



**Maîtrise d'Ouvrage :  
Ministère de la Justice**

13 rue Letellier – CS 92100  
33 072 BORDEAUX cedex

**Extension et restructuration de la direction  
interrégionale de la protection judiciaire de jeunesse  
du sud-ouest.  
8, rue Poitevin - 33000 - BORDEAUX**

**CCTP**

**Lot - ELECTRICITE COURANTS FORTS et  
FAIBLES**

---

**Maîtrise d'œuvre : ACTION IS – 7 allée des échasses 33138 LANTON**

---

PHASE	N°AFFAIRE	LOT	Indice	Date
DCE		ELEC	0	Octobre 2025

# SOMMAIRE

<b>1 - CADRE DE LA MISSION .....</b>	<b>6</b>
1.1 - OBJET DE LA MISSION .....	6
1.2 - NORMES ET REGLEMENTS.....	6
1.3 - OBJET DU PRESENT DOCUMENT .....	7
1.4 - CLASSEMENT DU BATIMENT .....	7
1.5 - PERIMETRE DE LA MISSION .....	7
1.6 - DOCUMENTS.....	7
1.7 - CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	8
1.8 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES .....	9
1.9 - OBLIGATION DE L'ENTREPRISE .....	10
1.9.1 - Généralités .....	10
1.9.2 - Connaissances et appréciation du projet.....	10
1.9.3 - Relation avec les autres corps d'état.....	10
1.10 - DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE .....	11
1.10.1 - Dossier de chantier.....	11
1.10.2 - Dossier des ouvrages exécutés .....	11
1.11 - LIMITES DE PRESTATIONS .....	12
1.11.1 - Avec le lot « Démolition Fondation Gros œuvre » .....	12
1.11.2 - Avec le lot « CVC-Plomberie ».....	12
1.11.3 - Avec les lots « Second œuvre » .....	13
1.12 - FOURNITURES-PROTOTYPES-ECHANTILLONS .....	13
1.12.1 - Qualité des fournitures .....	13
1.12.2 - Choix des fournitures.....	13
1.12.3 - Maquettes-Prototypes.....	13
1.12.4 - Approvisionnement.....	14
1.13 - ESSAIS, RECEPTION .....	14
1.13.1 - Organisation des essais .....	14
1.13.2 - Autocontrôles.....	14
1.13.3 - Essais et contrôles sur le site.....	15
1.13.4 - Contrôle technique .....	15
1.14 - LISTE DES DOCUMENTS DU DOSSIER SSI .....	16
1.15 - NETTOYAGES .....	19
1.16 - RECEPTION .....	19
1.17 - GARANTIE.....	19
1.18 - PRECONISATION ENVIRONNEMENTALES .....	19
<b>2 - HYPOTHESES DE CONCEPTION – BASE DES CALCULS .....</b>	<b>21</b>
2.1 - CHUTES DE TENSION.....	21
2.2 - PUISSANCES .....	21
2.3 - NIVEAUX D'ECLAIREMENT .....	21
2.4 - POUVOIR DE COUPURE.....	21

2.5 - ECHAUFFEMENT .....	21
2.6 - FACTEUR DE PUISSANCE .....	21
2.7 - EQUILIBRAGE DES PHASES .....	22
2.8 - TAUX D'HARMONIQUES.....	22
2.9 - IMPEDANCE DES CIRCUITS .....	22
2.10 - RELAYAGE.....	22
2.11 - REGIME DE NEUTRE .....	22
<b>3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS .....</b>	<b>23</b>
3.1 - PRESENTATION DU PROJET .....	23
3.2 - INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	23
3.3 - DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	24
3.3.1 - Faux plafond.....	24
3.4 - ORIGINE DES INSTALLATIONS .....	24
3.4.1 - Principe d'alimentation électrique.....	24
3.4.2 - Limites de prestations avec le concessionnaire fournisseur d'énergie.....	24
3.5 - RESEAU DE TERRE – BATIMENT PRINCIPAL ET RH.....	24
3.5.1 - Généralités .....	24
3.5.2 - Description de l'installation.....	25
3.5.3 - Mise en oeuvre.....	25
3.6 - RESEAU DE TERRE – BATIMENT DME.....	26
3.6.1 - Limites de prestations.....	26
3.6.2 - Prise de terre générale .....	26
3.6.3 - Distribution de terre.....	26
3.6.4 - Dérivations principales .....	26
3.6.5 - Dérivations secondaires .....	26
3.6.6 - Mise à la terre des masses métalliques.....	27
3.6.7 - Liaisons équipotentielles .....	27
3.6.8 - Barrettes de coupure .....	27
3.7 - TGBT ET TD EXISTANT – BATIMENT PRINCIPAL ET RH .....	28
3.8 - TGBT – BATIMENT DME.....	28
3.8.1 - Spécifications générales du tableau .....	28
3.8.2 - Equipement du tableau .....	28
3.8.3 - Principe de repartition des circuits .....	29
3.8.4 - Câblage .....	29
3.8.5 - Mise à la terre .....	30
3.9 - TABLEAUX DIVISIONNAIRES .....	31
3.9.1 - Généralités .....	31
3.9.2 - Conception des armoires.....	31
3.9.3 - Nomenclature des armoires.....	31
3.10 - COUPURES D'URGENCE.....	32
3.11 - DISTRIBUTION .....	32
3.11.1 - Caractéristiques des câbles .....	32
3.11.2 - Câbles de distribution.....	32
3.11.3 - Câbles de sécurité.....	33
3.11.4 - Mise en œuvre des câbles .....	33
3.11.5 - Repérage.....	34

3.11.6 - Séparation des circuits .....	34
3.12 - CHEMINS DE CÂBLES .....	35
3.12.1 - Caractéristiques techniques .....	35
3.12.2 - Mise en oeuvre.....	35
3.13 - EQUIPEMENTS DES LOCAUX.....	36
3.13.1 - Appareillage .....	36
3.13.2 - Appareils d'éclairage .....	36
3.13.3 - Eclairéments des locaux .....	36
3.14 - COMMANDE ET GESTION DES ECLAIRAGES.....	37
3.14.1 - Généralités .....	37
3.15 - ECLAIRAGE DE SECURITE.....	37
3.15.1 - Généralités .....	37
3.15.2 - Equipements .....	38
3.16 - ECLAIRAGE EXTERIEUR.....	38
3.16.1 - Alimentation et principe de commande .....	38
3.16.2 - Appareils d'éclairage .....	38
3.17 - ALIMENTATIONS SPECIFIQUES .....	38
3.18 - PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS.....	39
<b>4 - DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES.....</b>	<b>40</b>
4.1 - DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	40
4.2 - MODE D'EXECUTION DES CÂBLAGES .....	40
4.3 - SYSTEME DE SECURITE INCENDIE .....	40
4.3.1 - Généralités .....	40
4.3.2 - Agrément de l'entrepreneur, installateur soumissionnaire .....	40
4.3.3 - Principe de l'installation .....	41
4.3.4 - Matériel central.....	41
4.3.5 - Présentation.....	42
4.3.6 - Définitions des zones .....	42
4.3.7 - Déclencheurs manuels.....	42
4.3.8 - Dispositifs de diffusion de l'alarme .....	43
4.3.9 - Alarme visuelle .....	43
4.3.10 - Distribution.....	43
4.3.11 - Mise en service, essais et réception.....	44
4.3.12 - Formation des utilisateurs.....	44
4.3.13 - Dossier d'identité du système de sécurité incendie .....	44
4.4 - RESEAU VOIX / DONNES / IMAGES .....	44
4.4.1 - Généralités .....	44
4.4.2 - Objet des travaux.....	45
4.4.3 - Principes généraux.....	45
4.4.4 - Répartiteur général – Bâtiment principal et RH.....	46
4.4.5 - Répartiteur général – Bâtiment DME.....	46
4.4.6 - Rocades .....	47
4.4.7 - Cheminements - mode de pose.....	47
4.4.8 - Prise terminale .....	48
4.4.9 - Câble de distribution horizontale .....	48
4.4.10 - Identification et repérage .....	49
4.4.11 - Recette de l'installation .....	49
4.4.12 - Matériel actif.....	49
4.5 - CONTRÔLE DES ACCES.....	49
4.5.1 - Description générale des ouvrages .....	49

4.5.2 - Limites de prestations.....	50
4.5.3 - Equipements de portes.....	50
4.5.4 - Lecteurs de badge.....	50
4.5.5 - Formation.....	50
4.6 - DETECTION INTRUSION.....	51
4.6.1 - Généralités .....	51
4.6.2 - Topologie du système.....	51
4.6.3 - Centrale .....	51
4.6.4 - Matériels de détection intrusion .....	51
4.6.5 - Asservissements .....	51
4.6.6 - Claviers mise en/hors service .....	52
4.6.7 - Câblage .....	52
4.6.8 - Formation.....	52
<b>5 - CARNET D'ECLAIRAGE.....</b>	<b>53</b>

## 1 - CADRE DE LA MISSION

### 1.1 - OBJET DE LA MISSION

Le présent document définit les travaux et installations du lot ELECTRICITE COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES, dans le cadre de l'extension et restructuration de la direction interrégionale de la protection judiciaire de jeunesse Sud-Ouest située 8 rue Poitevin, 33000 BORDEAUX.

Ces travaux concernent la rénovation des bâtiments existants avec la création d'extensions.

Les travaux du présent lot comprennent essentiellement :

- Bâtiment Principal : Réorganisation des niveaux du bâtiment pour l'accueil des locaux communs et des services de la Direction et de la DME,
- Bâtiment DME : Création d'un nouveau bâtiment pour le Service DEPAF,
- Bâtiment RH – Réorganisation des niveaux du bâtiment RH pour le Service RH.

### 1.2 - NORMES ET REGLEMENTS

Les bâtiments devront être conformes à la réglementation sur l'accessibilité des handicapés.

Les matériels et installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date précisée dans les pièces administratives) et respecteront notamment :

- La norme NF C15-100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE,
- Le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (NF C12-101) ainsi que les additifs de février 1989 et février 1992,
- L'arrêté du 25 juin 1980 modifié et l'arrêté du 19 novembre 2001 relatifs au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP et plus particulièrement les articles EL et EC.

Cette liste n'est pas exhaustive.

### 1.3 - OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Les travaux concernent pour les ouvrages du présent projet, la fourniture, le montage et la mise en service des équipements suivants :

- Electricité Courant fort :
  - L'installation provisoire de chantier,
  - La liaison avec les concessionnaires,
  - Le réseau de terre,
  - Les liaisons BT,
  - Les TGBT,
  - La distribution principale et secondaire,
  - Les canalisations et supportages,
  - Les alimentations pour les autres corps d'état,
  - L'appareillage,
  - L'éclairage et l'éclairage de sécurité,
  - L'éclairage extérieur,
  - Le comptage de l'éclairage, des PC et des FM.
- Electricité courant faible :
  - Le câblage et équipement dédiés à la VDI,
  - Le câblage et équipement dédiés à la distribution de l'heure,
  - Le câblage et équipements de sûreté,
  - Le câblage et équipements de SSI.

### 1.4 - CLASSEMENT DU BATIMENT

Le bâtiment est classé en :

- Code du travail.

Les caractéristiques et conditions techniques d'exécution, auxquelles devront satisfaire les travaux d'installation et d'équipement du présent lot, sont à réaliser dans les règles de l'art.

Le titulaire du présent lot se doit d'exécuter, comme prévu dans son devis sans exception ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables à l'achèvement complet de l'installation.

### 1.5 - PÉRIMÈTRE DE LA MISSION

Le périmètre de la mission est fixé aux niveaux :

- Partiellement RdC, R+1, R+2, R+3 – Bâtiment principal,
- L'ensemble du bâtiment DME,
- L'ensemble du bâtiment RH.

### 1.6 - DOCUMENTS

Le présent dossier est composé des plans, synoptique et notes de calculs suivants :

APD	EL01	Carnet de plans électricité CFO/Cfa – Bâtiment Principal
APD	EL02	Carnet de plans électricité CFO/Cfa – Bâtiment DME
APD	EL03	Carnet de plans électricité CFO/Cfa – Bâtiment RH

## 1.7 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les installations seront livrées en parfait état d'achèvement et en bon ordre de marche. A cet effet, l'Entrepreneur devra inclure dans son prix l'intégralité des fournitures, de la main d'œuvre et des prestations diverses nécessaires à une réalisation complète de bonne qualité suivant les conditions fixées dans le présent marché et dans le respect des normes, règlements et règles de l'art.

Les prestations du présent lot comprennent :

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage, le réglage et les essais de tout le matériel,
- La fourniture et la mise en place des tableaux généraux et des tableaux divisionnaires ainsi que leurs raccordements amont et aval comme décrit dans le présent document,
- La fourniture, la pose, la fixation et le raccordement de tous les câbles de distribution principale et secondaire,
- La fourniture, la pose, le réglage et les raccordements des appareils d'éclairage normal, d'éclairage de sécurité du petit appareillage et du matériel divers décrit dans le présent document,
- Les raccordements à la prise de terre générale,
- La mise en équipotentialité de toutes les masses métalliques installées et leur raccordement à la prise de terre,
- Les alimentations en attente décrites dans le présent document et en particulier les alimentations en attente pour les autres corps d'état (hors raccordement),
- Les essais et le maintien en bon état de fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie,
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires à l'exécution des prestations du présent lot,
- L'enlèvement des gravats et des déchets provenant des travaux du présent lot,
- Les frais de transport, d'emballage, d'entrepose provisoire concernant le présent lot ainsi que tous les frais de main d'œuvre auxiliaire s'y rattachant,
- Tous les percements, scellements, saignées, rebouchage et raccords en cloisons et murs nécessaires pour le présent lot, en particulier les calfeutrements des réservations de passage en matériaux coupe-feu (traversées de compartiment coupe-feu), acoustique et thermique,
- Toutes les saignées dans le béton ou le plâtre, les incorporations dans le béton, les parpaings, la pierre pour le présent lot,
- Les câblages, fourreaux, goulottes, chemins de câbles, travaux accessoires et annexes nécessaires à la réalisation de l'ensemble,
- La protection par peinture ou tout autre procédé des éléments susceptibles d'être corrodés, compte tenu en particulier des conditions climatiques du lieu d'installation,
- La peinture de finition des matériels apparents,
- Les essais en atelier et sur le site, y compris fourniture de la main d'œuvre qualifiée, des équipements provisoires et matières consommables éventuellement indispensables,
- Les réglages, équilibrages et mise en service des installations,
- La participation active aux opérations préalables à la réception et à la recette du SSI,
- La mise en place des marques signalétiques et repères sur les canalisations et matériels suivant les plans et schémas des ouvrages exécutés,
- L'information et la formation du personnel du Maître d'Ouvrage,
- La garantie des installations pièces et main d'œuvre dans les conditions définies dans le CCAP, inclus extension de garantie fournisseur s'il y a lieu,
- Maintenance et contrôle durant la période de garantie de parfait achèvement des matériels désignés,
- Le nettoyage des locaux et des matériels pendant toute la durée du chantier et avant la réception des installations.
- Les frais découlant du compte prorata,
- Les frais découlant des réunions ou visite de chantier.



