


CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

# CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

## ELECTRICITE COURANT FORT – COURANT FAIBLE



INEX - Ingénierie technique et environnementale

2 rue Rabelais – 93100 MONTREUIL


Tél : 01.49.88.81.53 - Fax : 01.43.60.57.74

E-mail : [contact@inex.fr](mailto:contact@inex.fr)

N° Affaire	16.195	Phase	DCE
Référence	ENSAPC		
Titre	CCTP CFO-CFA		


Ind.	Date	Diffusion	Elaboré par	Approuvé par
A	Mai 2017	Première diffusion	T.G.	---

Ce document est la propriété de INEX B.E.T. SAS. Il ne pourra être divulgué, ni copié sans son autorisation.


CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

## SOMMAIRE


<b>1</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>5</b>
1.1	PREAMBULE.....	5
1.2	DEFINITION DES TRAVAUX.....	5
1.3	NATURE DU COURANT .....	5
1.4	COMPETENCES MINIMALES DE L'INSTALLATEUR .....	5
1.5	CONTRAINTES PARTICULIERES ET VISITE .....	6
1.6	NORMES ET REGLEMENTATIONS .....	6
1.6.1	REGLEMENTATIONS APPLICABLE AUX ERP .....	6
1.6.2	REGLEMENTATIONS RELATIVES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES BASSE TENSION .....	6
1.6.3	REGLEMENTATIONS DIVERSES .....	7
1.6.4	REGLEMENTATIONS RELATIVES AU SYSTEME DE SECURITE INCENDIE .....	7
1.6.5	REGLEMENTATIONS RELATIVES AU CABLAGE INFORMATIQUE .....	7
1.6.6	REGLEMENTATIONS RELATIVES A L'ACCESSIBILITE DES PMR .....	7
1.6.7	REGLEMENTATIONS RELATIVES AU SITE .....	7
1.7	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	7
1.8	DOSSIER D'EXECUTION DES OUVRAGES .....	8
1.9	ESSAIS.....	9
1.10	RECEPTION DES INSTALLATIONS .....	10
1.11	GARANTIES .....	10
1.12	CONTROLE DES INSTALLATIONS PAR UN ORGANISME AGREE .....	10
1.13	LISTES DES PLANS.....	11
<b>2</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES.....</b>	<b>12</b>
2.1	QUALITE DU MATERIEL.....	12
2.2	MISE EN ŒUVRE DU MATERIEL.....	12
2.3	REBOUCHAGE DES PAROIS ET CREATION DE GAINES COUPE-FEU .....	12
2.3.1	REBOUCHAGE DES PLANCHERS COUPE-FEU .....	12
2.3.2	ENCOFFREMENT COUPE-FEU.....	13
2.4	CONTRAINTES ACOUSTIQUES .....	13
2.5	COORDINATION .....	14
2.6	REPERAGE DES OUVRAGES .....	14
2.7	HYPOTHESES DE CALCUL.....	15
2.7.1	PROTECTION DES PERSONNES .....	15
2.7.2	ECHAUFFEMENT .....	15
2.7.3	CHUTES DE TENSION .....	15
2.7.4	POUVOIR DE COUPURE.....	15
2.7.5	RESISTANCE MECANIQUE .....	15
2.7.6	SELECTIVITE .....	16
2.7.7	PERTURBATIONS .....	16
2.7.8	EQUILIBRAGE ET ORDRE DES PHASES.....	16
2.7.9	COEFFICIENT D'EXTENSION.....	16
2.8	GENERALITES SUR LES CONDITIONS DE POSE .....	16
2.8.1	CHEMINS DE CABLES.....	16

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

2.8.2	MONTAGE EN APPARENT .....	18
2.8.3	MONTAGE ENCASTRE .....	18
2.8.4	POSE EN ENCASTRE APRES CONSTRUCTION .....	19
2.8.5	BRANCHEMENT - RACCORDEMENT DE CABLES.....	20
2.8.6	CONNEXIONS .....	20
<b>3</b>	<b>COURANT FORT .....</b>	<b>21</b>
3.1	DEPOSE - CURAGE .....	21
3.2	ORIGINE DES INSTALLATIONS .....	21
3.3	TABLEAU DIVISIONNAIRE .....	21
3.3.1	DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES .....	21
3.3.2	APPAREILLAGE ELECTRIQUE .....	21
3.3.3	SCHEMA DE REPERAGE .....	21
3.4	DISTRIBUTION HORIZONTALE .....	22
3.4.1	CHEMINEMENTS.....	22
3.4.2	CABLAGE .....	22
3.5	ECLAIRAGE .....	22
3.5.1	COMMANDE DE L'ECLAIRAGE.....	23
3.5.2	DISTRIBUTION .....	23
3.5.3	LUMINAIRES .....	23
3.6	ECLAIRAGE DE SECURITE.....	24
3.6.1	ECLAIRAGE D'EVACUATION .....	24
3.6.2	DISTRIBUTION .....	24
3.6.3	DISPOSITIF DE TELECOMMANDE .....	25
3.7	APPAREILLAGE ELECTRIQUE.....	25
3.7.1	GENERALITES.....	25
3.7.2	POSTES DE TRAVAIL.....	25
3.7.3	PRISES GENERALES .....	26
3.7.4	INTERRUPTEURS .....	26
3.8	ALIMENTATIONS SPECIFIQUES.....	26
3.9	MISE A LA TERRE .....	27
3.9.1	GENERALITES.....	27
3.9.2	CONDUCTEUR DE PROTECTION .....	27
3.9.3	LIAISONS EQUIPOTENTIELLES .....	27
<b>4</b>	<b>COURANT FAIBLE.....</b>	<b>29</b>
4.1	PRECABLAGE VDI.....	29
4.1.1	GENERALITES.....	29
4.1.2	TOPOLOGIE.....	29
4.1.3	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE .....	29
4.1.4	DISTRIBUTION ET PRISES TERMINALES .....	29
4.1.5	REPERAGE ET ETIQUETAGE .....	30
4.1.6	CORDONS DE BRASSAGE CATEGORIE 6A .....	30
4.1.7	MISES A LA TERRE.....	30
4.1.8	PROCEDURE DE RECETTE.....	31
4.1.9	GARANTIES .....	31
4.2	INTERPHONIE.....	32

