 Watts, et être éligibles aux CCE (certificats d'économies d'énergie : BAT-EQ-10)

L'entrée de télécommande de chaque bloc sera non polarisée et protégée contre toute application du 230V.

Les blocs autonomes seront équipés d'une patère débrochable équipée de différents entraxes de perçage, permettant de conserver les points de fixation existants. Cette patère débrochable sera commune pour tous les blocs de l'installation – évacuation, ambiance, bi-fonctions – de manière à simplifier l'installation.

#### Description des blocs autonomes d'évacuation :

- Certifié à la norme NF Environnement, éligible au CEE,
- Certifié NF AEAS,
- Montage plastron, plafond ou encastré (avec porte pictogramme sur la tranche ou cadre d'encastrement en option),
- Débrochable sans ouverture du produit avec pré-plaque universelle,
- Raccordement sur borniers automatiques de couleurs différentes pour éviter les erreurs de raccordement,
- Eclairage du pictogramme par 6 leds blanches alimentées en bi-flux, de manière à obtenir un éclairage uniforme et non éblouissant du pictogramme,
- Technologie SUPER SATI, assurée par 2 leds SATI (de couleur verte et jaune) et 2 leds blanches de forte intensité pour attirer l'attention en cas de défaut de fonctionnement,
- Consommation 0.7 W,
- IP 43 / IK 07 (standard),
- Flux assigné 45 lm, autonomie 1 heure,
- Entrée de télécommande non polarisée,
- Pictogramme non collé certifié à la norme NF Affichage.

### **-21.3. Bloc autonome portatif d'intervention**

Le titulaire devra dans la sous station la mise en place d'un éclairage de sécurité fixe/portatif suivant les dispositions du chapitre 781 de la norme NFC 15-100.

Il sera relié à une prise électrique du local.

## **ARTICLE - 22. INSTALLATION DE SECURITE INCENDIE**

### **-22.1. Généralités/normes**

Le bâtiment est soumis au code du travail.

L'installation devra satisfaire à l'ensemble des normes et règlements en vigueur au moment de leur réalisation et suivre obligatoirement les avis du contrôleur techniques et du coordinateur SSI (Annexe 14).

Le Système de Sécurité Incendie (SSI) principal de l'établissement est un SSI de catégorie A avec un équipement d'alarme pour l'évacuation de type 1 qui devra gérer :

- Les déclencheurs manuels,

- Les détecteurs de fumée dans plusieurs locaux décrits dans l'annexe Coordination SSI,
- Le report d'alarme vers le centre de secours pompier de la base aérienne.

Le câblage et type de câble de l'installation devra être aux normes en vigueur.

D'une manière générale, la mise en service du SSI devra s'effectuer par le constructeur du matériel.

La diffusion de l'alarme sera audible en tout point du bâtiment.

## **-22.2. Alarme incendie**

L'entreprise fournira :

- Les plans définissant les limites géographiques des zones de détection (ZD)
- Les plans définissant les limites géographiques des zones de mise en sécurité (ZS)
- Les plans d'évacuation et consignes incendie
- Les plans d'intervention

La centrale sera installée dans le bureau secrétariat (0023) du bâtiment.

Les équipements auront les spécifications minimales suivantes :

- L'ensemble des équipements de technologie adressable pourront justifier de l'estampille « NF SSI »
- Les éléments constitutifs du système de sécurité incendie installés respecteront les dispositions suivantes :
- Être conformes aux dispositions portées dans le rapport du SSI, les normes, règlements et règles de l'art les concernant au titre : De leur nature, de leur installation, de leur utilisation.
- Les technologies retenues pour le déploiement du système de sécurité seront nécessairement adaptées aux distances à parcourir pour relier leurs matériels centraux respectifs au plus éloigné de leurs équipements terminaux.
- Les spécifications techniques des systèmes de sécurité incendie seront conformes au cahier des charges fonctionnel SSI en annexe.

Le dimensionnement des systèmes de sécurité incendie permettra une évolution de 15 % des équipements.

### **Centralisateur de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.) :**

- Technologie adressable, certifié conforme aux spécifications de la norme NF S 61.930 à NF S 61-940 et à ce titre, estampillé NF-CMSI. (L'ensemble ECS et CMSI pourra également justifier de l'estampille « NF SSI »)
- Les facettes US/UCMC seront relogeables
- Pourra avoir une façade déportée faible épaisseur sans source d'énergie

### **Equipement de contrôle et signalisation (E.C.S.) :**

- Certifié conforme aux Normes Françaises NFS61950 et NFS61962 et à la Norme Européenne EN54 partie 2. Il sera de plus estampillé NF-MIC
- Adressable
- Avec écran couleur
- Capacité de points selon l'installation
- Des pictogrammes permettront une meilleure compréhension des événements
- Pourra avoir une façade déportée faible épaisseur sans source d'énergie
- Permettre des réglages de seuils, de mode préalarme selon des tranches horaires

#### **Détecteurs automatiques adressables d'incendie :**

- Ils seront de type multicapteurs Orion + de marque DEF ou techniquement équivalent. Ils seront également conformes aux préconisations des systèmes d'extinction
- Pour les locaux IEAG, ils seront adressables de type multiponctuel, Classes A, B et C présentant un certificat Non-Feu. Les différents volumes seront localisés et auront leurs propres adresses
- Dans le but de simplifier la maintenance, les détecteurs disposeront d'un système de recalibrage de compensation d'encrassement dans des plages respectant intégralement les exigences des normes EN54
- Ils pourront avoir des réglages de sensibilité distincts en fonction de plages horaires
- L'Isolateur Court-Circuit sera intégré dans la tête et non dans le socle

Ils seront installés dans les locaux suivant (Annexe 14 – CSSI) :

- Placard EDF
- Locaux impressions
- Locaux archives
- Sous station
- Dégagements RdC et R+1
- Local SIC
- Local DIRISI
- Local SECPRO

#### **Déclencheurs manuels d'alarme :**

- Déclencheurs d'alarme manuelle de couleur rouge seront esthétiques, encastrables, réarmement par une clé sous le déclencheur.