## 1.8 - NORMES ET REGLEMENTS APPLICABLES

Les matériels et installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date précisée dans les pièces administratives) et respecteront notamment :

- L'arrêté du 01/08/06 applicable au 01/01/07 relatif à l'accessibilité handicapée,
- L'arrêté du 19 novembre 2001 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (NF C12-101) ainsi que les additifs de février 1989 et février 1992,
- L'arrêté du 25 juin 1980 modifié et l'arrêté du 19 novembre 2001 relatifs au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP et plus particulièrement les articles EL et EC,
- Les décrets, circulaires d'application ainsi que les notes techniques relatives aux prescriptions ci-dessus, en particulier le décret du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- La norme NF C14-100 relative aux installations de branchement à basse tension,
- La norme NF C15-100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'ute,
- Le guide pratique UTE C15-103 relatif au choix des matériels électriques en fonction des influences externes,
- Le guide pratique UTE C15-104 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection,
- Le guide pratique UTE C15-105 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection,
- Le guide pratique UTE C15-106 relatif à la détermination des sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle,
- Le guide pratique UTE C15-107 relatif à la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et au choix des dispositifs de protection,
- La norme NF C15-150 relative aux installations de lampes à décharge à cathode froide alimentées en haute tension à partir d'une installation électrique à basse tension,
- Le guide pratique UTE C15-201 relatif aux installations électriques à basse tension dans les grandes cuisines,
- Le guide pratique UTE C15-402 relatif à l'installation des Alimentations sans Interruption (ASI) de type statique, le guide pratique UTE C15-443 relatif à la protection des installations basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique et détaillant les méthodes de choix et d'installation des parafoudres,
- Le guide pratique UTE C15-476 relatif au sectionnement à la commande et à la coupure des installations électriques à basse tension,
- Le guide pratique UTE C15-520 relatif aux modes de pose et aux connexions des installations électriques à basse tension,
- Le guide pratique UTE C15-523 relatif au choix et à la mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène,
- Le guide pratique UTE C15-559 relatif aux installations d'éclairage en TBT,
- Le guide pratique UTE C15-755 relatif aux installations électriques d'origines différentes dans un même local et dont les exploitations sont placées sous des responsabilités différentes,
- Le guide pratique UTE C 15-722 relatif aux installations de recharge véhicules électrique,
- La norme NF C17-300 relative aux conditions d'utilisation des diélectriques liquides,
- Les prescriptions de la norme NF EN60-439 concernant les enveloppes et les indices de protection,
- La norme NF C52-742 (NF EN60-742) relative aux transformateurs de sécurité,
- Les normes NF C71-800, NF C71-801, NF C71-805, NF C71-805, NF C71-810, NF C71-815, NF C71-815 et le guide pratique UTE 71-820 relatifs aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité,
- IT 246 et 247 désenfumages,
- La série des normes NF S61-930 à NF S61-940 pour celles qui sont applicables aux prestations du présent lot,

- Les directives européennes relatives à la compatibilité électromagnétique, norme NF C 15.900,
- L'ensemble des normes relatives aux installations de courant faible,
- L'ensemble des normes NFS et APSAD relatives aux installations de SSI,
- Les spécifications techniques particulières au site.

Cette liste n'est pas exhaustive.

## **1.9 - OBLIGATION DE L'ENTREPRISE**

### **1.9.1 - GÉNÉRALITÉS**

Dans la description qui va suivre, le MOE s'est efforcé de renseigner l'Entreprise sur la nature des travaux, sur le nombre de matériels à mettre en œuvre, leurs dimensions et leur emplacement, mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'Entreprise devra exécuter, comme compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet des ouvrages projetés.

En conséquence, l'Entreprise ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

Tous les documents graphiques remis à l'Entreprise pour l'exécution des ouvrages doivent être considérés comme une proposition qu'elle devra vérifier avant la remise de son offre.

Elle devra signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité et la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

L'Entreprise devra s'être rendue sur les lieux pour juger au mieux de l'état et de l'accessibilité du chantier, ainsi que l'importance et les difficultés propres au projet. Elle sera considérée avoir pris connaissance des travaux à réaliser et avoir estimé elle-même les quantités, définitions d'ouvrages et conditions d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

Aucune incidence financière ne pourra être accordée pour une sous-estimation des difficultés ou des dépassements de temps de main d'œuvre, dus au non-respect de cette règle.  
Il est conseillé

### **1.9.2 - CONNAISSANCES ET APPRÉCIATION DU PROJET**

L'Entreprise sera supposée connaître l'ensemble du projet " tous corps d'état ". Elle vérifiera les éléments mis à sa disposition au moment de l'établissement de sa proposition.

En cas d'omission, de divergences ou d'impossibilités techniques de réalisation du projet, elle devra, de par ses connaissances techniques et professionnelles, y remédier d'office et en avertir obligatoirement le Maître d'Œuvre au plus tard lors de la remise de son offre.

Sans observation de sa part, sa proposition sera considérée comme acceptant l'exécution des travaux dans leur intégralité sans aucune réserve, ni restriction et sans qu'il puisse être demandé des suppléments. Il est conseillé à l'Entreprise de visiter le site.

### **1.9.3 - RELATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT**

L'Entreprise devra également fournir aux autres corps d'état tous les renseignements dont elle dispose et qui sont nécessaires à la "bonne marche" des travaux.

Elle se renseignera également auprès des lots techniques des puissances exactes à amener en attente à disposition de ces corps d'état, les puissances notées sur les documents joints à la consultation n'étant qu'indicatives.

## **1.10 - DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE**

Au cours de la phase de préparation des travaux, l'Entrepreneur établira à ses frais en complément aux études remises dans le DCE par la Maîtrise d'Œuvre, les études, notes de calculs, plans et tout document indispensable à la réalisation des ouvrages (7 exemplaires).

### **1.10.1 - DOSSIER DE CHANTIER**

L'Entreprise doit remettre après l'approbation du marché et dans les délais définis dans le CCAP marché principal :

- Les plans des réservations à exécuter par le lot génie civil,
- Les plans de mises à la terre, des circuits de protection et des liaisons équipotentielles principales,
- Les plans de cheminement des câbles fournis,
- Les plans de repérage des circuits électriques et des dérivations,
- Les plans d'implantation des équipements fournis, précisant leurs caractéristiques (IP, tenue au feu, etc.) en fonction des influences externes,
- Plan d'aménagement détaillé des locaux techniques,
- Les plans, note de calcul, schémas et synoptiques spécifiques pour chaque concessionnaire,
- Les plans qui sont dépendants des caractéristiques dimensionnelles et des dispositions d'installations spécifiques au matériel sélectionné par l'Entreprise,
- Les schémas unifilaires des tableaux principaux, armoires divisionnaires et coffrets divers,
- Les plans d'équipement et plans d'implantation des façades des tableaux, armoires et coffrets ci-dessus,
- La nomenclature et fiches techniques des matériels en précisant : marque, type, degré IP, tenue au feu le cas échéant, et emplacement prévu pour leur installation.
- La liste des câbles et les conduits fournis en fonction des influences externes,
- Les consignes de conduite des installations (mode normal, mode dégradé),
- Les synoptiques détaillés de la distribution électrique courant fort et courant faible,
- Les diagrammes de distribution,
- Les notes de calcul d'éclairage de tous les locaux,
- Les notes de calcul de sections de tous les câbles, de sélectivité et de réglage des protections,
- Le bilan de puissance électrique détaillé par circuit et jeu de barre de l'installation (normal, secours, ondulé).

Tous ces documents devront également être communiqués au Contrôleur Technique pour avis.

Tous les documents d'exécution de l'Entreprise devront être réalisés sur support informatique AUTOCAD. Les procédures de codification des documents, des couches et des couleurs, les valeurs des paramètres systèmes et des styles seront définies par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre à la notification du marché ou lors de la mise au point de synthèse. Les fonds de plans Architecte seront fournis sous AUTOCAD à l'Entreprise, sur demande écrite au chef de projet.

Aucune modification ne pourra être apportée au projet décrit dans le présent CCTP et les plans joints sans l'autorisation écrite du Maître d'Œuvre.

Pour toute modification demandée par l'Entreprise et approuvée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, l'Entreprise prendra à sa charge toutes les mises à jour des plans d'exécution liées à cette modification, et ceci sans se prévaloir d'une réclamation sur ses forfaits d'étude ou d'exécution.

Tout désaccord avec les dimensions des équipements ou avec les conditions climatiques des locaux mis à la disposition de l'Entreprise doit être signalé avant signature des offres et être indiqué dans l'offre de l'Entreprise. Dans le cas contraire, l'Entreprise est réputée avoir accepté les conditions d'implantations prévues.

### **1.10.2 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTÉS**

L'Entreprise doit remettre, après constat d'achèvement des travaux et dans les délais définis dans le CCAP du marché principal tous les documents cités précédemment dans le dossier de chantier (à l'exception des plans de réservations) et compléter des documents suivants :

- Une notice de fonctionnement général de l'installation,

- Les plans d'équipement et plans de façade des tableaux, armoires et coffrets ci-dessus,
- Les notices techniques des équipements installés,
- La liste définitive des câbles posés,
- Les notes de calcul d'éclairage, de sections de câbles, de sélectivité et de réglage des protections,
- Les fiches d'autocontrôle de toutes les installations effectuées,
- Le dossier de maintenance.

L'entreprise devra soumettre au Maître d'œuvre au préalable pour validation le sommaire du dossier DOE.

Le dossier DOE sera remis en 1 exemplaire papiers, reproductible comprenant les fichiers éditables et modifiables.

## **1.11 - LIMITES DE PRESTATIONS**

Sauf indications contraires dûment précisées "hors fourniture" ou "hors mise en place", tout matériel mentionné dans le CCTP et sur les plans est sous-entendu fourni, posé, fixé et raccordé y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

### **1.11.1 - AVEC LE LOT « DÉMOLITION FONDATION GROS ŒUVRE »**

Travaux à la charge du lot Démolitions fondations gros œuvre :

- Les socles, massifs et caniveaux, réservations et trémies dans les murs, les planchers, les dalles et ouvrages en béton et maçonnerie,
- Les rebouchages correspondants à ses percements,
- Les fourreaux sous dallage (supérieurs au diamètre 60 mm) et pénétrations dans les bâtiments (à la demande du lot électricité),
- Fers en attente pour mise à la terre au niveau du fond de fouille,
- Les trous, feuilures, saignées, etc. réservés à temps dans les ouvrages en béton (supérieurs au diamètre 150mm et trémies de dimension supérieures à 300x150mm),
- Les raccords d'enduit, de carrelage sur des trous ou scellements réalisés après l'intervention du corps d'état correspondant.

Travaux à la charge du lot Électricité :

- L'établissement des plans parfaitement cotés nécessaires aux réservations, percements et ouvrages divers de génie-civil, dont il aurait besoin,
- Le rebouchage de tous les percements qu'il a exécutés. Ces rebouchages s'effectueront en un matériau approprié aux ouvrages concernés,
- La fourniture et la mise en œuvre des pièces de fixation, nécessaires pour l'accrochage et le supportage des équipements du présent lot,
- La mise à la terre des fers en attente,
- L'encastrement de tous ses cheminements,
- La mise en place des ouvrages, en particulier des fourreaux de diamètre inférieur à 60mm,
- Les percements inférieurs ou égaux au diamètre 150mm et les trémies de dimension inférieures ou égales à 300x150mm,
- Les saignées, le rebouchage et calfeutrement coupe-feu,
- Les éléments d'étanchéité nécessaires aux passages en toiture ou en zone étanchée.

### **1.11.2 - AVEC LE LOT « CVC-PLOMBERIE »**

Travaux à la charge du lot CVC - Plomberie :

- Le raccordement des appareils fournis au titre du lot CVC - Plomberie,
- Le détail des puissances à amener à chaque point d'utilisation.

Travaux à la charge du lot Électricité :

- Les amenées de courant monophasées ou triphasées nécessaires aux appareils du lot CVC - Plomberie (et notamment les combinés de protection et coupure des chauffe-eau),
- L'éclairage des locaux techniques.

### **1.11.3 - AVEC LES LOTS « SECOND ŒUVRE »**

Travaux à la charge des lots Second œuvre :

- Les mises à la terre et liaisons équipotentielle des panneaux faux plafonds métalliques et supports,
- Les serrureries et grilles de ventilation à l'extérieur du bâtiment.

Travaux à la charge du lot Électricité :

- Les arrivées pour les mises à la terre et liaisons équipotentielle des faux plafonds et structures supports,
- La fixation des luminaires et appareillages Courants Forts divers, de façon indépendante.

## **1.12 - FOURNITURES-PROTOTYPES-ECHANTILLONS**

### **1.12.1 - QUALITÉ DES FOURNITURES**

Il sera fait exclusivement usage de matériels neufs de première qualité, standard, de marque notoirement connue et facilement remplaçable par approvisionnement local dans des délais rapides.

Les matériaux éléments ou ensembles utilisés doivent être conformes aux stipulations contenues dans les pièces du marché, ainsi que dans les ordres de service. S'ils font l'objet de normes, ils devront également être conformes à celles-ci et d'une façon générale porter le label NF et le marquage CE correspondants (USE - BAES - MIH - etc...).

Lorsque, exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, il pourra être demandé la garantie de la conformité aux normes et aux spécifications du marché par un procès-verbal d'essais effectué par un organisme qualifié aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériels devront avoir l'indice de protection et le degré de réaction au feu (essai au fil incandescent) requis selon l'utilisation des locaux et les risques présentés aux lieux où ils seront installés (Influences externes NFC 15.100).

### **1.12.2 - CHOIX DES FOURNITURES**

**Les types et marques des matériels mentionnés dans les pièces du DCE sont données à titre indicatif de référence.** Ils ont servi de base à l'étude de la maîtrise d'œuvre pour obtenir les performances attendues. L'entrepreneur pourra proposer des matériels équivalents de son choix, tout en restant engagé par l'obligation d'obtenir au moins le même niveau de performances.

Les marques et type des matériels proposés devront être fournis avec l'offre de prix accompagné des documentations précisant les caractéristiques de ces produits.

L'entrepreneur pourra fournir les catalogues, croquis et dessins qui pourraient lui paraître indispensables pour l'appréciation de son offre.

Toute proposition ne correspondant pas techniquement, dimensionnellement, qualitativement ou esthétiquement au matériel prévu pourra être refusée.

Pour les équivalences de matériel qu'elle proposera, l'entreprise fournira la fiche technique et un échantillon du matériel prescrit en base, la fiche technique et un échantillon du matériel proposé en variante et ce de manière à apporter tous les éléments permettant de statuer sur l'équivalence ; pour les luminaires, les échantillons seront comparés éteints et allumés et dans des conditions de mise en œuvre aussi proches que possible de la mise en œuvre définitive.

### **1.12.3 - MAQUETTES-PROTOTYPES**

Des maquettes, prototypes, échantillons ou montages témoins provisoires sur le site pourront être demandés selon les besoins par le Maître d'œuvre (cf. Pièces Générales du DCE) pour permettre la vérification de certaines fournitures vis-à-vis de :

- Leur conformité aux normes et spécifications du marché,
- Leur mise en service,
- Leur intégration avec d'autres éléments.

Des échantillons de petits matériels seront fournis par l'entreprise et entreposés dans une pièce de la baraque de chantier. Ils serviront de témoin approuvé pour la réalisation des travaux.

#### **1.12.4 - APPROVISIONNEMENT**

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entreprise, sinon à ses risques et périls, tant que l'échantillon, la maquette ou le prototype correspondant n'aura pas été agréé par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Tous les matériels seront neufs et de bonne qualité. Ils devront être conformes aux normes qui leur sont propres et porteront les estampilles d'agréments et labels de qualité chaque fois qu'ils font l'objet d'essais ou de contrôles réglementaires.

Toutes les précautions nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation, tant pendant le transport, le stockage sur le chantier que durant le montage.

Les matériels Courants Forts ci-après ont fait l'objet d'un choix basé sur les données techniques d'aménagement, d'économie, d'exploitation et de respect du parti architectural.

En conséquence, les dispositions retenues qui ont été étudiées en coordination étroite avec les corps d'état ne doivent pas être remises en cause par le soumissionnaire.