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

4.2.1	GENERALITES.....	32
4.2.2	PLATINE INTERPHONE.....	32
4.2.3	POSTE INTERIEUR .....	33
4.2.4	COMMANDE D’OUVERTURE DE PORTE .....	34
4.3	CONTROLE D’ACCES.....	34
4.3.1	FONCTIONNALITES GENERALES.....	34
4.3.2	ARCHITECTURE DU SYSTEME.....	34
4.3.3	LECTEUR DE BADGES ET BADGES .....	35
4.4	OPTION : SYSTEME DE SECURITE INCENDIE .....	35
4.4.1	CENTRALE D’ALARME .....	35
4.4.2	DECLENCHEURS MANUELS.....	36
4.4.3	DIFFUSEURS SONORES .....	36
4.4.4	DIFFUSEURS LUMINEUX .....	36
4.4.5	DISPOSITIFS ASSERVIS DE SECURITE.....	36
4.4.6	CABLAGE .....	37
4.4.7	RECEPTION ET MISE EN SERVICE.....	37

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

# 1 GENERALITES

## 1.1 PREAMBULE

Le présent document a pour objet de définir les travaux et prestations en électricité nécessaires à la rénovation de la façade du Hall de l'ENSAPC à Cergy, ainsi qu'à la construction d'espaces d'accueil dans ce Hall.

Le bâtiment est classé comme Etablissement Recevant du Public de type R.

## 1.2 DEFINITION DES TRAVAUX

Les travaux comprennent la dépose de l'ensemble des équipements et réseaux électriques non conservés, ainsi que la fourniture et la mise en œuvre des équipements suivants.

### Courant Fort :

- La fourniture et mise en œuvre de l'éclairage dans le local de stockage
- L'intégration d'un dispositif d'éclairage (compris source, douille et câblage) dans les candélabres sur mesure du Bureau d'accueil et de l'Espace d'attente
- La fourniture et la mise en œuvre des prises de courant et interrupteurs dans chacun des locaux créés
- La fourniture et la mise en œuvre de blocs d'éclairage de sécurité sur les issues de secours créées
- Les alimentations des équipements spécifiques devant être mis en œuvre
- La création de nouveaux départs dans le Tableau Divisionnaire du pôle Administration voisin
- Le câblage de ces équipements et les passages sur chemin de câble par le sous-sol
- L'encoffrement coupe-feu de ces réseaux au sous-sol

### Courant Faible :

- La fourniture et la mise en œuvre des prises de communication (RJ45) dans le bureau d'accueil
- Les raccordements de ces équipements sur le switch du local technique dans le pôle Administration voisin
- La fourniture et la mise en œuvre d'une platine d'interphonie côté rue, avec poste de réception au bureau d'accueil
- Le câblage de ces équipements et les passages sur chemin de câble par le sous-sol
- En OPTION : le remplacement de la centrale de Sécurité Incendie et l'asservissement de la porte tambour créée


## 1.3 NATURE DU COURANT

Basse tension : 400/230 volts – 50 Hz  
Régime du neutre : TT pour l'ensemble des installations.

## 1.4 COMPETENCES MINIMALES DE L'INSTALLATEUR

Pour assurer un travail conforme aux réglementations et aux résultats attendus, l'entreprise dispose des qualifications minimales suivantes :

- Electricité : E3.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

- Courant Faible : CF3.

## 1.5 CONTRAINTES PARTICULIERES ET VISITE

Les travaux seront réalisés en période d'occupation, il conviendra de s'organiser afin d'occasionner le moins de gêne possible.

Le phasage des travaux implique notamment des interventions ciblées pendant les périodes de vacances scolaires afin d'impacter le moins possible le fonctionnement de l'école. L'entreprise devra se conformer au planning établi en ce sens.

Il sera demandé à l'entreprise d'effectuer une visite sur place avant la remise de son offre.

## 1.6 NORMES ET REGLEMENTATIONS

La liste ci-dessous n'est pas exhaustive.

### 1.6.1 REGLEMENTATIONS APPLICABLE AUX ERP


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

- le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en oeuvre des courants électriques (NFC 12.101) 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,
- 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

### 1.6.2 REGLEMENTATIONS RELATIVES AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES BASSE TENSION

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 NFC 15.100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE,
- le guide pratique UTE C 15.103 relatif au choix des matériels électriques en fonction des influences externes,
- le guide pratique UTE C 15.104 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection,
- le guide pratique UTE C 15.105 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection,
- le guide pratique UTE C 15.106 relatif à la détermination des sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle,
- le guide pratique UTE C 15.107 relatif à la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et au choix des dispositifs de protection,
- le guide pratique UTE C 15.476 relatif au sectionnement à la commande et à la coupure des installations électriques à basse tension,
- le guide pratique UTE C 15.520 relatif aux modes de pose et aux connexions des installations électriques à basse tension,

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

- le guide pratique UTE C 15.523 relatif au choix et à la mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène,

### 1.6.3 REGLEMENTATIONS DIVERSES

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 NFC 63.421 relative aux ensembles d'appareillage à basse tension - Ensembles de série et ensembles dérivés de série
- les normes NFC 71.800, NFC 71.801, NFC 71.805, NFC 71.805, NFC 71.810, NFC 71.815, NFC 71.815 et le guide pratique UTE 71.820 relatifs aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité,
- les instructions techniques N° 246 à 249
- le règlement Code du Travail,

### 1.6.4 REGLEMENTATIONS RELATIVES AU SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

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 série des normes NF S 61-930 à NF S 61-970 relatifs au système de sécurité incendie pour celles qui sont applicables aux prestations du présent lot.