#### **Socle des détecteurs Avertisseur Sonore :**

- Socle diffuseur sonore esthétique devra être paramétrable sur trois niveaux de puissance sonore, 70, 80 et 90 dB et être conforme à la NFS 32001 et associés au CMSI
- Diffuseurs sonores de type CAPELLA de marque DEF ou similaire, sera installé de sorte à ce que le son soit audible en tout point du bâtiment.
- Ce diffuseur s'intégrera dans le socle de l'Orion +
- Le câble utilisé étant en règle générale de type 1,5mm<sup>2</sup> rigide sans écran. Les câbles d'alimentation du diffuseur sonore et ceux du détecteur doivent obligatoirement être séparés
- Il devra être conforme à la norme EN54-3 et diffuse un son conforme NFS32-001
- La consommation de courant devra être très faible (<8mA)

#### **Diffuseurs lumineux :**

- Les flashes seront de type radiance de marque DEF ou équivalent. Ils devront respecter l'esthétisme du lieu et avoir un diamètre max Ø 110mm, une hauteur h = 52mm si le montage est en saillie et d'une hauteur h = 42mm de saillie si encastrement. Leur intensité devra au minimum proposer 500cd dans les locaux à sommeil et 50cd dans les autres locaux.
- Ils pourront diffuser une lumière blanche ou rouge.

Localisation : sanitaires/ douches/ vestiaires

### **-22.1. Report alarme incendie**

L'entrepreneur devra le report de l'alarme incendie par un simple contact cuivre au poste de secours de la base aérienne.

Prestation à prévoir :

- la fourniture et pose d'un câble cuivre jusqu'au local DIRISI du bâtiment 318 (fourreau et VRD à charge de la ST VRD)
- la fourniture et pose d'un nouveau module complémentaire VD8E de marque CASTEL devra être posé dans le local DIRISI du bâtiment 318 afin d'assurer les nouveaux reports (le même module que pour l'alarme intrusion)
- tous les travaux de raccordement électriques et de mise en service
- toutes sujétions pour un parfait achèvement et une finition soignée

## **ARTICLE - 23. BORNES RECHARGEABLES ELECTRIQUES POUR VL**

L'entrepreneur alimentera, fournira et posera depuis l'AGBT du bâtiment une borne de recharge électrique pour deux véhicules :

- Conforme à la norme IEC 61851-1 et 61851-22
- Borne monophasée en métal galvanisée, thermo laquée (GREEN'UP ou équivalent)
- Puissance : 2 x 7,4 Kw
- Temps moyen par prise de charge pour 100 km = 2h
- Pied inox pour fixation au sol
- Parafoudre dans la borne
- Protection par un disjoncteur de courbe B
- Essais et mise en service

L'entrepreneur doit l'alimentation électrique de la borne, la pose du fourreau. Les travaux de VRD sont hors lot.  
Toutes sujétions pour un parfait achèvement et un bon fonctionnement

## **ARTICLE - 24. INSTALLATION TELEVISUELLE**

Il sera prévu une installation complète télévisuelle permettant de recevoir les chaînes de la TNT HD ainsi que les chaînes gratuites étrangères en particulier les chaînes allemandes dans la « salle de cohésion » du bâtiment 310.

L'entrepreneur chargé de la réalisation de ces travaux devra posséder la qualification A de Qualifanten.

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose et la mise en service :

- Mats en acier galvanisé
- Antenne hertzienne,
- Antenne parabolique,
- Station de têtes multi canaux et tous équipements permettant la réception des chaînes étrangères gratuites en particulier les chaînes allemandes,
- Les liaisons coaxiales entre les antennes et la station,
- Les dérivateurs, les répartiteurs, les amplificateurs,
- Les prises télévision (hauteur d'installation : 1.80 m),
- Le câblage des prises,
- La recette.

Les accessoires et les appareils nécessaires à une réception collective de la télévision seront installés en toiture et dans les combles.

La distribution sera réalisée par câbles coaxiaux, **blindés**, faibles pertes, et sera séparée physiquement des câbles courants forts.

Toutes les connexions **seront du type blindé**.

Le choix de l'emplacement des antennes et paraboles en toiture est laissé à l'initiative de l'entrepreneur :

L'ensemble de ces installations sera livré complet, en ordre de marche, y compris toutes sujétions de pose et main d'œuvre ainsi que tous les appareils, les organes et accessoires nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de ces installations avec une parfaite réception des images, de la couleur et du son.

#### **-24.1. Réseau de distribution**

Les câbles chemineront sous fourreaux en encastré.

#### **-24.2. Prise télévision**

La prise TV sera encastrée dans le local « salle de cohésion » à l'emplacement décidé par la maîtrise d'œuvre.

#### **-24.3. Recette**

Au niveau de chaque prise, l'entrepreneur devra les mesures des signaux distribués conforme à la norme C 90125. Un procès-verbal de réception sera fourni par l'entreprise conformément au document COPREC.