Les variantes sont formellement interdites.

Les parties métalliques posées avec leur revêtement définitif (couches premières anticorrosion et peinture de finition) devront être efficacement protégées jusqu'à la livraison de l'installation.

Elles ne devront présenter aucune détérioration susceptible d'être le siège d'une corrosion ultérieure. Toute résurgence de tache de rouille entraînera le refus de la réception de la partie d'ouvrage correspondante. La visserie et la boulonnerie seront entièrement traitées.

### **1.13 - ESSAIS, RECEPTION**

#### **1.13.1 - ORGANISATION DES ESSAIS**

Les essais définis ci-après seront réalisés sur le site.

La liste des essais prescrits n'est donnée qu'à titre indicatif et n'est pas limitative.

Les modalités des essais ou contrôles sont établies d'un commun accord entre le Maître d'Œuvre et l'Entreprise.

L'Entreprise rédige les procès-verbaux d'essais sur lesquels doivent figurer pour chaque essai les résultats des mesures effectuées ou de vérifications réalisées. Les procès-verbaux seront remis au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage (la non remise de ces procès-verbaux entraînera le refus de réception des installations par le Maître d'Ouvrage).

Tous les frais afférents à ces travaux sont réputés être inclus au prix porté dans l'offre de l'Entreprise. Les essais doivent être effectués en respectant scrupuleusement les consignes de protection du matériel et du personnel..

#### **1.13.2 - AUTOCONTRÔLES**

L'Entreprise doit procéder avant réception aux autocontrôles techniques de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques COPREC CONSTRUCTION n°1 et 2 d'octobre 1998 (publié dans le moniteur du 06/11/98).

L'Entreprise est tenue de fournir au Maître d'Œuvre et au CTC :

- Un programme des vérifications,
- Les procès-verbaux consignants les résultats des autocontrôles.

Enfin, il doit organiser son chantier de telle sorte que l'autocontrôle de la mise en œuvre soit systématiquement assuré.

L'entreprise attestera avoir réalisé conformément à la partie 6 de la norme NFC 15-100, les vérifications des installations électriques ainsi que les tests du bon fonctionnement des installations suivantes au minimum :

- Les essais d'isolement sur tout l'équipement électrique à l'aide d'un ohmmètre à lecture directe de type générateur,
- La vérification de la continuité électrique des circuits de commande et leur conformité avec les schémas de principe fournis,
- La vérification de la continuité de la mise à la terre de l'installation (toutes les parties métalliques y compris les appareils fournis par d'autres lots, les anomalies relevées sur ces appareils feront l'objet d'un compte rendu),
- Les essais de polarité sur les transformateurs de courant et de tension,
- Les essais d'ordre des phases,
- Le réglage des relais et des protections,
- La vérification du bon fonctionnement de l'installation (éclairage normal, éclairage de sécurité, prise de courant, récepteurs),
- Les niveaux d'éclairement (fournir les mesures par pièces).

### **1.13.3 - ESSAIS ET CONTRÔLES SUR LE SITE**

Avant la réception, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de contrôler par sondage les résultats des vérifications exécutées par l'Entreprise.

Ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.

Dans le cas où les contrôles de conformité et les essais révéleraient un élément non conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées dans le présent document, l'Entreprise devra remplacer ou modifier à ses frais et sans augmentation des délais contractuels les pièces ou éléments de l'installation incriminée.

### **1.13.4 - CONTRÔLE TECHNIQUE**

Le présent lot devra prévoir dans son offre la prestation de contrôle technique des installations électriques par un organisme agréé et devra fournir le rapport de visite initial vierge.

L'entreprise du présent lot devra accompagner le CTC dans sa visite initiale de l'installation électrique.

### 1.14 - LISTE DES DOCUMENTS DU DOSSIER SSI

Le tableau ci-dessous établit la liste des documents SSI qui seront réalisés et fournis par l'entreprise :

A : Documents d'exploitation		Détails	Coordonnateur SSI	Entreprise
1	Liste des documents figurant dans la partie A (intitulé, référence, date, indice)		x	
2	Notice pour l'exploitation du S.S.I. (S.D.I. et C.M.S.I.) comprenant les consignes simplifiées d'exploitation des Matériels principaux.			x
3	Présentation générale du S.S.I. installé comprenant : - le plan d'implantation des matériels centraux du S.S.I., différents équipements de reports et Unité d'Aide à l'Exploitation (U.A.E.) de l'établissement. - les particularités éventuelles liées au site. - le plan des faces avant de l'E.C.S. et C.M.S.I.			x
4	Plans des Zones de Détection (Z.D.) avec localisation (Z.D.A. et Z.D.M.).		x	
	Plans et/ou schémas des réseaux électriques du S.D.I. tels qu'exécutés, avec indication des Cheminements Techniques Protégés si requis.			x
	Plans précisant la localisation et l'identification :			
	- des Détecteurs Automatique d'Incendie (D.A.I.) ;			x
	- des Déclencheurs Manuels (D.M.) ;			x
	- des orifices de prélèvement ;			x
	- des Indicateurs d'Action (I.A.) ;			x
	Plans et/ou schémas des réseaux électriques du C.M.S.I. tels qu'exécutés, avec indication des Cheminements Techniques Protégés, si requis.			x
5	Plans des Zones de mise en Sécurité (Z.S.) avec localisation (Z.A., Z.C. et Z.F.).	DCM, DCMR, DAC, volets, coffrets de relayage, portes DAS, verrous, DENFC (ouvrants, exutoires), ...	x	
	Plans précisant la localisation :			
	- des dispositifs de commande ;			x
	- des Dispositifs Commandés Terminaux (D.C.T.) y compris les D.A.S. auto commandés ;			x
	- des Diffuseurs Sonores et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.), des éléments du Système de Sonorisation de Sécurité (S.S.S.) ;			x
	- des organes de réarmement ;			x
	- des alimentations, E.A.E. et A.E.S. ;			x
	- des Volumes Techniques Protégés (V.T.P.).			x



6	Tableau des corrélations entre Z.D. et Z.S. avec la liste des fonctions de mise en sécurité, principes généraux des scénarii.		x	
	Tableau des libellés de zones			x
	Tableau des DAS et DAS communs (clapets, volets, tourelles, portes, asservissements, etc...)			x
	Tableau de corrélations détaillées			x
	Description détaillée de chaque scénario, précisant les particularités éventuelles, telles que les temporisations.			x
7	Schéma de principe Ventilation avec identification des Z.C., C.T.A. et C.C.F.			x
8	Schéma de principe Désenfumage avec identification des Z.F., des volets et des moteurs de désenfumage.			x
9	Listing de programmation S.D.I. et C.M.S.I.			x
10	Schéma unifilaire du système installé :			
	- synoptique S.D.I. ;			x
	- synoptique C.M.S.I.			x
11	Plans et/ou schémas des réseaux aérauliques et pneumatiques du S.S.I. tels qu'exécutés.			x
12	Contrat de maintenance et notice de maintenance selon la norme NF S 61933.			x

B : Documents d'installation		Détails	Coordonnateur SSI	Entreprise
1	Liste des documents figurant dans la partie A (intitulé, référence, date, indice)		x	
2	Historique des travaux réalisés.			x
3	Notice de sécurité		x	
4	Attestation de formation des exploitants.			x
5	Certificats de conformité aux normes des matériels (P.V., certificat ou attestation) et document attestant l'associativité entre les différents constituants (rapport d'associativité).	Unité de gestion des issues de secours		x
		Porte à deux battants à fermeture automatique		x
		Porte coulissante à fermeture automatique		x
		Dispositif de verrouillage électromagnétique pour issues de secours		x
		Clapet auto-commandé		x
		clapet télécommandé		x
		Ouvrant de façade ou lanterneau		x
		Volet de transfert		x
		Volet pour conduit collectif		x
		Volet pour conduit unitaire ou collecteur		x
		Volet tunnel sur conduit de désenfumage		x
		Coffret de relaying		x

		Ventilateurs de désenfumage		x
		Détecteurs Automatiques Incendie		x
		Indicateurs d'action		x
		Déclencheurs manuels		x
		Alimentations de sécurité		x
		Diffuseurs sonores non autonomes		x
		Tableau de report de l'ECS et CMSI		x
		Dispositif de commande manuelle		x
		Dispositif adaptateur de commande		x
		Dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur (DENFC)		x
		Alimentations pneumatiques de sécurité		x
		Ouvrant télécommandés en façade		x
		Certification à la norme de l'équipement de contrôle et de signalisation conventionnelle		x
		Certification de l'équipement de contrôle et de signalisation à localisation d'adresse (ECS)		x
		Certification à la norme du CMSI		x
		Certification des périphériques du SSI		x
		Associativité entre CMSI et ECS		x
		Associativité de l'ECS avec les périphériques de détection		x
		Alimentation électrique de sécurité (câblage)		x
		Signal sonore d'évacuation d'urgence		x
		Ventilateur de désenfumage		x
6	Listes des matériels du S.S.I. installé (désignations, références et quantités).			x
7	Plan de câblage des baies.			x
	Documentations techniques (mise en service, maintenance, etc.) des matériels du S.S.I. donnant leurs caractéristiques.	Schéma de principe de l'installation de désenfumage		x
8		Schéma de principe de l'installation de détection et d'alarme		x
		Liste des matériels utilisés et documentation		x
		Notice d'exploitation et de maintenance		x
		Plans d'implantation des équipements de désenfumage		x
		Autocontrôle des entreprises conforme NFS 61-970		x
		Attestation de mise en œuvre conforme aux plans de récolement remis au		x

		coordinateur SSI		
C : Documents administratifs		Détails	Coordonnateur SSI	Entreprise
1	Liste des documents figurant dans la partie A (intitulé, référence, date, indice)		x	
2	Cahier des charges fonctionnel		x	
3	Attendus administratifs		x	
4	Rapport d'essais par autocontrôle réalisés par les installateurs.			x
5	Rapport de réception avec le rapport d'essais fonctionnels et de bon fonctionnement du système établi par le coordinateur S.S.I		x	

### 1.15 - NETTOYAGES

Pendant toute la durée du chantier et avant la réception des installations, tous les ouvrages seront correctement nettoyés, notamment les luminaires, les gaines, les locaux et les équipements techniques.

Les gravois, emballages de matériels et autres déchets seront évacués au fur et à mesure par l'entreprise du présent lot, avec tri sélectif.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même, avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

En fin de chantier, tous les équipements devront avoir un aspect neuf, sans marque ou défaut visible. En cas de non-respect de ces clauses, l'entreprise sera pénalisée, et un nettoyage pourra être demandé par l'Architecte à une autre entreprise spécialisée, et aux frais de l'entreprise du présent lot.

### 1.16 - RECEPTION

La réception n'est prononcée qu'après remise par l'Entreprise du Dossier des Ouvrages Exécutés, des procès-verbaux d'essais sans observations rédhitoires, des notices d'exploitation et d'entretien des matériels installés et d'une attestation de conformité établie par le Contrôleur Technique.

### 1.17 - GARANTIE

La période de garantie des équipements ne commence qu'à compter du jour de la réception "in situ" des installations en ordre de marche.

Il est exigé que tous les matériels et équipements prévus et installés soient aptes à satisfaire à la fonction qui leur est destinée et donnent les résultats attendus.

De ce fait, et pendant toute la durée de la période de garantie (un an de parfait achèvement et deux ans de bon fonctionnement) l'Entreprise doit à ses seuls frais, quelle que soit l'importance des travaux, effectuer tout renforcement, adjonction, remplacement de matériels ou équipements mal dimensionnés, mal adaptés ou défectueux.

### 1.18 - PRECONISATION ENVIRONNEMENTALES

Les ballasts des luminaires seront électroniques et indépendants des lampes.

L'efficacité lumineuse des lampes ne sera pas inférieure à :

- 80 lm/W pour les tubes fluorescents,
- 105lm/W pour les sources LED,
- 70 lm/W pour les autres lampes.

La durée de vie des lampes sera au minimum de :

- 10 000 heures pour les lampes fluo compactes,
- 19 000 heures pour les tubes fluo et autres lampes,
- 50 000 heures pour les sources et ballasts LED.

Le nombre d'allumage extinction pour une durée d'allumage de 3h sera de :

- 41 000 pour les lampes fluo compactes,
- 400 000 pour les tubes fluo et autres lampes.

Luminaires :

- Le rendement des luminaires sera supérieur à 70 %,
- Les luminaires seront de type basse luminance,
- L'indice de rendu des couleurs sera supérieur à 80.

Afin de minimiser l'impact de l'éclairage extérieur, le taux Ulor des luminaires extérieurs sera de 0%.  
La source sera de type ambré à spectre étroit avec une température de couleur maximale de 2700°K.

Une extinction entre 23h et 6h devra être possible.

## 2 - HYPOTHESES DE CONCEPTION – BASE DES CALCULS

### 2.1 - CHUTES DE TENSION

En dehors de toute valeur numérique, conforme à la réglementation, celles-ci ne doivent jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

Les chutes de tension maximales admises entre les sources et le point le plus éloigné de chaque circuit seront de :

- 3% pour les circuits lumière (1 % pour installation relevant de la C 14.100)
- 5% pour les circuits force motrice, prises de courant et autres usages divers (3 % pour installation relevant de la C 14.100)
- Les chutes de tension dans les canalisations principales seront limitées à 2%.
- Les chutes de tension au démarrage des gros moteurs ne devront pas excéder 4%.

### 2.2 - PUISSANCES

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les documents ne sont données qu'à titre indicatif et que l'Entrepreneur doit en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, plomberie, etc.) dans le cadre des études d'exécution.

L'Entreprise devra également faire valider les coefficients de foisonnement et de simultanéité par la Maîtrise d'Œuvre.

### 2.3 - NIVEAUX D'ECLAIREMENT

L'Entrepreneur doit vérifier et modifier si nécessaire les quantités et implantations des appareils d'éclairage afin de respecter les niveaux d'éclairage demandés compte tenu du matériel mis en œuvre.

Dans le cas où les niveaux d'éclairage ne sont pas décrits dans le présent CCTP, les niveaux d'éclairage ne doivent pas être inférieurs à ceux moyens recommandés dans la norme EN12-464-1 et par l'AFE (Association Française de l'Éclairage).

### 2.4 - POUVOIR DE COUPURE

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits doivent être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête. Ainsi, tous les interrupteurs différentiels seront proscrits ainsi que toute protection par fusible.

Aussi, toute filiation et associativité seront proscrites.

En cas d'absence de fourniture du courant de court-circuit au point de livraison, le présent lot devra prendre pour hypothèse :

Tarif Bleu : Ik3 = 6kA,

Tarif Jaune : Ik3 = 20kA.

### 2.5 - ECHAUFFEMENT

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme NF C15-100 et les recommandations des constructeurs.

### 2.6 - FACTEUR DE PUISSANCE

L'installation sera conçue de façon à respecter les normes ERDF en vigueur et maintenir un cos phi de **0,928** au niveau du TGBT.

## 2.7 - EQUILIBRAGE DES PHASES

Le déséquilibre entre les phases ne devra pas excéder 15 %.

## 2.8 - TAUX D'HARMONIQUES

Les courants harmoniques de rang 3 générés par les charges non linéaires seront pris en compte de la façon suivante :

- Liaisons sources /TGBT : taux > 33 %,
- Distribution principale, cas général : 15 % < taux < 33 %,
- Réseaux informatiques (en aval des onduleurs), alimentations CVC/PLB, moteurs à variation de fréquence, taux > 33 %.

L'incidence des courants harmoniques sera limitée en adoptant les dispositions suivantes :

- Filtration ou dispositions de construction adaptées pour les onduleurs (redresseurs à IGBT avec alimentation à découpage haute fréquence).