### 1.6.5 REGLEMENTATIONS RELATIVES AU CABLAGE INFORMATIQUE

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 ISO/CEI 11 801, relatifs aux systèmes de câblage de télécommunication pour les applications de classe E,
- les normes NF EN 50 167, NF EN 50168, NF EN 50 169, NF EN 50 173,
- le cheminement des canalisations sera réalisé en référence à la norme NF EN 50 - 174.2.
- le référentiel régional Ile-de-France de câblage ET1, y compris la mise à jour d'Avril 2016

### 1.6.6 REGLEMENTATIONS RELATIVES A L'ACCESSIBILITE DES PMR

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.

### 1.6.7 REGLEMENTATIONS RELATIVES AU SITE

Les matériels et installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date précisée dans les pièces administratives) et respecteront notamment les spécifications techniques particulières au site.

## 1.7 CONSISTANCE DES TRAVAUX

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

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

En conséquence, l'entrepreneur ne peut jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son lot ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

Tous les documents graphiques remis à l'entrepreneur pour l'exécution des ouvrages doivent être considérés comme une proposition qu'il doit contrôler et vérifier avant la remise de son offre.

Il doit 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 est considérée avoir pris connaissance des travaux à réaliser et avoir elle-même contrôlé 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.


Toutes dispositions sont à prendre selon les plannings et calendriers prévisionnels de l'ensemble de l'opération.

## 1.8 **DOSSIER D'EXECUTION DES OUVRAGES**

L'entreprise doit l'ensemble des documents nécessaires à une parfaite réalisation de ses ouvrages et notamment :

- Les plans de réservation Génie Civil précisant les percements à travers la dalle du RDC
- Les plans précisant :
  - L'emplacement du matériel électrique.
  - Le cheminement des principales canalisations.
- Les plans des circuits principaux de protection et des liaisons équipotentielles.
- Les schémas, documents graphiques et notes de calculs pour l'installation électrique (schémas des tableaux, des armoires et des centrales, implantation et nomenclature du matériel) précisant les caractéristiques dans le Tableau Divisionnaire impacté par les travaux :
  - Des sources.
  - Des composants et cartes électroniques.
  - Des canalisations.
  - Des jeux de barres.
  - Des dispositifs de protection contre les surintensités type, calibre, réglage ou pouvoir de coupure.
  - Des dispositifs de protection contre les contacts indirects (seuil de fonctionnement, temporisation,...).
  - Des emplacements du matériel électrique.
  - Des circuits de filerie (couleur, section,...).
  - Les carnets de câbles.
- Les plans de détail des interfaces.
- Les plans unifilaires de distribution.
- Les plans d'équipement avec principes de fixation.
- Le détail d'exécution et la mise en œuvre des circuits terminaux.
- Les plans de détail de chantier.
- Les cahiers de recettes de toutes les liaisons VDI
- La nomenclature de l'appareillage utilisé dans les différents locaux en précisant notamment :
  - Le type.



CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

- La classe.
- Le degré de protection (IP,...).
- La résistance au feu.
- Les notes de calcul pour chaque circuit concernant :
  - Les courants de court-circuit.
  - Les chutes de tension.
  - La sélectivité et les réglages des protections.
- Le carnet informatisé de câbles.
- Les notes de calculs d'éclairage.

Cette liste n'est pas limitative, l'entrepreneur doit tout élément que le maître d'œuvre juge nécessaire, sans supplément de prix.

Tous les documents définis ci-avant sont dus, jusqu'à approbation par les maîtres d'œuvre et le bureau de contrôle. Tous les plans d'implantation de câblerie et les schémas sont réalisés sur support informatique, type Autocad 2010 ou compatible Autocad 2010.

Les plans de détail d'exécution sont soumis au visa du maître d'œuvre. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire rectifier les erreurs ou omissions pour les rendre conformes aux prescriptions des documents de base du Marché. Les mises au point correspondantes ne donnent lieu à aucun supplément de prix.

## 1.9 **ESSAIS**

Les essais complets d'entreprises sont à effectuer avant la réception des ouvrages. Ils sont à consigner sur un cahier spécifique.


De plus, en fin de contrôle par l'entreprise, les résultats des essais sont consignés suivant la forme des documents techniques COPREC n° 1 et n° 2 « Contrôle Technique de type A », section EL – Installations Electriques, avec les prescriptions complémentaires suivantes :

- Les essais et relevés portent sur la totalité des installations et des équipements, et non sur des sondages,
- Tous les organes constitutifs des installations sont essayés et contrôlés même ceux de marque NF ou ceux identiques entre eux.

Les procès-verbaux COPREC sont envoyés pour examen au bureau de contrôle et au maître d'œuvre, en 2 exemplaires. La vérification de l'entrepreneur porte notamment sur les points suivants :

- Essais des armoires électriques
- Contrôle et mesure de la continuité des conducteurs de protection et de la résistance de terre.
- Mesure d'isolement des circuits.
- Essais des dispositifs à courant différentiel résiduel.
- Vérification des caractéristiques des dispositifs de protection contre les surcharges et les courts-circuits.
- Essais de fonctionnement de l'éclairage, des prises de courant et des attentes force motrice.
- Essais de fonctionnement des alarmes techniques, des dispositifs de vidéophonie - contrôle d'accès et des dispositifs de sécurité incendie.
- Essais de fonctionnement des installations de communication (compris recettage des prises RJ45).