## 2.9 - IMPEDANCE DES CIRCUITS

Afin de respecter l'isolement des circuits, il sera procédé à une séparation totale des circuits entre les locaux publics / non publics / à risque (moyens ou important) et BE2. Aussi, il sera procédé à une différenciation des circuits par destination des locaux (sanitaires/circulations/bureaux/chambres/escalier/locaux de service/ locaux techniques).

## 2.10 - RELAYAGE

Les organes de détection ne pourront en aucun cas piloter des circuits de puissance. Ainsi, tout radar devra être relayé par minuterie réglable dans l'armoire électrique.

Aussi, aucun relaiage de type relais ne sera toléré sur les équipements liés au SSI.

## 2.11 - REGIME DE NEUTRE

Le régime de neutre retenu pour l'opération est :

- TT pour les sources de type Tarif Jaune,
- TT pour les sources de type Tarif Bleu.

### 3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS

#### 3.1 - PRESENTATION DU PROJET

Les travaux concernent pour les ouvrages du présent projet, la fourniture, le montage et la mise en service des équipements suivants :

- L'installation provisoire de chantier,
- La liaison avec les concessionnaires,
- Le réseau de terre,
- Liaisons BT,
- Les TGBT,
- La distribution principale et secondaire,
- Les canalisations et supportages,
- Les alimentations pour les autres corps d'état,
- L'appareillage,
- L'éclairage et l'éclairage de sécurité,
- L'éclairage extérieur,
- Le comptage de l'éclairage, des PC et des FM.

#### 3.2 - INSTALLATIONS DE CHANTIER

Suivant prescriptions du PGC, l'Entreprise devra la mise en œuvre à partir d'un branchement provisoire de chantier Tri+N+T dimensionné pour les besoins du chantier et mis en œuvre par le lot Gros œuvre, l'installation de chantier composée d'armoires et de coffrets prises de courant répondant :

- Au Décret du 14 Novembre 1988,
- Aux recommandations d'OPPBTP.

L'installation comprendra les éléments minimums suivants :

- Une armoire principale,
- L'éclairage du chantier,
- Les dessertes en coffrets prises de courant du chantier,
- La desserte des cantonnements et des installations communes.

L'éclairage de chantier sera réalisé avec une ou plusieurs guirlandes LED de longueur 50m 230V 800lm/m étanche fixées à la structure du bâtiment et facilement déplaçable.

Les armoires auront un indice de protection IP44 et Ik8 avec enveloppe isolante polyester avec coupure d'urgence type coup de poing à verrouillage. Les circuits seront protégés contre les risques de contacts indirects par des protections différentielles 30mA.

L'alimentation des armoires sera réalisée au moyen de câbles souples du type HO7RNF de section appropriée, leur protection aux chocs mécaniques sera assurée.

L'installation de chantier sera adaptée en fonction des phases de chantier. En phase 01 et 02, le présent lot devra les adaptations nécessaires des locaux existants employés en tant qu'installation de chantier tant en courant fort qu'en courant faible. En phase 1a et 1b, le présent lot devra la desserte des cantonnements.

Une vérification initiale des installations électriques de chantier sera effectuée avant le début des travaux par un organisme agréé, cette vérification sera à la charge du présent lot.

### **3.3 - DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES**

Toutes les installations existantes courants forts et faibles des zones restructurées seront déposées et consignées par le présent lot chargé de Consignation et de Travaux au sens de la publication UTE C18 150 ; les déposes devront être complètes et ne laisser aucun élément des anciennes installations.

Des certificats de destruction et recyclage seront fournis pour les matériels particuliers : transformateurs, armoires électriques, tubes fluo, détecteurs incendie ioniques etc...

Les matériels jugés récupérables par le Maître d'ouvrage seront remisés en un point de l'établissement à définir, les autres seront évacués à la décharge aux frais de l'entreprise.

Les matériels déposés ne feront pas l'objet de réemploi sauf spécification contraire clairement mentionnée.

Pour tous les niveaux objet des travaux, le présent corps d'état devra assurer l'isolement complet des installations et fournir une attestation de mise en sécurité.

#### **3.3.1 - FAUX PLAFOND**

Dans le cadre du projet, le remplacement du faux plafond sera partiel. Le titulaire du présent lot, dans ces zones concernées, fera la dépose/repose du faux plafond conservé en fonction de ses besoins.

### **3.4 - ORIGINE DES INSTALLATIONS**

#### **3.4.1 - PRINCIPE D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE**

Pour l'ensemble des bâtiments, l'adduction ENEDIS s'effectue en BT depuis le transformateur public ENEDIS 630kVA jusqu'au coffret de coupure situé en limite de propriété.

Le bâtiment principal conserve son alimentation de type Tarif Jaune.

Le bâtiment RH conserve son alimentation de type Tarif Bleu 36kVA

Il sera créé un compteur Tarif Bleu 36kVA pour le bâtiment DME.

A partir du coffret, une liaison en VRD aboutira à la platine de comptage Tarif Bleu du bâtiment DME et alimentera le Tableau Général Basse Tension du bâtiment.

#### **3.4.2 - LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE CONCESSIONNAIRE FOURNISSEUR D'ÉNERGIE**

Le présent corps d'état devra toutes les démarches nécessaires auprès du concessionnaire afin de réaliser une prestation conforme en tout point aux préconisations de celui-ci.

### **3.5 - RESEAU DE TERRE – BATIMENT PRINCIPAL ET RH**

#### **3.5.1 - GÉNÉRALITÉS**

Le circuit de prise de terre du bâtiment sera réutilisé. Il sera repris au niveau de la boucle de fond de fouille et une barrette de terre de coupure et de mesure sera réalisée.

Des liaisons équipotentielle seront prévues pour la mise à la terre des parties métalliques du bâtiment.

L'installation du réseau de terre comprend :

- La mise à la terre des masses métalliques,
- Les liaisons équipotentielles (sanitaires, huisseries, armatures faux plafonds, etc...).



### **3.5.2 - DESCRIPTION DE L'INSTALLATION**

**Prise de terre générale :**

Existante reprise en l'état.

**Distribution de terre :**

Existante reprise en l'état.

**Dérivations principales :**

Sans objet.

**Dérivations secondaires :**

A partir des tableaux de distribution, la terre est distribuée aux différents points d'utilisation par l'intermédiaire d'un conducteur de protection faisant partie du câble d'alimentation multiconducteur ou empruntant le même circuit. La section du conducteur de protection est la même que celle des conducteurs actifs jusqu'à 35 mm<sup>2</sup>. Elle est égale à la moitié de celle des conducteurs actifs au-delà de 35 mm<sup>2</sup>.

**Mise à la terre des masses métalliques :**

Il sera réalisé la mise à la terre de toutes les masses métalliques. On appelle "masse métallique" toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Doivent être reliés à la terre :

- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles,
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral,
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible, notamment les armoires électriques et les luminaires,
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme nfc - 15 100)
- Les caches convecteurs,
- Les armatures de faux plafond,
- Les façades métalliques du bâtiment.

D'une façon générale :

- Toutes les ossatures, charpentes, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment,
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, canalisations de gaz, etc) en pied de colonne.

Cette liste n'est pas limitative, et doivent être également reliés à la terre tous les équipements visés par le décret du 30 août 2010 et les circulaires et notes techniques qui s'y rattachent.

**Liaisons équipotentielles :**

Des liaisons équipotentielles sont réalisées sur les installations sanitaires. Ces liaisons sont réunies en un seul point au conducteur de protection le plus proche.

### **3.5.3 - MISE EN OEUVRE**

**Prise générale de terre :**

Existante reprise en l'état.

**Barrette de coupure :**

Elle permet d'effectuer à tout moment les mesures de surveillance de la résistance. La barrette de coupure est placée dans un endroit accessible, du local électrique TGBT. Elle doit pouvoir supporter sans dommage le courant de défaut susceptible d'être écoulé à la terre. Sa fixation est telle qu'elle ne doit pas pouvoir se desserrer, ni se détacher accidentellement, ses organes de connexion ne peuvent être desserrés qu'avec un outil spécial.

**Lignes principales :**

Les lignes principales sont repérées à leur origine et à tous les points de dérivation par des étiquettes en matériaux inaltérables et parfaitement fixées portant l'inscription "*terre*".

### **3.6 - RESEAU DE TERRE – BATIMENT DME**

#### **3.6.1 - LIMITES DE PRESTATIONS**

L'installation du réseau de terre comprendra :

- La prise générale de terre (ceinturage à fond de fouille) du bâtiment,
- La distribution de terre (conducteur de protection).
- Les liaisons équipotentielles de la mise à la terre des masses métalliques.
- Une remontée de terre directe (en attente sur barrette de coupure) depuis le fond de fouille vers le local TGBT.
- Une remontée de terre directe (en attente sur barrette de coupure) à tous les étages pour les raccordements à la terre des autres corps d'état (gainés CVC, tuyaux, etc.).
- Les liaisons équipotentielles spécifiques, en particulier les barrettes en attente dans tout local équipé de faux plancher ou de faux plafond.

La résistance de la prise de terre doit avoir une valeur telle que soit évitée une tension entre masse et terre dite électriquement distincte, supérieure à 24V dans les locaux conducteurs et 50V dans les locaux non-conducteurs. Dans tous les cas, elle devra être inférieure à 3 ohms.

Une mesure préalable de la résistivité du terrain est conseillée d'obtenir la résistance demandée de la façon la plus économique.

L'usage de solutions salines pour améliorer la conductivité de la terre est interdit.

#### **3.6.2 - PRISE DE TERRE GÉNÉRALE**

Elle sera constituée d'un ceinturage à fond de fouille sur tout le périmètre du bâtiment réalisé à l'aide d'un câble en cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> de section ou de feuillard en acier galvanisé de section minimal 50mm<sup>2</sup>.

Chaque extrémité de chaque boucle de terre sera dument repérée et fixée sur une plaque cuivre monté sur isolateur. La plaque cuivre sera pré-perforée de 64 trous et de section utile de 90x4mm sur une longueur de 80cm.

#### **3.6.3 - DISTRIBUTION DE TERRE**

Une barrette de coupure accessible sera fixée aux points de raccordement de la prise de terre aux lignes principales.

Les lignes principales seront constituées par des barres méplates ou rondes, des câbles nus ou des câbles isolés en cuivre de 29 mm<sup>2</sup> de section au moins.

#### **3.6.4 - DÉRIVATIONS PRINCIPALES**

La terre sera distribuée sur tous les tableaux de distribution par l'intermédiaire d'un conducteur de protection à gaine isolante de couleur vert/jaune. Il cheminera parallèlement aux conducteurs actifs.

#### **3.6.5 - DÉRIVATIONS SECONDAIRES**

A partir des tableaux de distribution, la terre sera distribuée aux différents points d'utilisation par l'intermédiaire d'un conducteur de protection faisant partie du câble d'alimentation multiconducteur ou empruntant le même circuit.

La section du conducteur de protection sera la même que celle des conducteurs actifs jusqu'à 35 mm<sup>2</sup>. Elle est égale à la moitié de celle des conducteurs actifs au-delà de 35 mm<sup>2</sup>.

### **3.6.6 - MISE À LA TERRE DES MASSES MÉTALLIQUES**

L'Entrepreneur devra réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques mises en place dans le cadre de son lot. On appelle "masse métallique" toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Tous les matériels spécifiés dans la norme NF C15-100 devront être mis à la terre. Cette mise à la terre sera réalisée par le lot fournissant le matériel à mettre à la terre à partir des attentes de terre mises à disposition dans le bâtiment par le titulaire du présent lot.

Doivent être reliés à la terre au minimum :

- Tous les conduits métalliques et chemins de câbles.
- Tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral.
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible notamment les armoires électriques et les luminaires.
- Les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme nf c15-100).
- Les caches convecteurs.
- Les armatures de faux-plafond.
- Les façades métalliques du bâtiment.
- Toutes les ossatures, charpentes, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment.
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, baignoires métalliques, canalisations de gaz, etc. En pied de colonne).

Cette liste n'est pas exhaustive.

### **3.6.7 - LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES**

Des liaisons équipotentielles seront réalisées sur les installations sanitaires, les cuisines, les éléments conducteurs de l'informatique, etc.

Ces liaisons seront réunies sur un collecteur de terre au conducteur de protection le plus proche.

### **3.6.8 - BARRETTES DE COUPURE**

Elles permettront d'effectuer à tout moment les mesures de surveillance de la résistance.

Les barrettes de coupure seront placées dans un endroit accessible, de préférence dans le local électrique, sur une platine murale.

Elles devront pouvoir supporter sans dommage le courant de défaut susceptible d'être écoulé à la terre.

Leur fixation sera telle qu'elle ne doit pas pouvoir se desserrer, ni se détacher accidentellement ; leurs organes de connexion ne pourront être desserrés qu'avec un outil spécial.

### **3.7 - TGBT ET TD EXISTANT – BATIMENT PRINCIPAL ET RH**

L'Entreprise titulaire du présent lot devra adapter les protections existantes afin de prendre en compte le projet de rénovation.

Les armoires électriques seront modifiées afin de prendre en compte la réhabilitation du site à savoir :

- Ajout de poste de travail et d'équipements dans les zones réaménagées,
- Alimentations complémentaires du lot CVC/PB.

### **3.8 - TGBT – BATIMENT DME**

#### **3.8.1 - SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES DU TABLEAU**

L'enveloppe sera en tôle électro zinguée à revêtement en époxy + polyester, de teinte beige.

Il sera équipé d'une porte en façade fermant à clé.

Il comportera 30 % de réserve en emplacement pour l'adjonction d'appareillages complémentaires (y compris borniers) ainsi que :

- Des plastrons amovibles à charnières invisibles,
- Une prise 230V/16A,
- Des réserves pour ajouts de départs (éclairage, PC et FM).

Le tableau comprend une enveloppe périphérique en tôle d'acier pliée nervurée recevant :

- Des plaques démontables haute et basse formant passe-câbles,
- Des platines ou châssis porte-appareillage,
- Des plastrons modulaires, montés sur charnières invisibles, percés de fenêtres aux dimensions des têtes de commande de l'appareillage utilisé, et fermés par verrou quart de tour,
- Une tôle pleine fermant la face arrière du tableau.

Les châssis et platines sont conçus pour supporter les poids des appareillages installés. Ils seront constitués au choix avec :

- Profilés acier soudés sur l'ossature de l'armoire,
- Profilés en tôle d'acier perforée, assemblés par des équerres et brides boulonnées,
- Barreaux doubles et étriers,
- Profils DIN asymétriques ou symétriques,
- Profils oméga,
- Platines perforées.

Les disjoncteurs cadénassables seront du type compact, sous boîtier moulé isolé avec pôles à fermeture et rupture brusques. Ils seront équipés de déclencheurs magnétothermiques

Les protections mises en œuvre devront assurer une sélectivité totale, vis à vis du reste de la distribution.

Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure, du degré de sélectivité. Les disjoncteurs seront à séparation apparente afin de fiabiliser les interventions hors tension sur les circuits électriques. La filiation entre les différents niveaux de la distribution pourra être utilisée.

Les disjoncteurs de chaque type appartiendront obligatoirement à une même série, satisfaisant à une unité de présentation et à une facilité de maintenance.

#### **3.8.2 - EQUIPEMENT DU TABLEAU**

Il sera constitué d'enveloppes métalliques de type Prisma G de chez Schneider. Son indice de service sera IS 111.

Il est prévu :

- Un disjoncteur général abonné, équipé d'une bobine à émission pouvant être commandé par un arrêt d'urgence à situer à l'extérieur du tableau électrique,
- Quatre jeux de barres distincts Eclairage, PC, FM et TD,
- Chaque jeu de barre comportera un compteur d'énergie à impulsion.

Les appareillages basse tension du tableau divisionnaires, de calibre inférieur ou égal à 100A, seront du type modulaire, conformément aux recommandations internationales IEC 157.1 et, à la norme européenne CEE 19.

Les térupteurs seront bipolaires ou tripolaires. Leur bobine sera protégée. Ils seront prévus pour supporter sans dommage les ruptures de circuits selfiques. Certains seront équipés de contacteurs ou de térupteurs dont les commandes seront ramenées aux tableaux de commandes.

Des différentiels 30 mA seront prévus sur chaque tête de groupe de départs alimentant des prises de courant.

### **3.8.3 - PRINCIPE DE REPARTITION DES CIRCUITS**

L'installation sera structurée de façon à permettre le pilotage par secteur fonctionnel en distinguant des circuits permanents ou non permanents, prioritaires ou non prioritaires.

Les circuits seront répartis de façon rationnelle et par type d'usage identique.

Il sera distingué :

- Eclairage général des locaux, les locaux accessibles au public étant alimentés distinctement des locaux réservés au personnel,
- Eclairage extérieur des accès,
- Alimentation des prises de courant des locaux accessibles au public séparée de celle des locaux non publics,
- Prises de courant pour l'alimentation des postes de travail multimédia,
- Prises de courant pour usages spécifiques (par exemple circuits dédiés espace convivialité),
- Prises de courant nettoyage,
- Alimentations force motrice spécifiques.

Ces circuits seront regroupés selon leur fonction derrière des protections différentielles générales de sensibilité :

- 300 mA pour l'éclairage et les alimentations fixes, dans le cas de circuits de grande longueur,
- 30 mA pour les prises de courant et alimentations dans les locaux à risques particuliers.

#### **Distribution des circuits d'éclairage, de prises et de forces motrices**

La répartition des circuits d'éclairage sera réalisée de la façon suivante :

- Les locaux non accessibles au public seront alimentés par des circuits différentiels distincts,
- Les locaux BE2 seront alimentés par des circuits différentiels distincts,
- Les locaux accessibles au public seront alimentés par des circuits différentiels distincts.

#### **Distribution des circuits prises de courant**

La répartition des circuits prises de courant sera réalisée de la façon suivante (DDR = protection différentielle 30mA) :

- Prises de courant pour postes de travail (courant normal) : 1 DDR type SI / 8 PC,
- Prises de courant de service : 1 DDR / 10 PC,
- Prises de courant pour usages spécifiques : 1 DDR / 1 PC.

### **3.8.4 - CÂBLAGE**

Les câbles seront repérés aux deux extrémités. Les arrivées et les départs se feront par le bas ou le haut du tableau.

#### **Circuit de puissance**

Les liaisons puissances seront réalisées en :

- Barres de cuivre nu pour la distribution principale et les dérivations vers les appareillages basse tension d'intensité nominale supérieure à 100 A (avec protection par plexiglas),
- Câbles mono-conducteurs câblés multibrins pour l'alimentation à partir du jeu de barres principal, des appareillages basse tension dont l'intensité nominale est inférieure ou égale à 100 A.

Les appareillages basse tension sont alimentés par des dérivations dimensionnées en fonction du calibre nominal de l'appareil alimenté et non de l'intensité de réglage de ses relais.

La distribution en câbles mono-conducteurs est issue soit d'un jeu de barres auxiliaires, soit des barrettes de répartition. Le regroupement de plusieurs conducteurs sertis sur une même cosse est strictement interdit.

Les câbles de section supérieure ou égale à 10 mm<sup>2</sup> sont posés en nappes non jointives.

#### **Circuits auxiliaires :**

La filerie des circuits auxiliaires est réalisée au moyen de conducteurs de la série U 500 SV (H 07 V-K).

Les circuits auxiliaires sont protégés individuellement ; on prévoit au moins autant de protections que de fonctions et de tensions utilisées, soit au minimum :

- Commande,
- Relayage d'asservissement,
- Relayage d'alarme,
- Signalisation de fonctionnement,
- Mesures.

Ces circuits ont les sections minimales suivantes :

- Commande, relayage, signalisation : 1,5 mm<sup>2</sup>,
- Mesure de tension : 2,5 mm<sup>2</sup>,
- Mesure d'intensité : 4 mm<sup>2</sup>.

Les fils sont placés sous goulottes largement dimensionnées et préservant une réserve minimale de 30% en volume.

Lorsque la disposition en torons est nécessaire (goutte d'eau de porte par exemple), ceux-ci sont gainés sous conduits cintrables.

Les raccordements intérieurs se font par cosses ou embouts pré-isolés correspondant à la section du fil utilisé.

#### **Raccordements :**

Tous les câbles, tenants et aboutissants, sont raccordés par l'entreprise qui fournit le tableau.

Les câbles extérieurs sont raccordés par l'intermédiaire de bornes de jonction adaptées à la section des conducteurs avec un pas minimum de 8 mm. Les raccordements sur les appareils de fort calibre s'effectuent par l'intermédiaire de plages de cuivre auxiliaires étudiées en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre des conducteurs raccordés.

Les extrémités de conducteurs multibrins sont équipées de cosses serties.

#### **3.8.5 - MISE À LA TERRE**

Le tableau comporte un collecteur de terre cheminant horizontalement pour le branchement du conducteur de protection et sur lequel sera raccordée l'ossature métallique du tableau considéré. Dans chaque cellule, une barre verticale perforée permet la connexion des conducteurs de protection. Des shunts de continuité équipotentielle sont placés au droit des éclissages de cellules, ainsi qu'au droit des charnières de portes. L'ensemble est relié au circuit général de terre par un câble unipolaire de section défini suivant le paragraphe "réseau de terre".

### **3.9 - TABLEAUX DIVISIONNAIRES**

#### **3.9.1 - GÉNÉRALITÉS**

Des tableaux divisionnaires seront répartis à distribuer des services ou des zones fonctionnelles homogènes.

Ils seront composés d'une armoire modulaire avec porte fermant à clé posée au sol ou fixée au mur avec un indice de protection minimum de 30.

Ils seront réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur, notamment : la Norme NFC 15.100 concernant les installations électriques basse tension, le décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs ainsi que les règles de l'Art et les prescriptions des constructeurs.

**Les tableaux seront de "FORME 2A".**

Toutes les armoires seront dimensionnées de façon à permettre une extension ultérieure de 30 % minimum des matériels déjà installés.

Cette réserve concerne aussi bien les emplacements pour les protections, les borniers et accessoires, que la puissance disponible sur les jeux de barres.

Les niveaux de protection IP des tableaux seront conformes à l'emplacement où ils sont situés.

#### **3.9.2 - CONCEPTION DES ARMOIRES**

La conception des tableaux divisionnaires sera identique au TGBT.

#### **3.9.3 - NOMENCLATURE DES ARMOIRES**

Une armoire divisionnaire regroupant :

- Une coupure générale réseau normal réalisée par interrupteur,
- Des disjoncteurs généraux différentiels 300mA pour les circuits éclairage,
- Des disjoncteurs différentiels 30mA pour les circuits prises de courant,
- Des disjoncteurs différentiels 300mA par circuit force et divers,
- Des disjoncteurs différentiels 30mA pour la protection des circuits terminaux éclairage des locaux comprenant une douche,
- Des contacteurs et télérupteurs de commande.

Les consommations électriques seront mesurées pour :

- Eclairage,
- Prise de courant,
- Consommation production chaud,
- Consommation production froid,
- Consommation production eau chaude sanitaire,
- Consommation dédiée à la ventilation.

Tous les jeux de barres et bornes directement accessibles seront protégés contre les contacts directs par écran isolant.

Les appareils de protection seront à déclencheur magnétothermique par pôle. Ils auront un pouvoir de coupure suffisant au point considéré, leur courbe de déclenchement sera du type C chaque fois que le récepteur alimenté le permettra.

Dans le cas contraire, il sera admis l'utilisation de courbe D pour les récepteurs les plus selfiques ou avec des intensités de démarrage importantes.

Le tableau sera dimensionné de façon à recevoir des appareillages supplémentaires (30 %).

Les appareils seront fixés sur barreau ou rail DIN et repérés par étiquettes DILOPHANE gravées avec l'identification du départ.

Les bornes d'arrivées seront à plage avec boulons de serrage des cosses.

Le raccordement aval aux appareils pourra s'effectuer directement sur les bornes des appareils, à condition que celles-ci forment une ligne continue sur un même plan et que l'amenée des câbles s'effectue sous goulotte ou bracelets de câblage.

Les conducteurs de terre seront raccordés sur un barreau cuivre ainsi que la tôlerie extérieure.

Les canalisations arriveront et pénétreront dans ces dernières soit par le haut soit par le bas. Dans tous les cas les pénétrations seront étanches aux poussières.

L'amenée des câbles s'effectuera soit par chemin de câbles soit par goulotte PVC largement dimensionnés.

### **3.10 - COUPURES D'URGENCE**

Chaque bâtiment sera équipé des coupures d'urgence suivantes :

- 1 Coupure d'urgence électrique générale : elle permettra de couper la totalité des équipements électriques du bâtiment; cette coupure se fera par action sur l'interrupteur général situé en tête du TGBT. Elle sera située :
  - A l'entrée du bâtiment RH,
  - A l'entrée du bâtiment DME.
- 1 coupure d'urgence générale ventilation : elle permettra de couper la totalité des équipements de ventilation du bâtiment; cette coupure se fera par action sur les disjoncteurs généraux dédié aux installations de ventilation du TGBT. Elle sera située :
  - A l'entrée du bâtiment RH,
  - A l'entrée du bâtiment DME.

Les coupures générales des sources agiront par émission de courant.

Les coupures générales de sécurité seront réalisées par coffret bris de glace, avec coup de poing, de couleur rouge, situé à proximité des accès des locaux ou bâtiments dans des zones non accessibles au public, type Harmony de SCHNEIDER ou équivalent.

Lorsqu'elles agiront par émission de tension, il sera prévu des voyants néon indiquant l'état hors tension et sous tension de l'alimentation.

Les repérages seront effectués par étiquette DILOPHANE, lettres blanches sur fond rouge.

### **3.11 - DISTRIBUTION**

#### **3.11.1 - CARACTÉRISTIQUES DES CÂBLES**

Les sections apparaissant sur les plans ou le synoptique sont données à titre indicatif et devront être validées par le présent lot dans le cadre de ses études. Ces modifications de dimensions ne pourront en aucun cas entraîner de modification du prix forfaitaire.

#### **3.11.2 - CÂBLES DE DISTRIBUTION**

Les canalisations sont réalisées en câbles mono conducteurs ou multiconducteurs dans les séries suivantes :

- U 1000 R2V dans les locaux techniques et dans tout local humide ou présentant des risques mécaniques,



- HO7 V-U ou R sous conduit isolant pour les parcours encastrés dans les cloisons maçonnerie ou dans les plinthes.

### **3.11.3 - Câbles de sécurité**

L'alimentation des circuits de sécurité au sens de la réglementation sera réalisée en câbles résistants au feu du type CR1-C1.

### **3.11.4 - Mise en œuvre des câbles**

#### **3.11.4.1 - Limites de prestation**

L'entreprise du présent lot devra prévoir dans son offre l'ensemble des cheminements nécessaires à la pose des câbles de sa prestation. Les types de cheminements utilisables sont décrits ci-dessous. Les circuits d'origines différentes devront emprunter des cheminements séparés :

- Courants forts et de sécurité (les circuits chemineront séparément),
- Courants faibles et détection incendie (les circuits chemineront séparément avec une cornière de séparation).

#### **3.11.4.2 - Généralités**

Avant leur mise en service tous les câbles de la distribution principale doivent être contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isollements et les repérages.

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne sont pas admises. Les raccordements imposés par les dérivations des circuits sont effectués dans des boîtes réservées à cet effet et exécutés à l'aide de bornes de raccordement de type anti-cisaillant. Ces boîtes sont dissimulées dans des endroits les rendant toutefois accessibles en permanence. Elles comportent le repérage des circuits (tenant, aboutissant, type et numéro de départ).

Pour les circuits de sécurité, les boîtes de jonction seront au minimum résistantes au fil incandescent 960°C, IP55, IK7 avec connectique porcelaine.

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux sont strictement interdits.

Les degrés de coupe-feu, acoustiques et thermiques des parois traversées seront reconstitués lors du calfeutrement conformément à l'article 527-2 de la norme NF C 15-100.

Dans les locaux techniques la distribution terminale pourra être effectuée en apparent, sous fourreaux rigides.

Ailleurs, la distribution terminale verticale sera obligatoirement faite en encastré, soit par fourreaux encastrés dans les cloisons, soit par fourreaux encastrés dans les ouvrages du Gros Œuvre. L'incorporation des fourreaux dans les ouvrages du Gros Œuvre est à la charge du présent corps d'état qui devra fournir les fourreaux et se coordonner avec le Gros Œuvre pour leur incorporation. Dans le cas où les incorporations ne seraient pas effectuées à temps ou dans le cas où elles seraient impossibles, l'entreprise aura la charge des saignées nécessaires et de leur rebouchage.

**Il sera proscri :**

- Tout cheminement en saillie.

**Pose sur chemin de câbles :**

Les câbles sont fixés sur chemins de câbles lorsque 5 câbles cheminent parallèlement. Les chemins de câbles sont constitués en tôle métallique perforée électro-zinguée. Il sera installé 2 chemins de câbles indépendants de dimension minimale 350 x 50 mm (courants forts et courants faibles) dans les

circulations. Une distance de séparation de 300mm est à conserver sur l'ensemble du parcours des câbles.

**Pose sous conduits :**

Les câbles en parcours isolés en faux plafonds et dans les locaux techniques sont installés sous conduits rigides de type IRO5 APE, fixés par colliers ou attaches plastique à raison d'une fixation tous les 50 cm et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction.

**Pose sous goulotte PVC :**

Ce type de pose pourra être utilisé dans les bureaux. Les plinthes sont constituées d'un ou plusieurs compartiments câblés et peuvent être équipées de prises de courant.

Les goulottes, moulures et plinthes seront en matière difficilement inflammable et comporteront un couvercle démontable seulement à l'aide d'un outil.

La goulotte garantira une parfaite séparation des compartiments (donc des types de courants), y compris dans les changements de direction (angles, dérivations) ; cette séparation sera réalisée par une cloison (goulotte à 2 compartiments).

Un mou de câble de 3ml sera prévu pour tous les appareillages afin de permettre l'utilisation de la goulotte sur toute la longueur.

Chaque poste de travail sera composé d'un ensemble d'équipements regroupé sur la goulotte.

**Dans les voiles :**

Les câbles de la série U 1000 R2V sont installés sous conduits ICD ou ICT noyés au moment du coulage du béton.

Ces tubes sont impérativement ligaturés aux armatures, tous les 0,50 m de façon à respecter un enrobage de béton de 4 cm minimum.

Les encastrement en plancher sont, pour rappel, interdits.

**Câbles enterrés :**

Pour les conduits supérieurs à 40 mm de diamètre, les conduits en TPC sont utilisés. Ils sont conformes à la norme UTE 68-171.

La taille des conduits est définie d'après les instructions de la norme NF C15-100. Le taux de remplissage des conduits n'excède pas 30 %.

**3.11.5 - REPÉRAGE**

Tous les matériels, appareillage, boîtes de dérivation, canalisations, etc devront être marqués et repérés de façon claire, indélébile et durable conformément aux plans et schémas du dossier de recollement.