Les autocontrôles de l'entreprise sur les points sont transmis en 2 exemplaires au bureau de contrôle et au maître d'œuvre.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Pour les systèmes de sécurité incendie, les installations sont réalisées conformément aux normes :

- Arrêté du 31 janvier 1986 et à l'arrêté du 2 février 1993.
- NFS 61.930 à 940 concernant les systèmes de sécurité incendie.

L'entreprise doit également respecter les textes et normes relatifs à la C.E.M., et en particulier :

- Directive européenne 89/336/CEE.
- Directive européenne 91/263/CEE
- Directive européenne 92/31/CEE.
- Directive européenne 93/68/CEE.
- Norme EN 55-022.
- Norme EN 55-024.

La liste ci-dessus n'est pas limitative et ne dégage pas l'entrepreneur de son obligation professionnelle d'appliquer sur toutes ses installations, toutes les normes décrets ou règlements, parus ou à paraître.

#### **1.10 RECEPTION DES INSTALLATIONS**

La réception ne peut avoir lieu qu'après un fonctionnement des installations d'une durée continue de 14 jours, sans arrêt imputable à l'entreprise.

L'entrepreneur doit joindre à sa demande officielle de réception au maître d'œuvre :

- Une attestation de conformité des installations établie sous son entière responsabilité,
- Un jeu complet des plans et documents des installations réalisées (D.O.E) en 3 exemplaires papiers, et 2 exemplaires sur support informatique compatible Autocad.

La vérification des installations sera étendue à l'ensemble des installations existantes du bâtiment ayant pu être impactées par le chantier.

#### **1.11 GARANTIES**

L'approbation des documents de l'entreprise ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'entreprise. La garantie porte sur :

- L'ensemble des fournitures et travaux,
- Le bon fonctionnement des installations et leur conservation.


La garantie implique à l'entreprise d'assurer gratuitement :

- Le remplacement ou la réparation des matériels.
- Les études nouvelles s'il y a lieu.
- La main d'œuvre nécessaire.
- Les frais annexes pouvant découler de ces interventions au titre des garanties.

La durée totale de garantie est de 2 ans (parfait achèvement et bon fonctionnement).

Garantie d'extensibilité : Tous les équipements installés doivent pouvoir être complétés par une réserve de capacité minimum de 30 % (trente pour cent).

#### **1.12 CONTROLE DES INSTALLATIONS PAR UN ORGANISME AGREE**

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Le maître d'ouvrage fait contrôler à ses frais par le bureau de contrôle :

Avant exécution sur chantier :

- Les plans, notes de calculs et autres documents d'exécution concernant le fonctionnement des installations considérées.

En cours de chantier :


- L'exécution, dans les règles de l'Art, des parties d'installation qui sont considérées comme visibles ou accessibles dans le démontage d'éléments mis en œuvre par d'autres lots,
- Les conditions dans lesquelles d'effectuent les essais et vérifications de fonctionnement auxquels sont tenues les entreprises notamment à la mise en service des installations,
- Les procès-verbaux établis par le maître d'œuvre à la suite de ces essais et vérifications.

### 1.13 LISTES DES PLANS

Les plans suivants sont joints au présent dossier :

EL01 - PARKING : Plan de passage des chemins de câble au sous-sol

EL02 – RDC : Plan d'implantation des équipements projetés

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

## 2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

### 2.1 QUALITE DU MATERIEL

Tout les matériels utilisés, appareillage, conducteurs et accessoires doivent être obligatoirement normalisés et doivent porter la marque NF Electricité.

A cet effet, l'entrepreneur présente au maître d'œuvre, avant commencement des travaux, un tableau comportant un échantillon des appareils à installer. Chaque échantillon comporte une étiquette indiquant la marque et les références de l'appareil.

Ce tableau reste sur le chantier jusqu'à la réception.

Les matériels courants forts et courants faibles 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 autres lots ne doivent pas être remises en cause par le soumissionnaire.

Le soumissionnaire peut proposer d'autres marques de son choix, de qualité et de performances équivalentes à celles citées dans le présent document à condition que celles-ci soient annexées à l'offre de l'entreprise, pour examen par l'architecte et le maître d'œuvre avant signature du marché. Ils apprécient s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du marché et dans le cas contraire, se réservent le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le CCTP.

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

Elles ne doivent présenter aucune détérioration susceptible d'être le siège d'une corrosion ultérieure. Toute résurgence de tâche de rouille entraîne le refus de la réception de la partie d'ouvrage correspondante. La visserie et la boulonnerie sont entièrement traitées

### 2.2 MISE EN ŒUVRE DU MATERIEL

L'entrepreneur doit prévoir toutes les solutions de levage et de mise en place en accord avec la configuration des lieux et du terrain. Les frais de location des engins de levage et d'installation diverses sont à sa charge.


Il doit vérifier sur plans et « IN – SITU » que les opérations d'entretien des appareils et de conduite du matériel peuvent s'effectuer aisément et sans danger pour le personnel ou l'exploitant, conformément aux règles de sécurité.

L'installateur doit prévoir en temps voulu la livraison des matériels afin de ne pas retarder les travaux des autres lots.