Les canalisations seront repérées à chacune de leurs extrémités et aux principaux points singuliers de cheminement (au droit des bornes, aux pénétrations dans les armoires et boîtes de dérivation) indiquant leur armoire d'origine et le n° du câble (repérage au moyen d'étiquettes à marquage indélébile) permettant de se reporter à un carnet de câbles et de schémas unifilaires.

Les boîtes de dérivation seront identifiées avec indication de leur usage, du repère de l'armoire d'origine, du n° du câble et éventuellement du n° d'ordre. Le repérage sera fait par étiquette indélébile et durable sur la partie fixe de la boîte de dérivation.

**3.11.6 - SÉPARATION DES CIRCUITS**

Tout câble ne peut contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit défini comme étant issu d'une seule et même protection. En particulier, les circuits de télécommande ne peuvent pas utiliser les mêmes câbles que ceux des circuits d'alimentation.

La coexistence des circuits télécommande, mesure et signalisation dans le même câble ne sera pas autorisée.

## **3.12 - CHEMINS DE CÂBLES**

### **3.12.1 - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

Les chemins de câbles seront constitués soit:

- En tôle métallique perforée,
- En tôle métallique, pleine.

Les chemins de câbles seront du type galvanisé à chaud en extérieur, en vide sanitaire et locaux à ambiance humide ou saline et de type électro-zingué partout ailleurs.

Tous les accessoires de fixation et potences de suspension auront le même traitement.

Les accessoires de raccordement et de changement de direction devront être des produits manufacturés.

Les renforts devront présenter des bords arrondis et rabattus de façon à ne pas endommager les câbles.

Les chemins de câbles seront pourvus de couvercles au droit des traversées de cloisons dans les parcours horizontaux et au droit des traversées de dalles dans les parcours verticaux. Le capotage à la verticale s'effectue sur une hauteur de 2 m à partir du sol.

Les dimensions apparaissant sur les plans sont données à titre indicatif et devront être validées par le présent lot dans le cadre de ses études. Ces modifications de dimensions ne pourront en aucun cas entraîner de modification du prix forfaitaire. Les chemins de câbles auront une largeur convenable permettant l'alignement des câbles en 2 nappes au plus et une réserve de place de 30 % sans dépasser 1 m de largeur.

### **3.12.2 - MISE EN OEUVRE**

Les chemins de câbles seront maintenus à des intervalles tels que la charge maximum donnée par les fabricants ne soit pas dépassée. Ils seront impérativement installés en partie cachée (pléniums de faux plafond ou placard techniques).

Toutes les précautions devront être prises pour que ces chemins de câbles ne présentent ni ventre ni gauchissement après installation des câbles.

L'espace entre les supports ne devra pas être supérieur à 2 m. Le supportage sera du type échelles et consoles pour les chemins de câbles.

Les chemins de câbles seront repérés en tenant compte de la classe de tension et du type d'utilisation des câbles qui y cheminent.

Le repérage s'effectuera :

- Aux extrémités,
- Aux changements de niveau et de direction,
- De part et d'autre des traversées de cloisons et de planchers,
- Tous les 10 m linéaires.

Le repérage sera réalisé à l'aide d'étiquettes dilophanes gravées, rivetées ou vissées au chemin de câbles ou suspendues par chaînette.

### 3.13 - EQUIPEMENTS DES LOCAUX

#### 3.13.1 - APPAREILLAGE

Dans les locaux secs, l'ensemble de l'appareillage sera de série « Odace » de chez Schneider pour pose en encastré avec fixation à vis ou équivalent.

Dans les locaux techniques, l'ensemble de l'appareillage sera de série « Mureva Styl » de chez Schneider ou équivalent.

#### 3.13.2 - APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

Le choix des appareils est réalisé en fonction de leur bonne conception, de leur fabrication robuste et de leurs performances photométriques, ils seront aussi adaptés aux types de plafond et à la nature des locaux. Les marques et type sont imposés et ne peuvent être changés.

Les appareils d'éclairage devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598.

Les sources LED seront obligatoirement cachées à la vue. Il ne sera utilisé que des luminaires où les LED éclaireront à travers une optique diffusante. Aucun éblouissement ne sera toléré en regardant directement le luminaire.

L'Entrepreneur titulaire du présent lot aura à sa charge, la pose en encastré de tous les appareils prévus à cet effet, découpes dues par le présent lot.

Dans tous les cas la fixation des luminaires sera indépendante des faux plafonds, elle sera réalisée par tiges filetées ou filins métalliques fixés aux structures. La fixation des luminaires doit être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (ossature de faux plafond par exemple).

L'Entreprise titulaire du présent lot devra les notes de calcul d'éclairage dans tous les locaux de dimensions différentes afin de valider le type et la puissance et de justifier des différents ratios.

Les luminaires LED existants du bâtiment RH seront déposés, stockés et reposés par l'Entreprise dans le faux plafond créé.

**Attention : Dans le cas où l'isolant sera situé au-dessus des appareils d'éclairage, le présent lot mettrait en œuvre des systèmes d'écarteurs, permettant de laisser circuler de l'air au-dessus de l'appareil.**

#### 3.13.3 - ECLAIREMENTS DES LOCAUX

Les niveaux d'éclairage listés ci-après correspondent aux normes et règlements en vigueur (notamment la NF EN 12-464-1) et peuvent être différents de ceux demandés au programme.

Facteur de maintenance = 0,8 ; uniformité > à 0,25 sur la tâche,								
Type de locaux	Em (lux)	UGRL	Facteur de réflexion			IRC (Ra) + T° de lampe	Uniformité	Hauteur du plan de travail
			Plafond	Murs	Sol			
Circulations	100	25	70	50	30	80		0
Escaliers	150	25	70	50	30	80		0
Extérieur	20					20		0
Sanitaires	200	25	70	50	30	80		0
Locaux techniques	200	25	50	30	10	80		0.80
Stockage	200	25	50	30	10	80		0.80
Bureaux	300 gradable	25	70	50	10	80		0.80

Salle de réunion	300 gradable	25	70	50	10	80		0.80
------------------	-----------------	----	----	----	----	----	--	------

Légende :

- Em = Eclairage moyen,
- UGRL = Eblouissement direct limite,
- IRC + TC = Indice de rendu de couleur et température de couleur des tubes.

### 3.14 - COMMANDE ET GESTION DES ÉCLAIRAGES

#### 3.14.1 - GÉNÉRALITÉS

L'éclairage des locaux sera géré suivant les dispositions décrites ci-dessous en fonction du type de chaque local.

**Circulations :**

Commande par détection de présence.

**Sanitaires :**

Commande par détection de présence.

**Eclairage extérieur :**

Commande centralisée par horloge astronomique localisée dans le TGBT.

**Bureaux :**

Commande locale par bouton poussoir en entrée.

**Locaux Techniques :**

Commande locale par interrupteur en entrée.

**Extinction automatique :**

Une ccommande d'extinction généralisée de l'éclairage sera programmé par horloge astronomique localisée dans le TGBT.

### 3.15 - ECLAIRAGE DE SECURITE

#### 3.15.1 - GÉNÉRALITÉS

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes LED non permanents, autotestables.

Les foyers lumineux pour l'éclairage d'évacuation doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement.

Les locaux d'une superficie supérieure à 100 m² seront équipés d'éclairage d'ambiance fait avec des blocs 300 lumens.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes aux normes de la série NF C 71-800 les concernant et admis à la marque NF AEAS. Les indices de protection à respecter pour ces appareils sont ceux prévus pour les appareils d'éclairage normal. Dans tous les dégagements communs, les matériaux constituant les luminaires (enveloppes, douilles, bornes de raccordement...) doivent être de catégorie M0.

Les appareils à mettre en œuvre permettront le contrôle automatique secteur présent sans interventions manuelles des utilisateurs, suivant le protocole SATI. Les blocs sont équipés de LED indiquant les appareils en défaut.

L'éclairage de sécurité répondra aux objectifs suivants :

- Permettre une reconnaissance des obstacles,
- Signaler les issues et cheminements,
- Indiquer des changements de direction,
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité.

Seuls les blocs autonomes situés dans l'emprise géographique de l'éclairage normal d'un local ou d'une partie d'un local, devront s'allumer en l'absence de tension en aval des protections terminales de cet éclairage normal.

En conséquence, lorsque les éclairages normaux d'un local sont alimentés depuis plusieurs protections terminales, les circuits d'alimentation des blocs d'éclairage de sécurité d'une zone doivent être alimentés en aval de la même protection terminale que celle relative aux appareils d'éclairage normal de la zone en question.

### **3.15.2 - EQUIPEMENTS**

Les blocs de secours à mettre en place seront auto testables. Ils seront selon les cas munis d'une étiquette indiquant la sortie, la sortie de secours ou le fléchage.

Les blocs d'évacuation seront en base de type sailli.

Dans les locaux humides et techniques, ils seront de type sailli étanche.

Il sera prévu un éclairage d'ambiance dans les salles et espaces recevant plus de 49 personnes, à raison de 5 lumens par mètre carré. Cet éclairage sera réalisé par blocs autonomes non permanents fluorescents.

Il sera prévu un bloc de télécommande générale dans le TGBT. Un bloc autonome portatif, type BAPI, raccordé sur PC, sera mis en place dans les locaux techniques.

## **3.16 - ECLAIRAGE EXTÉRIEUR**

Les installations éclairage extérieur comprendront :

- L'éclairage des cheminements PMR,
- L'éclairage de la mise en valeur des façades.

### **3.16.1 - ALIMENTATION ET PRINCIPE DE COMMANDE**

Les installations seront alimentées depuis le TGBT.

Commandées automatiquement par horloge astronomique installée dans le TGBT avec interrupteur crépusculaire en façade.

### **3.16.2 - APPAREILS D'ÉCLAIRAGE**

Les appareils seront conformes à la légende des plans et seront fournis (hors luminaires parvis) avec leurs sources, accessoires de pose et de fixation.

## **3.17 - ALIMENTATIONS SPECIFIQUES**

En règle générale, les alimentations pour les autres corps d'états seront amenées au droit des équipements désignés par les autres corps d'état et laissées en attente sous forme de boîtes de dérivation dûment repérées.

- Les baies de brassage VDI,
- Les installations CVC,
- Les installations courants faibles,
- Les installations de désenfumage et de sécurité,
- Les installations de ventilation seront coupées par l'arrêt d'urgence ventilation du site,
- Ensemble des liaisons équipotentielle sur la totalité du projet.

### **3.18 - PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS**

Il s'agit de protéger l'alimentation générale et les installations sensibles contre les surtensions et en particulier les surtensions d'origine atmosphérique conformément à la norme NFC 15 443 et à la norme matériel NFC 61 740.

La prestation du présent lot comprend :

- L'installation d'un parafoudre général tétra polaire en aval de l'interrupteur général, déconnexion par disjoncteur, parafoudre de type 2,  $I_{max}=65kA$ ,
- L'installation de parafoudres bipolaires placés sur tous les départs courants faibles déconnexion par disjoncteur, parafoudre type 2,  $I_{max} 8kA$ .

Cette protection devra former un ensemble cohérent vérifié et validé par un constructeur.  
Tous les parafoudres seront munis d'un contact et traités en alarme technique.

## **4 - DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES**

### **4.1 - DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES**

De manière générale, les terminaux seront déposés et les câblages existants seront déposés et réalisés à neufs.

Toutes les installations existantes courants faibles des zones restructurées seront déposées et consignées par le présent lot chargé de Consignation et de Travaux au sens de la publication UTE C18 150 ; les déposes devront être complètes et ne laisser aucun élément des anciennes installations.

Des certificats de destruction et recyclage seront fournis pour les matériels particuliers : transformateurs, tubes fluo, détecteurs incendie ioniques etc...

Les matériels jugés récupérables par le Maître d'ouvrage seront remisés en un point de l'établissement à définir, les autres seront évacués à la décharge aux frais de l'entreprise.

Les matériels déposés ne feront pas l'objet de réemploi sauf spécification contraire clairement mentionnée.

Pour tous les niveaux objets des travaux, le présent corps d'état devra assurer l'isolement complet des installations et fournir une attestation de mise en sécurité.

### **4.2 - MODE D'EXECUTION DES CÂBLAGES**

Les câbleries courants faibles seront mises en œuvre sur des supports distincts des courants forts ou sur chemins câbles ou conduits communs à condition que ceux-ci soient équipés d'une séparation physique et qu'un tel mode de pose ne soit pas générateur de perturbations.

Elles seront dissimulées à la vue par encastrement sous fourreaux ou par l'utilisation des vides constitués par les faux plafonds.

Tout cheminement commun de plus de trois câbles sera réalisé sur chemin de câbles identique à ceux du lot courants forts, les percements de poutre ou de voile d'une section supérieure à 20mm seront réalisés par le lot Gros Œuvre.

Toutes dispositions visant à éviter les perturbations électromagnétiques seront prises par l'entreprise afin que le fonctionnement des installations ne soit pas affecté par de tels phénomènes.

### **4.3 - SYSTEME DE SECURITE INCENDIE**

#### **4.3.1 - GÉNÉRALITÉS**

Un équipement d'alarme de type 4 sera installé dans le bâtiment DME et assurera l'évacuation de l'ensemble de l'établissement.

L'équipement existant du bâtiment principal et RH sera conservé. L'installation existante sera étendue selon le réaménagement des locaux.

#### **4.3.2 - AGRÉMENT DE L'ENTREPRENEUR, INSTALLATEUR SOUMISSIONNAIRE**

Dans le cas où le soumissionnaire ne serait pas agréé par l'APSAD I7 et R7 ou n'aurait pas la qualification AP.MIS, il doit obligatoirement souscrire un contrat de co-traitance avec le constructeur. Il est rappelé que le soumissionnaire est formellement tenu à l'obligation du résultat.



Ce contrat d'assistance technique doit comprendre au moins :

- L'approbation des plans d'exécution.
- Quatre visites en cours de chantier.
- L'assistance technique.
- Les essais.
- La mise en service de l'installation.
- La réception de l'installation.
- La formation du personnel de l'exploitant.

Pour participer à la coordination SSI, l'entreprise du présent lot, présente pour accord avant tout commencement d'exécution, les caractéristiques techniques de l'ensemble des matériaux et fournitures mises en œuvre. Au même titre, elle fournira, le dossier d'identité SSI du site.

#### **4.3.3 - PRINCIPE DE L'INSTALLATION**

Une alarme incendie de type 4 sera installée :

- A l'entrée au RdC du bâtiment RH
- Dans le dégagement principal au RdC du bâtiment DME

L'installation doit permettre l'émission d'un signal d'alarme générale à partir d'une information provenant de déclencheurs manuels.

Le bris de glace d'un boîtier provoquera la mise en fonctionnement de l'alarme générale dans tout l'établissement.

L'alarme sera diffusée par des Diffuseur Sonores Non Autonomes et Flash conformes à la norme NF S 32001 et à la NF S 61-936 et sera audible en tout point de l'établissement.

L'installation réalisera :

- L'évacuation.
- Le déverrouillage des issues de secours.

L'ensemble des matériels constituant l'installation sera choisie dans une seule et même marque et devra répondre à la compatibilité fonctionnelle de l'ensemble des éléments du système de sécurité incendie. Les matériels seront certifiés.

#### **4.3.4 - MATÉRIEL CENTRAL**

Le système de sécurité incendie participera exclusivement à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique et sera, de ce fait, indépendant des autres fonctions de gestion du bâtiment.

Le système de sécurité incendie sera organisé autour d'un équipement de contrôle et de signalisation.

Le matériel central sera installé hors de portée du public.

Il sera positionné de façon à permettre la surveillance aisée des signalisations visuelles et sonores ainsi qu'une accessibilité rapide aux organes de commande.

Le matériel central sera certifié NF selon les normes NF S 61-930 à NF S 61-940.

Le matériel sera équipé d'une alimentation électrique de sécurité pour l'alimentation des DAS. Toutes les indications seront gravées en langue française.

Ces centrales seront du type coffret mural.

#### **4.3.5 - PRÉSENTATION**

Un synoptique plastifié, couleur, format A3 environ, sera apposé près de la centrale. Ce synoptique devra représenter la configuration des locaux et des zones de mise en sécurité.

Il sera prévu la mise en place près de la centrale d'une notice détaillée expliquant clairement le principe de fonctionnement de l'installation d'alarme incendie. L'alerte sera transmise aux Sapeurs-Pompiers par liaison téléphonique.

#### **4.3.6 - DÉFINITIONS DES ZONES**

##### **Zones de diffusion d'alarme (ZA) :**

- Les zones de diffusion d'alarme englobent une ou plusieurs zones de mise en sécurité. L'alarme comprendra une alarme restreinte et une alarme générale d'évacuation.

##### **Zones de mise en sécurité (ZS) :**

- Les zones des mises en sécurité, composés de zones de compartimentage (ZC) et de zones de désenfumage (ZF), englobent une ou plusieurs zones de détection.

##### **Zones de compartimentage (ZC) :**

- Les D.A.S. (Dispositifs Actionnés de Sécurité: clapets, volets, portes coupe-feu...) assurant la mise en sécurité, seront répartis sur des lignes assurant leur télécommande et leur contrôle.

##### **Zones de détection (ZD) :**

- Les zones de détection regroupent les locaux ou volumes dont les déclencheurs manuels commandent une signalisation commune sur l'équipement de contrôle et de signalisation.

Ces zones sont données à titre indicatif afin de réaliser les asservissements.

#### **4.3.7 - DÉCLENCHEURS MANUELS**

Tous les déclencheurs manuels seront certifiés selon la norme NF-S 61-950 et auront une estampille NF. Ils seront de type approprié au risque.

Il se présente sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type double action avec verre à briser prédécoupé ou membrane déformable.

Tous les déclencheurs manuels seront équipés d'un volet de protection rabattable, en complément de la membrane déformable et comporteront une diode facilitant le repérage des déclencheurs actionnés.

La partie interne devra comporter visiblement en lettres noires sur fond blanc l'inscription « Alarme Incendie ».

Ils sont placés à 1,30 m du sol, situés en général près des sorties au RdC et à proximité des escaliers dans le niveau R+1 et R+2. Leur implantation devra permettre une accessibilité aisée au dispositif de manœuvre par clef pour le réarmement d'une part et pour les essais périodiques d'autre part (les accès latéraux pour ces manœuvres sont donc à éviter).

Les déclencheurs manuels doivent être placés de façon à ne pas être dissimulés par le vantail de la porte lorsque celle-ci est maintenue ouverte. De plus, les boîtiers ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 mètre et ne devront pas être situés dans le flux du public.

Le bris de glace d'un boîtier provoquera la mise en fonctionnement de l'alarme restreinte. L'alarme générale sera déclenchée après une temporisation maximum de 5 minutes, si l'alarme restreinte n'est pas acquittée dans ce délai.

#### **4.3.8 - DISPOSITIFS DE DIFFUSION DE L'ALARME**

Les dispositifs de diffusion de l'alarme sont des dispositifs sonores non autonomes (DSNA), pour l'ensemble du bâtiment.

La sirène d'évacuation émettra le signal d'évacuation standard AFNOR sur l'ensemble du site.

**Nota :** Le signal sonore d'évacuation doit être audible dans toute la zone concernée par l'évacuation. Les quantitatifs d'équipement sont fournis à titre indicatif, suivant le matériel retenu, l'entreprise titulaire du présent lot quantifiera les dispositifs de diffusion de l'alarme.

Chaque DSNA sera doublé par un signal visuel dans les locaux accessibles seuls par les personnes handicapés.

#### **4.3.9 - ALARME VISUELLE**

Dans les espaces où une personne malentendante pourrait se retrouver seule (sanitaires, douches,...), le présent lot devra prévoir l'installation d'un système d'alerte visuel, raccordé à l'alarme générale incendie.

Ce système d'alerte visuel aura les caractéristiques suivantes :

- Eclairage intermittent cadencé au rythme de la sonnerie.
- Couleur : rouge.
- Câblage en CR1.

#### **4.3.10 - DISTRIBUTION**

##### **4.3.10.1 - CIRCUITS DES DÉCLENCHEURS MANUELS**

Ces liaisons en très basse tension de sécurité se feront en câble type CR1, couleur rouge, sans écran, 1 paire 9/10, conforme aux spécifications SYT et NF-C93529.

Issues de la centrale, ces liaisons chemineront sur chemin de câbles courants faibles. Les câbles bus formeront une boucle dont les deux extrémités seront ramenées à la centrale.

Dans le cas d'un parcours commun pour le câble bus "aller" et le câble bus "retour", il sera impérativement fait usage de deux câbles distincts.

Dans le cas où la fin d'une ligne sera non rebouclée, elle sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne. Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit.

##### **4.3.10.2 - CIRCUITS DES DIFFUSEURS SONORES NON AUTONOMES**

Ils seront en câble résistant au feu, type CR1 2x1.5mm<sup>2</sup>.

#### **Modes de pose des canalisations**

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications des normes NF C 15-100 et NF S 61-932.

#### **Cheminements des canalisations**

Issues de la centrale, les liaisons chemineront sur chemins de câbles réservés aux courants faibles. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit.

Le présent lot prendra à sa charge l'ensemble des percements, des saignées, des rebouchages, des reconstitutions de degré coupe-feu et des isolations phoniques nécessaires à ses cheminements.

En cheminement vertical, les câbles du présent lot cheminent, sur chemins de câbles dans les locaux et gaines techniques électriques. Les écartements à respecter avec les câbles courants forts sont au minimum de 30 cm.

Les chemins de câbles principaux seront représentés sur les plans.

#### **4.3.11 - MISE EN SERVICE, ESSAIS ET RÉCEPTION**

Avant toute réception de l'installation, il sera procédé, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation suivant descriptions et procédures détaillées au C.C.T.G. « Installations de détection incendie Travaux du bâtiment », ses annexes (brochure N°5655 des Journaux Officiels) et conformément aux spécifications du paragraphe 13 de la norme NF S 61 932.

Conformément aux stipulations en préambule de ce chapitre, l'assistance technique du constructeur sera impérativement exigée si l'installateur ne possède pas la qualification AP-MIS.

#### **4.3.12 - FORMATION DES UTILISATEURS**

Une séance de formations des opérateurs et des utilisateurs devra avoir lieu sur site. Cette formations devra être actées par la signature d'un document listant les personnes présentes et paraphes.

#### **4.3.13 - DOSSIER D'IDENTITÉ DU SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE**

En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise devra fournir les pièces nécessaires à la constitution du Dossier d'Identité du Système de Sécurité Incendie.

Ce dossier doit comporter les documents suivants :

- Liste des Zones de Détection (ZD) avec identification des Déclencheurs Manuels (DM).
- Liste des Zones de Mise en Sécurité (ZS) avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS).
- Liste des Zones de Diffusion d'Alarme (ZA) avec identification des Blocs Autonomes d'Alarme Sonores.
- Schémas de principe de l'installation, plans de câblages détaillés.
- Liste des plans de l'installation.
- Liste des matériels du SSI et documentations donnant leurs caractéristiques.
- Certificats de conformité aux normes et d'associativité des produits.
- Instructions de manœuvre.
- Notice d'exploitation et de maintenance du SSI.

### **4.4 - RESEAU VOIX / DONNES / IMAGES**

#### **4.4.1 - GÉNÉRALITÉS**

Les prestations du présent lot comprennent notamment :

- Les liaisons cuivre et fibre optique issues du RG du bâtiment principal,
- Les baies de brassage VDI,
- Les liaisons capillaires de distribution entre les répartiteurs et les prises terminales (longueur max de 90m),

- Les prises terminales de type RJ45,
- Les cheminements du réseau VDI, indépendants des cheminements courants forts,
- Les jarretières cuivres (longueur mini 1,5m).

Les réseaux VDI devront être conformes aux guides de référence et aux prescriptions particulières suivant :

- Guide de référence – Système de câblage SG/SSIC/SDIDDE/TOP/IVD/CCTVDI.

#### **4.4.2 - OBJET DES TRAVAUX**

Le présent document fixe les règles du pré câblage banalisé, afin d'atteindre les objectifs suivants :

- Homogénéité de distribution,
- Câblage banalisé,
- Câblage ouvert aux divers systèmes,
- Câblage simple, fiable et évolutif,
- Réseau performant (débit possible 1000 Mb/s), catégorie 6A.

Les caractéristiques données à ces installations, permettent de traiter à la fois la distribution Voix - Données - Images, sans différenciation d'affectation initiale au niveau des points d'accès.

Les équipements comportent les lignes télé relèves qui sont également à charge du présent lot.

#### **4.4.2.1 - 1 - NORMES ET RÈGLEMENTS :**

- Normes CENELEC
  - EN 50 081 : Compatibilité électromagnétique - Norme générique émission,
  - EN 50 082 : Compatibilité électromagnétique - Norme générique immunité,
  - EN 50 167 : Câbles pour câblage horizontal,
  - EN 50 168 : Câbles pour cordons,
  - EN 50 169 : Câbles pour câblage vertical,
  - EN 50 173 : Systèmes de câblage
  - EN 55 022 : Perturbations radioélectriques.
- Normes ISO / CEI
  - DIS 11 801 : Systèmes de câblage.

#### **4.4.2.2 - 2 – CLASSIFICATION :**

- Système de câblage : banalisé,
- Classe d'application : A / 350 Mhz,
- Catégorie : 6.

#### **4.4.2.3 - 3 - ORIGINE DES INSTALLATIONS :**

L'origine des installations se situe dans le local Serveur Réseaux au RdC du bâtiment principal.

#### **4.4.3 - PRINCIPES GÉNÉRAUX**

##### **Architecture générale :**

Le câblage est banalisé et permet de distribuer sur le même support :

- La Voie (téléphonie analogique, numérique, Numéris à 64 Kb/s),
- Les Données (liaisons asynchrones V24, V28, V11, liaisons synchrones X25, réseaux locaux LAN jusqu'à 1000 Mb/s),
- L'image (liaisons analogiques, liaisons numériques).
- L'architecture générale du réseau de communication est basée sur l'utilisation de châssis multimédia permettant :
  - La connexion aux différents types de réseaux par l'intermédiaire d'interfaces,
  - L'intégration d'une diversité importante de modules fonctionnels.

Les connexions possibles au réseau sont du type ETHERNET, FDDI, ATM, etc ...

Les modules fonctionnels peuvent être des switch, serveurs de terminaux, pont, routeur, communicateur, module d'administration.

La topologie du réseau fédérateur informatique est basée sur une étoile fédératrice. Elle est constituée par :

- Un répartiteur général (R.G.) dans le local Serveur au RdC du bâtiment principal,
- Un répartiteur général (R.G.) au RdC du bâtiment DME,
- Un répartiteur général (R.G.) au Sous-Sol du bâtiment RH,
- De la distribution terminale.

L'ensemble des matériels actifs sont hors projet et seront installés par le Maître d'Ouvrage.

Afin de permettre un degré de modularité du bâtiment, il sera laissé 3ml de brins moulovés en plafond pour chaque liaison.

#### **4.4.4 - RÉPARTITEUR GÉNÉRAL – BÂTIMENT PRINCIPAL ET RH**

Le répartiteur général existant du bâtiment principal sera étendu afin de permettre la distribution vers le Répartiteur Général du Bâtiment DME.

Des liaisons fibre optique OM4 12 brins seront mises œuvre depuis le RG du bâtiment principal vers le RG du bâtiment DME.

Le répartiteur général sera étendu afin de permettre la distribution vers les locaux réaménagés du bâtiment principal.

Le sous répartiteur du bâtiment RH sera étendu pour le raccordement des liaisons RJ45 créées dans le cadre du réaménagement du projet.

Les éléments actifs informatiques et leur raccordement ne font pas partie de ce lot.

#### **4.4.5 - RÉPARTITEUR GÉNÉRAL – BÂTIMENT DME**

Il sera mis en œuvre un répartiteur général (RG) dédié aux installations de chaque bâtiment.

Ce répartiteur sera constitué d'un bâti rack format 19" - 42U, de dimensions unitaires 600x600. Il sera dimensionné avec 30% de réserve.

Le répartiteur sera implanté sans gêner l'agencement du local et accessible des 4 côtés. Il recevra l'ensemble des liaisons optiques venant du répartiteur général du site et les liaisons unitaires issues des prises banalisées.

Ce répartiteur sera équipé de panneaux de brassage 24 ports RJ 45 blindés, catégorie 6. Il recevra également les liaisons courants faibles venant de l'autocommutateur.

A l'intérieur de chaque baie, il sera installé des réglettes multiprises de 9 PC 2 P+T 10/16A à détrompeur avec interrupteur, au format 19 pouces. Ces prises seront alimentées par un onduleur rackable 5kVA/10min autonomie installé dans la baie.

Le présent lot prévoit :

- La mise en place des châssis 19 pouces,
- La fourniture et la pose des tiroirs de lovage pour fibre optiques,
- La fourniture des panneaux de brassage 24 RJ 45,
- La fourniture des jarretières optiques sous forme de cordon duplex SC/SC, longueur 2 mètres,
- La fourniture des cordons de brassage RJ 45/RJ 45, longueur 2 mètres,
- La fourniture des guides cordons horizontaux et verticaux.

#### **Baie :**

- Type baie ouverte, 19 pouces,
- Hauteur : 42U,
- Bâti autoportant,
- 4 montants profilés rainurés en T face et latéral externe ; la rainure en T face de chaque montant est équipée d'un méplat taraudé,
- Empiètement réglable,

- Pattes de fixation au sol,
- Embase en fonte d'aluminium,
- Echelles à câbles sur un côté latéral,
- Barrette de masse toute hauteur avec plage de raccordement 6,35 mm,
- Autoventilée,
- Masse supportable : 750kg.

La baie est équipée d'une porte avant vitrée et d'une porte arrière pleine, de joues latérales.

#### **4.4.6 - ROCADES**

Entre le répartiteur général du bâtiment principal et le Répartiteur Général du bâtiment DME, il sera mis en place :

- Une rocade fibres optiques 12 brins, LSOH 50x125 multimodes, OM4 gaine à structure libre et renforcée avec résistance aux UV, anti-rongeur – connecteur SC DUPLEX.

#### **4.4.7 - CHEMINEMENTS - MODE DE POSE**

##### **Cheminement des câbles :**

Les liaisons principales cuivre chemineront sur chemins de câbles reliant les locaux au RG.

En sortie du répartiteur, les câbles seront placés sur chemins de câbles horizontaux disposés dans faux plafonds de chaque niveau et dans des gaines techniques courants faibles, pour rejoindre les points d'accès.

Les câbles empruntent plusieurs types de cheminements suivant la destination des locaux et leur densité.

Un brin mou lové de 3m sera laissé pour chaque liaison terminale.

Les supports empruntés (chemins de câbles, fourreaux, plinthes et plancher technique) sont exclusivement réservés au précâblage.

Leurs parcours éviteront toutes les sources perturbatrices.

En règle générale :

- Tous les cheminements entre locaux techniques, gaines verticales, circulations horizontales, sont réalisés en chemins de câbles.
- Tous les cheminements dans les locaux vers les points d'accès sont réalisés :
  - En plancher pour les postes des bureaux,
  - En plinthe dans les salles de réunion et dans le local réseau,
  - Sous conduit ICD encastré dans les cloisons, dans les autres locaux.