### 2.3 REBOUCHAGE DES PAROIS ET CREATION DE GAINES COUPE-FEU

#### 2.3.1 REBOUCHAGE DES PLANCHERS COUPE-FEU

Le titulaire du présent lot doit prévoir tous les percements et les calfeutrements spéciaux à effectuer en respectant les degrés C.F. des différents locaux.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Les degrés coupe-feu des parois sont rétablis avec un produit de type mousse coupe-feu HILTI CFS-F FX « ou produit équivalent sous ATE » pour les petites ouvertures (inférieures à 40 cm x 40 cm) ou avec un système de panneaux et enduit HILTI CFS-CT « ou produit équivalent sous ATE » pour les grandes ouvertures.

Les orifices permettant aux câbles et aux chemins de câbles de traverser les parois et planchers ayant une fonction coupe-feu sont obturés par des sacs coupe-feu à action intumescence HILTI CFS-CU ou équivalent sous Agrément Technique Européen de degré coupe-feu 1 heure.

Les sacs coupe-feu référence HILTI CFS-CU « ou produit équivalent sous ATE » sont utilisés pour assurer la protection coupe-feu des locaux pendant les phases provisoires de chantier.

Les calfeutrements au plâtre sont proscrits.

Pour rappel, les produits coupe-feu valides à date doivent avoir soit un ATE (document d'évaluation complète des performances d'un produit : coupe-feu, réaction au feu, atténuations phoniques,...) ou un PV de classement au feu selon la norme EN 1366-3.

Concernant la pose de la mousse coupe-feu, il convient de réaliser un coffrage en face opposée à l'application du produit lors des interventions. Pour l'installation des panneaux, ceux-ci doivent être découpés en biseau, avec le surplus de matière vers l'intérieur du voile ou de la dalle, afin de les encastrier en force dans la trémie avant application du mastic et enduit conformément aux instructions de pose du fournisseur.

### 2.3.2 ENCOFFREMENT COUPE-FEU

Le titulaire du présent lot a à sa charge la création de gaines coupe-feu autour des chemins de câbles projetés transitant par le sous sol, qui est un ERP tiers.

L'encoffrement sera réalisée au moyen de produit coupe-feu sous ATE permettant d'assurer un degré coupe feu d'une heure minimum conformément à la réglementation.

Les matériaux utilisés devront être adaptées aux condition d'implantation (température, humidité) dans le parking.

## 2.4 CONTRAINTES ACOUSTIQUES


Les matériels utilisés ne doivent pas être susceptibles d'engendrer des faiblesses ou d'entraîner des pertes d'isolement acoustique.

L'acoustique est conforme aux règlements de construction en vigueur et à la notice acoustique jointe au dossier.

Les dispositions suivantes sont prises :

- Les boîtiers électriques traversant sont à proscrire impérativement dans les murs séparatifs.
- Les trémies de passage des câbles ou canalisations dans les cloisons voiles et planchers sont rebouchées avec un matériau ayant les mêmes caractéristiques acoustiques et coupe-feu que la paroi traversée.

Plus généralement, le présent lot devra respecter l'ensemble des préconisations acoustiques listées au chapitre 3.12 de la Notice Acoustique DCE jointe au présent dossier.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

## 2.5 COORDINATION

La coordination avec les entreprises installant des équipements dont le fonctionnement est lié aux travaux du présent lot (vérification des puissances installées, des polarités, des intensités, des calibres, des intensités de court-circuit, des départs, des emplacements, des aboutissants des lignes, du régime de neutre etc.) est due au titre du présent lot.

L'entrepreneur est tenu de prendre contact avec les responsables des autres lots pour accord préalable avant exécution sur les croisements de parcours et toutes incidences qu'ils peuvent avoir sur son propre lot.

Il n'est admis aucune modification ou plus-value dans le cas où l'entrepreneur omet ou néglige des contacts.

L'entrepreneur doit soumettre ses plans d'exécution et de synthèse, accompagnés des notes de calculs correspondantes à l'architecte, au B.E.T. et au bureau de contrôle pour approbation et ce, avant toute exécution des ouvrages.


## 2.6 REPERAGE DES OUVRAGES

L'entrepreneur du présent lot doit le repérage de la totalité de ses ouvrages (circuits principaux et secondaires, dispositifs de dérivation, dispositifs de commande, dispositifs de protection, etc...) en accord avec les plans guides généraux et schémas, en utilisant les dispositifs suivants :

- Les chemins de câbles sont repérés d'une manière visible et lisible, par des étiquettes et des éclisses de couleur tous les 5 ml et à chaque changement de direction. Elles doivent correspondre à leur utilisation et sont vissées sur l'aile du chemin de câbles.
- La couleur spécifique aux étiquettes des chemins de câbles est :
  - Courants forts : Blanc.
  - Courant faibles – Sécurité incendie : Rouge.
- Le repérage s'effectue :
  - Aux extrémités.
  - Aux changements de niveau et de direction.
- De part et d'autre des traversées de cloisons et de planchers.
- Les câbles sont également repérés à l'aide de plaques inaltérables solidement fixées et bien visibles à chaque changement de direction ou dérivation, à chaque départ et arrivée dans les tableaux et tous les 20 mètres environ dans les parties droites. De même, les boîtes de dérivation sont repérées avec la même codification que les schémas remis par l'entreprise.
- Les fils sont repérés par manchons numérotés en accord avec les schémas de câblage, à chaque départ et arrivée ainsi qu'aux borniers.
- Les appareils sont repérés à l'aide de plaques gravées inaltérables dans toutes les armoires. Les repérages type pince DYMO ne sont tolérés qu'à titre provisoire en attente des étiquettes définitives.
- Toutes les prises et les sorties de câbles sont repérées par étiquettes (le repérage doit être conforme aux exigences des utilisateurs).

Pour tous les appareils à fonctionnement complexe, la définition du fonctionnement doit être explicitée sur plaques gravées inaltérables.

Tous les repérages doivent être reportés sur les plans et schémas.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Tous les conducteurs doivent être repérés dans les teintes conventionnelles suivant la norme NFC 15.100. Bases de calcul

## 2.7 HYPOTHESES DE CALCUL

Les bilans de puissance sont établis sur la base des éléments figurant sur les plans d'équipement des locaux et des hypothèses suivantes :

- Luminaires à LED : voir Tableau de luminaire.
- Prise de courant 2 x 10/16 A :
- 150 VA pour les PC Alimentation Réseau normal

### 2.7.1 PROTECTION DES PERSONNES

La protection des personnes contre les contacts indirects est assurée par déclenchement obligatoire au 1er défaut d'isolement éliminé par les dispositifs à relais différentiel.

L'entreprise doit vérifier le bon fonctionnement des dispositifs de protection et la condition de déclenchement.

Les installations électriques des locaux soumis à des risques d'incendies sont équipées de disjoncteur différentiel résiduel de sensibilité 300 mA.

### 2.7.2 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 C 15-100 en vigueur et les recommandations des constructeurs.

### 2.7.3 CHUTES DE TENSION

En dehors de toute valeur numérique, 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.

Ces valeurs s'entendent depuis le point de livraison de l'énergie jusqu'au dernier point du circuit terminal le plus défavorisé. En pratique, les chutes de tension dans les seuls circuits terminaux ne doivent jamais dépasser 5 % pour la distribution puissance et 3 % pour la distribution lumière.


### 2.7.4 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, au point considéré.

### 2.7.5 RESISTANCE MECANIQUE

Cette part de calculs concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc... sont calculées et adaptées à leurs fonctions considérées à terme, en prenant en compte les extensions normales et demandées, afin de ne subir aucune déformation et supporter des surcharges normales.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

### 2.7.6 SELECTIVITE

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution B.T., tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité, qui dans tous les cas est du type vertical, est adaptée suivant le régime de distribution:

- Chronométrique, en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclenchement sur court-circuit.
- Ampèremétrique, qui repose sur le réglage des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides et limiteurs rapides.
- Avec sélectivité des protections à maximum d'intensité, c'est-à-dire qu'une surintensité survenant en un point quelconque du réseau ne doit faire fonctionner que le dispositif placé immédiatement en amont du défaut, de façon à limiter au maximum les perturbations apportées à l'exploitation.
- Différentielle résiduelle.
- Par association et filiation de protections.
- Etc. ...

Pour l'ensemble des installations de sécurité, la sélectivité des protections sera totale.

### 2.7.7 PERTURBATIONS

Tous les matériels mis en œuvre sont conformes au chapitre 33 de la norme NFC 15.100 concernant l'aptitude d'un équipement ou d'une installation à fonctionner de manière satisfaisante, dans leurs milieux électromagnétiques, sans produire eux-mêmes des perturbations néfastes pour tout ce qui se trouve dans leurs environnements.

Les installations sont conformes aux normes CEM (comptabilité électromagnétique).

### 2.7.8 EQUILIBRAGE ET ORDRE DES PHASES

L'équilibrage des phases doit être assuré sur l'ensemble des installations. Le déséquilibre ne doit pas excéder 10 % à pleine charge. L'ordre des phases est identique à l'ordre établi en tête de l'installation. Cet ordre de phases est respecté en tous points de l'installation.

### 2.7.9 COEFFICIENT D'EXTENSION

Afin de permettre des extensions futures, il est prévu une réserve de puissance dans les canalisations et dans les tableaux de 30 %.


## 2.8 GENERALITES SUR LES CONDITIONS DE POSE

### 2.8.1 CHEMINS DE CABLES

L'entreprise doit la fourniture et la pose d'une installation complète de chemins de câbles conforme aux normes et règlements en vigueur. Les chemins de câbles sont indiqués sur les plans. Toutefois, l'entreprise peut juger nécessaire un autre cheminement, ou la nécessité d'ajouter des chemins de câbles complémentaires ou divisionnaires pour répondre en particulier aux prescriptions du câblage ci-dessous, ceux-ci sont alors à la charge du présent lot.

Il est prévu des chemins de câbles courants forts et courants faibles au sous-sol, en encoffrement CF 1h.



CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

La distribution générale se fait principalement sur chemin de câbles de type MKS-Magic de OBO BETTERMANN ou équivalent pour les installations Courant Forts et les installations Courants Faibles. Les chemins de câbles sont obligatoirement galvanisés par trempage à chaud.

Cette distribution générale est réalisée de la façon suivante :

- 1 dalle pour les courants forts.
- 1 dalle pour les autres courants faibles.

L'ensemble des accessoires de fixations est dû au présent lot.

De façon générale les canalisations courants forts et courants faibles empruntent des cheminements séparés, matérialisés par des réseaux de chemins de câbles distincts.

Tous les chemins de câbles sont fixés sur consoles galvanisées ou étriers à scellements.

Les chemins de câbles sont supportés de façon que les câbles déroulés préalablement au sol puissent être introduits latéralement.

Dimensions :

- Hauteur minimum 50 mm, largeur selon nombre de câbles + 30% de réserve.

Les liaisons de terre entre les chemins de câbles s'effectuent par le conducteur de terre de 10mm<sup>2</sup> posé sur toute la longueur du chemin de câbles courants faibles sur des bornes de mise à la terre avec rondelle bimétal MT 6-6 ou 8-6 de CES ou équivalent à raison d'une borne laiton « genre BB8 » par élément.

Les éléments sont impérativement reliés par des éclisses boulonnées, et par l'utilisation de tresses de cuivre ou de fers plats boulonnés pour assurer la mise à la terre par maillage du chemin de câbles courants forts.