##### **Chemins de câbles :**

Les chemins de câbles seront constitués par des dalles au profil en C, en tôle perforée galvanisée à chaud, les bords seront arrondis ou en treillis soudés type CABLOFIL.

Le raccordement des dalles se fera par éclisses en L.

Les dalles seront fixées par consoles galvanisées et éléments d'échelle.

Le choix et le nombre de fixation seront tels que chaque chemin de câbles puisse supporter dans les conditions les plus défavorables une surcharge de 90kg, entre supports, sans accuser de déformation permanente.

##### **Dimensionnement et installation des chemins de câbles :**

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve de 30% de la largeur.

Les câbles seront posés en torons attachés en deux nappes maximum. Ils seront attachés entre eux et les torons seront attachés au chemin de câbles.

Tous les chemins de câbles seront reliés à la terre.

Les supports des chemins de câbles pourront être communs aux différents types de réseaux, mais en toutes circonstances.

Les circuits seront toujours séparés (courants forts / courants faibles).

#### **4.4.8 - PRISE TERMINALE**

La prise terminale sera de type RJ45, 9 contacts (8 +1 latéral) certifiée Catégorie 6 blindée. Elle aura les caractéristiques suivantes :

- Type RJ 45, blindées à 360°,
- Catégorie 6A,
- Enveloppe face avant métallisée,
- Connexion autodénudante sans outil,
- Repérage des broches par couleur standard ou numérotation,
- Cadre support au format 45 x 45 mm,
- Câblage standard selon EIA / TIA 568 B,
- Couvercle obturateur,
- Plastron de repérage,
- La connexion se fera sans outil, les paires ne seront pas « séparées » en raccordement, avec la possibilité de recâbler sans avoir à couper le câble,
- Un capot à encliquetage et réglage rapide viendra coiffer l'ensemble du moteur,
- Un volet anti-poussière à fermeture automatique,
- La prise de base pourra recevoir un doubleur téléphone ou informatique.

Des plastrons 45x45 viennent accueillir les moteurs côté poste de travail. Ces plastrons sont Haute Densité avec support attache câble.

#### **Caractéristiques électriques :**

- Fréquence admissible  $\leq 350$  Mhz,
- Débit admissible  $\leq 1000$  Mbits/s,
- Atténuation paradiaphonique (à Fmax) = 40 db,
- Perte d'insertion (à Fmax) = 0,4 db,
- Résistance d'isolement  $> 10$  M $\Omega$ ,
- Résistance de contact  $< 20$  M $\Omega$ ,
- Diamètre des conducteurs  $0,4 \text{ mm} \geq \varnothing \geq 0,8 \text{ mm}$ .

#### **Mise à la terre :**

Un câble cuivre isolé de section 16 mm<sup>2</sup>, en provenance de la barrette de terre, sera raccordé au châssis du répartiteur général.

Toute partie métallique du répartiteur sera bien reliée au plan de masse.

Toutes les terres seront interconnectées. Dans chaque répartiteur, les éléments suivants seront reliés au réseau de terre :

- Châssis, panneaux, support des répartiteurs,
- Les écrans des câbles et composants,

Les drains des câbles de distribution seront pincés sur l'épingle de mise à la terre présente sur chaque module ou connecteur RJ 45.

#### **4.4.9 - CÂBLE DE DISTRIBUTION HORIZONTALE**

Câble de liaison entre les répartiteurs de distribution terminale et les points d'accès.

#### **Caractéristiques :**

- Catégorie : 6A,
- Impédance caractéristique :  $100 \Omega \pm 15 \%$ ,
- Diamètre âme conductrice : 0,51 mm (24 AWG),
- Type : ftp (foil twisted pair),
- Gaine extérieure : LSF / OH,
- Code couleur : EIA / TIA 568B,
- Capacité : 1 x 4 paires, 2 x 4 paires
- Code couleur :
  - Paire 1 : blanc/ bleu et bleu,



- Paire 2 : blanc/orange et orange,
- Paire 3 : blanc/ vert et vert,
- Paire 4 : blanc/marron et marron.

#### **4.4.10 - IDENTIFICATION ET REPÉRAGE**

L'ensemble des équipements installés sera repéré. Le repérage sera identifié dans des documents de repérage et les plans de câblage.

Les prises terminales seront repérées par étiquette. Les câbles seront repérés par étiquette ou bague de repérage au minimum aux deux extrémités. Les modules, bandeaux de prises, et répartiteurs seront repérés par étiquette.

#### **4.4.11 - RECETTE DE L'INSTALLATION**

L'installateur aura à sa charge le contrôle de l'ensemble des liaisons filaires. Ce contrôle sera impérativement effectué par une société spécialisée, missionnée par le titulaire du présent lot.

Ces mesures feront l'objet d'un rapport écrit consignait les résultats obtenus pour chaque liaison. Le matériel utilisé pour ces tests sera validé pour la catégorie 6A.

Après la pose, les câbles seront testés un par un au niveau de la continuité. Tous les câbles feront l'objet d'une vérification de continuité métallique de chaque fil de chaque câble et d'une vérification de raccordement sur les réglettes, panneaux de brassage et prises murales.

En plus de ces vérifications d'usage courant, les câbles 4 paires de distribution subiront les tests suivants qui permettent de valider la transmission à 2500 Mb/s, pour une bande passante de 350 Mhz pour la catégorie 6A.

Ces mesures feront l'objet d'un rapport écrit consignait les résultats obtenus pour chaque liaison. Le matériel utilisé pour ces tests sera validé pour la catégorie 6A.

Le contrôle consiste en la vérification, pour chacune des paires des câbles, des paramètres suivants :

- Continuité,
- Polarité,
- Absence de croisement et de dépairage,
- Atténuation,
- Isolement entre paires et à la terre,
- Paradiaphonie (dans les 2 sens),
- ACR, dans les 2 sens et devra être supérieure à 15 db,
- Impédance, en général non significative, mais fourni à titre d'information,
- Détermination de la longueur,
- Identification des points sur plans.

Ces mesures devront être réalisées suivant la norme ISO/EIC 11801, classe A, dans une plage de 1 à 350 MHz.

Pour chacune des liaisons testées, une feuille de mesure sera fournie et incluse dans un dossier de contrôle remis au Maître d'Ouvrage.

#### **4.4.12 - MATÉRIEL ACTIF**

Hors lot.

### **4.5 - CONTRÔLE DES ACCES**

#### **4.5.1 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DES OUVRAGES**

Le système de surveillance des accès existant sera étendu aux bâtiments et zones réaménagées dans le cadre du projet.

Différents accès seront gérés afin d'autoriser les seuls utilisateurs à entrer (voir plans). Ils seront contrôlés par des lecteurs de badges ou digicode à l'entrée. La sortie sera gérée par des boutons poussoirs.

L'ensemble constituera un système intégré mixte de contrôle d'accès et de sûreté du bâtiment (protection anti-intrusion).

Les lecteurs sont de technologie de lecture/écriture sans contact (identique à la technologie déjà présente dans les locaux actuels). Les lecteurs seront paramétrables individuellement.

Les badges seront paramétrés individuellement pour les autorisations qui pourront être différentes suivant les personnes et leur niveau d'accès.

#### **4.5.2 - LIMITES DE PRESTATIONS**

Le présent lot prévoira dans son offre la fourniture et la mise en œuvre de l'installation de contrôle d'accès qui comprendra :

- Les lecteurs de badges,
- Les digicodes,
- Les équipements de portes (ventouses électromagnétiques),
- Le câblage de tout le système (équipements de portes, lecteurs, centrale, alimentations, etc...),
- Les unités de traitement locales et les liaisons bus vers l'unité centrale d'acquisition,
- Un lot de badges programmables,
- La programmation du système et des badges,
- Les essais et la mise en service de l'installation,
- La mise à disposition d'un technicien pour la formation des utilisateurs pendant 1/2 journée.

#### **4.5.3 - EQUIPEMENTS DE PORTES**

Les portes sous contrôle d'accès disposeront d'un lecteur de badges ou d'un digicode à l'entrée. L'utilisation du badge autorisé permettra de déverrouiller la porte, le verrouillage étant automatique après temporisation.

Les portes verrouillées rendront impossible le passage sauf en cas d'incendie.

Ces portes seront équipées des éléments suivants :

- D'un verrou,
- D'un verrouillage automatique en cas de coupure de courant,
- D'un déverrouillage via une impulsion à émission de courant (contact TOR libre de potentiel),
- D'une signalisation des états et de ses accessoires (câble de connexion, commande, gaine spirale, contact de surveillance de porte, bloc d'alimentation).

Les portes des issues de secours équipées ou non d'un lecteur de badges seront équipées :

- De verrous à ouverture par manque de tension,
- De ferme porte,
- D'un déclencheur manuel vert à membrane déformable, double contact et capot de protection.

#### **4.5.4 - LECTEURS DE BADGE**

Les lecteurs de badges seront tous équipés d'un voyant de signalisation.

Ils seront double technologie (classique 125kHz et smart card 13.56MHz) et seront compatible avec la technologie présente dans les locaux actuels.

En extérieur, ils seront de type antivandales et seront étanches.

Les lecteurs en intérieur se présenteront sous la forme d'un boîtier ABS semi encastré, ils permettront une lecture seule du badge à une distance de 8 centimètres.

#### **4.5.5 - FORMATION**

Le Titulaire devra former l'intégralité des équipes d'exploitation et l'intégralité du personnel d'entretien/maintenance, ainsi que l'encadrement dès le début de la période de mise au point de l'installation.

Le présent lot devra donc prévoir les frais pour la formation du personnel sur tous les équipements et installations effectués.

La programmation et les durées des formations seront définies par le Maître d'Ouvrage.

## **4.6 - DETECTION INTRUSION**

### **4.6.1 - GÉNÉRALITÉS**

Le système de détection intrusion existant sera étendu aux bâtiments et zones réaménagées dans le cadre du projet.

Les bâtiments seront équipés de détecteurs volumétriques et de contact d'ouverture sur les ouvrants.

Les radars seront de type bi-volumétrique ou infrarouge pour tous les locaux pourvus de fenêtres et pour toutes les portes et accès extérieurs.

Les détecteurs d'ouverture seront de type magnétique pour tous les locaux pourvus de fenêtres et pour toutes les portes et accès extérieurs.

### **4.6.2 - TOPOLOGIE DU SYSTÈME**

Le principe de la présente installation sera de signaler l'intrusion de tout individu non autorisé à l'intérieur même des bâtiments, en dehors des heures de fonctionnement normales des établissements.

L'ensemble sera réalisé au moyen d'un système adressable. La technologie BUS permettra l'identification la plus précise possible de la zone en alarme et la mise en et hors service par zone en fonction de la programmation.

### **4.6.3 - CENTRALE**

Les centrales à mettre en place seront du type paramétrable. L'adressage se fera par interfaces placées sur le Bus, situés dans des gaines techniques courants faibles.

Les centrales devront comporter un transmetteur téléphonique pour transmission d'évènements via une ligne téléphonique vers une société de surveillance.

### **4.6.4 - MATÉRIELS DE DÉTECTION INTRUSION**

#### **4.6.4.1 - DÉTECTEURS**

Les détecteurs à mettre en œuvre seront de type différent en fonction de leur implantation. Il s'agit de détecteurs soit infrarouges volumétriques passifs, ou des détecteurs bi-volumétriques + hyperfréquences, dans les endroits où il serait rendu nécessaire de par la configuration difficile des locaux (variation de température, mouvement masse d'air, etc..).

Ces détecteurs seront placés, dans les circulations ou dans les locaux à une hauteur de 2,20m. Ils seront montés sur rotule, permettant un réglage de positionnement. La définition exacte du type de détecteur se fera en fonction de la configuration des locaux.

#### **4.6.4.2 - CONTACT D'OUVERTURE**

Il sera mis en œuvre des contacts d'ouverture sur l'ensemble des portes des bâtiments donnant sur l'extérieur. Ils seront de type :

- magnétiques pour les portes.

Ils seront fournis et mis en œuvre par le titulaire du lot « Menuiseries intérieures » et « Menuiseries extérieures ». Le présent lot devra réaliser des synthèses avec ces lots pour coordonner l'intégration de ces contacts dans les huisseries, etc., et dans la mesure du possible les câbles.

### **4.6.5 - ASSERVISSEMENTS**

Des asservissements seront effectués en cas d'une alarme intrusion. En fonction de la programmation en cours, ces asservissements agiront sur une diffusion d'alarme sonore et à la retransmission de l'alarme à une société de surveillance extérieure.

Des sirènes alarme intrusion seront installées à proximité de chaque entrée de bâtiment.

#### **4.6.6 - CLAVIERS MISE EN/HORS SERVICE**

Des claviers de mise en/hors service de chaque alarme intrusion seront installés :

- A proximité de l'entrée principale de chaque bâtiment.

#### **4.6.7 - CÂBLAGE**

Depuis la centrale, des câbles bus desserviront l'ensemble des locaux. Sur ces bus seront raccordé des interfaces permettant l'adjonction de points de détection dans les différentes zones.

Le câblage terminal allant des interfaces jusqu'aux détecteurs se fera dans les faux plafonds pour les parties cachées et en encastré pour les autres locaux. Pour les descentes aux détecteurs, le câblage sera réalisé afin qu'aucun parcours ne soit apparent.






#### **4.6.8 - FORMATION**



Le Titulaire devra former l'intégralité des équipes d'exploitation et l'intégralité du personnel d'entretien/maintenance, ainsi que l'encadrement dès le début de la période de mise au point de l'installation.


Le présent lot devra donc prévoir les frais pour la formation du personnel sur tous les équipements et installations effectués.

La programmation et les durées des formations seront définies par le Maître d'Ouvrage.

## 5 - CARNET D'ECLAIRAGE

Type	Description	Puissance	Rendement	Classe	IP/IK	Illustration
Type 1	Luminaire LED étanche Type Coreline Etanche de PHILLIPS ou techniquement équivalent	24.3W	-	I	65/08	
Type 2	Downlight à LED Type Coreline Downlight de PHILLIPS ou techniquement équivalent	21W	-	II	20/02	
Type 3	Downlight à LED Type Coreline Downlight de PHILLIPS ou techniquement équivalent	11W	-	II	20/02	
Type 4	Luminaire encastré 600x600 à LED Type CoreLine Panel de PHILLIPS ou techniquement équivalent	28.5W	-	II	20/03	
Type 5	Luminaire encastré 600x600 à LED Gradable Type CoreLine Panel de PHILLIPS ou techniquement équivalent	28.5W	-	II	20/03	

Type 6	Luminaire tubulaire à LED Type Coreline Tubulaire Étanche de PHILLIPS ou techniquement équivalent	39W	-	I	68/10	
Type 7	Luminaire étanche type hublot avec détecteur intégré Type Start Eco Surface de SYLVANIA ou techniquement équivalent	18W	-	I	44/03	
Type 8	Luminaire étanche type applique direct indirect à flux reglable Type OLAN de FARO ou techniquement équivalent	2x3W	-	II	65/06	
Type 9	Projecteur extérieur asymétrique à LED Type 1980 Micro Rodio de DISANO ou techniquement équivalent	29W	-	I	66/08	
Type 10	Downlight à LED Gradable Type LuxSpace de PHILLIPS ou techniquement équivalent	33W	-	II	20/02	

Type 11	Encastré de sol à LED Type GEISER 130 38° de FARO ou techniquement équivalent	6.5W	-	II	67/08	
Type 12	Luminaire LED en applique Type Neoled de RESISTEX ou techniquement équivalent	16.3W	-	II	44/07	