Toutes les mises à la terre des équipements Courants Forts, chemins de câbles, tuyauteries, etc. sont reliés à ce conducteur.


Chaque fois que cinq câbles empruntent le même parcours, ils sont posés sur des chemins de câbles. Les câbles sont déroulés sur ces derniers, en tenant compte des recommandations du constructeur quant au rayon de courbure minimum.

Tant en parcours vertical qu'en horizontal, les câbles sont solidement fixés au chemin de câbles au moyen de colliers "rilsan" ou équivalent, hormis les câbles résistant au feu qui sont fixés par des attaches dont le degré de résistance au feu est au moins égal à celle du câble.

Les supports par tiges filetées sont proscrits.

Les câbles sont posés à plat en nappes horizontales (ou en ternes pour les câbles unipolaires d'un même circuit). Cette hypothèse est retenue pour le calcul des sections en ce qui concerne le choix du coefficient réducteur spécifié dans le tableau 52 H (NFC.15.110).

Les chemins de câbles courants forts et les chemins de câbles faibles sont séparés d'environ 30 cm dans les zones où ils cheminent parallèlement et se croisent avec un angle de 90°.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Il n'est admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles ni dans les changements de direction, ni dans les dérivations ou patte d'oie, ni dans les élargissements ou rétrécissement. Toutes les modifications de parcours sont traitées avec des pièces d'assemblage curvilignes, soit préfabriquées, soit façonnées à la demande.

Dans le cas de traversée de cloisons ou planchers délimitant des zones coupe-feu, la réservation pour le passage des câbles et chemins de câbles doit être rebouchée par le présent lot, pour recréer le degré coupe-feu de la paroi à l'aide d'un produit intumescent agréé par le CSTB et les organismes de contrôle (voir paragraphe « rebouchage des parois coupe-feu »).

### 2.8.2 MONTAGE EN APPARENT

Les câbles en parcours isolés sont posés :

- Sous conduit plastique IRL pour les montages apparents dans les locaux techniques et les locaux non nobles
- Sous tube acier galvanisé ou sous tube IRL – IK09, dans les locaux nobles

Tous les tubes acier sont soigneusement ébarbés et pourvus d'embouts en matière plastique à chaque extrémité.

Ils sont fixés par attaches plastiques ou colliers bichromatés suivant le type de conduit utilisé, à raison d'une fixation tous les 0,30 m et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction.

Lorsque 2 ou 3 câbles ont un parcours commun, ceux-ci sont fixés individuellement. En aucun cas, les fixations de câbles en faisceaux ou torons ne peuvent être acceptées.

### 2.8.3 MONTAGE ENCASTRE

Les canalisations électriques encastrées dans les matériaux de la construction (plâtre, ciment, béton...) doivent être constituées par des conducteurs isolés ou câbles, protégés par un conduit. La nature et le type de conduit doivent être précisés sur les plans d'exécution en fonction de la nature des matériaux constituant les parois.

Le diamètre des conduits doit être précisé sur les plans d'exécution ainsi que la section des conducteurs et leur quantité, afin de vérifier le critère de remplissage.

L'encastrément direct des conducteurs sans conduit ou des câbles est interdit dans les matériaux de construction, à l'exception des conducteurs blindés à isolant minéral.


Il doit être utilisé :

- Des conducteurs isolés série H 07-V, U, R ou K.
- Des câbles unipolaires ou multipolaires U 1000 R2V ou CR1 au besoin.

Tous les conduits et fourreaux mis en réserve sont aiguillés, types ICA, ICTL ou ICTA suivant localisations.

On doit pouvoir tirer et retirer facilement les conducteurs ou câbles après la pose des conduits et de leurs accessoires. Cette règle est respectée lorsque la section totale des conducteurs (isolants compris) ou des câbles (gaine extérieure comprise) est au plus égale au tiers de la section intérieure du conduit.

Un conduit ne doit, en principe, contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit. Cependant, on peut faire passer sous un même conduit les conducteurs de circuits différents à condition notamment que :

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Chaque circuit soit issu d'un même disjoncteur de branchement et comporte une protection individuelle contre les surintensités.

Les sections des conducteurs actifs ne diffèrent pas de plus de l'intervalle séparant trois sections normalisées successives.

Toutefois, il est recommandé de limiter à trois le nombre des circuits par conduit.

Il est également recommandé de disposer des circuits à partir de 6 mm<sup>2</sup> dans un conduit indépendant.

Les canalisations électriques encastrées dans les matériaux de la construction (plâtre, ciment, béton...) doivent être constituées de conducteurs isolés ou de câbles protégés par un conduit.

Les couvercles des boîtes de raccordement doivent rester accessibles et démontables même après encastrement.

Toutes canalisations destinées à l'alimentation d'un appareil d'utilisation fixe doit être terminée par une boîte de connexion.

Les conduits utilisés sont les suivants :

- IRL 3321 : Isolant rigide ordinaire en matière plastique non propagateur de flamme et étanche.
- ICA 3321 : Isolant flexible cintrable ordinaire en matière plastique non propagateur de flamme et étanche.
- ICTL 3421 : Isolant flexible cintrable et déformable en matière plastique non propagateur de flamme.
- ICTA 3422 : Isolant flexible cintrable et déformable transversalement élastique avec résistance thermique au béton chaud (utilisation de - 5 à + 90°

#### 2.8.4 POSE EN ENCASTRE APRES CONSTRUCTION

Selon besoins à l'exécution :

Le tube est du type ICA 3321, il est posé dans les saignées prévues à cet effet. Les saignées sont exécutées obligatoirement par des machines réalisant une largeur et une profondeur minimum pour le tube considéré.

L'encastrement en oblique n'est pas admis.

Le rebouchage brut de ces saignées fait partie du présent lot.


L'utilisation de toute pièce métallique risquant de laisser ultérieurement des traces sur le plâtre est proscrite.

L'encastrement des boîtes de dérivation et l'interrupteur doit tenir compte de l'épaisseur du plâtre, afin qu'en définitif, elles ne soient ni en saillies, ni trop encastrées.

Les saignées d'encastrement sont pratiquées en suivant l'alignement des alvéoles des éléments constitutifs de la cloison, s'ils en comportent, et ne doivent alors intéresser qu'une alvéole.

Les saignées horizontales ne doivent intéresser qu'une seule face de la cloison, elles sont interdites au-dessus des baies.

Les canalisations en contact avec des matériaux isolant thermiquement sont non propagateur de flamme. En cas de traversée des isolants, il y a lieu de reconstituer la continuité de ceux-ci.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

### 2.8.5 BRANCHEMENT - RACCORDEMENT DE CABLES

Les connexions de conducteurs sont réalisées à l'aide de matériel conçu à cet effet : borne de l'appareillage, barrette de connexion, répartiteur, blocs de jonction, etc.

Les dispositifs de connexions sont disposés dans les boîtes de connexion, boîtes d'encastrement, dans les profilés. Les épissures sont interdites.

Les entrées de câbles dans les boîtes à bornes ou tableaux électriques sont réalisées à l'aide de presse-étoupe étanches ou de tout autre moyen assurant la protection.

Les extrémités de câbles sont équipées, dans tous les cas, des cosses pour le raccordement de matériel. Les "œilletons" en extrémités sont interdits.

Les dérivations de câbles, à partir d'un cheminement commun avec d'autres câbles, sur chemins de câbles, sont exécutées sous tubes ou sur chemins de câbles suivant la section.

### 2.8.6 CONNEXIONS


Les connexions des câbles et conducteurs se font dans les boîtes de dérivation en chemin de câble, passage technique ou en faux-plafond, par connecteurs. Les boîtes doivent toujours rester accessibles. Les épissures, même soudées, sont interdites.

L'axe horizontal des sorties de câbles doit être situé à 15 cm du sol fini pour les boîtes 32 A.

Les connexions à travers les interrupteurs et prises de courant ne sont pas admises à moins que ces appareillages soient prévus à cet effet. Les boîtes de dérivations apparentes ou encastrées en tôle sont interdites.

L'entrepreneur du présent lot devra représenter sur ses plans d'exécution les positions des boîtes de dérivations prévues.

Toute connexion de canalisation de sécurité se fait par connecteur et boîte satisfaisant à l'essai au fil incandescent 960°C.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

### 3 COURANT FORT

#### 3.1 DEPOSE - CURAGE

Il sera prévu à la charge du présent lot tous les travaux de déposes d'équipements et de réseaux d'électricité non conservés.

Préalablement à toute intervention dans une zone, il sera prévu la neutralisation de tous les réseaux la traversant et l'alimentant.

Les câbles neutralisés seront convenablement repérés et un marquage approprié signalera les éléments non encore neutralisés.

#### 3.2 ORIGINE DES INSTALLATIONS

Le site est actuellement alimenté en électricité par l'intermédiaire d'un branchement à Puissance Surveillée (Tarif Jaune) sur le réseau public Basse Tension.

Le Tableau Général Basse Tension alimente un Tableau Divisionnaire placé dans le pôle administration, qui sera repris comme origine de la distribution dans les zones impactées.

#### 3.3 TABLEAU DIVISIONNAIRE

Le Tableau Divisionnaire existant dans le local technique du pôle Administration sera réutilisé comme point d'origine de la distribution Basse Tension des équipements projetés dans le hall.

##### 3.3.1 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

Le TD concerné est de forme 2b avec et de dimensions 5 x 24 modules.

La réserve de puissance est suffisante pour permettre l'ajout de départs vers les équipements créés.

##### 3.3.2 APPAREILLAGE ELECTRIQUE

Les disjoncteurs de départs seront fixes. L'appareillage sera du type « boîtier moulé » pour les appareils de calibre compris entre 100A et 630A et modulaires pour les appareils inférieurs à 100A.


Les gammes et courbes de déclenchement des disjoncteurs seront choisies afin de répondre au courant de court-circuit sur le jeu de bornes principales et aux caractéristiques des charges à protéger.

L'ensemble des disjoncteurs sera prévu avec contacts OF/SD ramenés sur borniers sectionnables pour permettre les reports d'informations et de commandes.

##### 3.3.3 SCHEMA DE REPERAGE

Le schéma du Tableau sera mis à jour afin d'intégrer les modifications apportées sur celui-ci.

En plus d'être transmis dans le DOE, le nouveau schéma sera imprimé et installé dans le porte-plan latéral du TD.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

### 3.4 DISTRIBUTION HORIZONTALE

#### 3.4.1 CHEMINEMENTS

La distribution électrique Basse Tension sera effectuée depuis des chemins de câbles implantés en plafond du sous-sol. Il sera prévu un maillage de chemins de câbles destiné à recevoir les CFA disposée à plus de 30 cm des chemins de câbles Courants Forts.

La distribution terminale des équipements électrique après les remontées depuis le sous-sol sera réalisée en encastré dans les parois et les planchers.

#### 3.4.2 CABLAGE

Les câbles et conducteurs seront à âme cuivre des séries suivantes pour la distribution des réseaux :

- U 1000 RO2V multiconducteur sur les chemins de câbles
- HO7V-U pour la distribution intérieure sous fourreau encastré.

Les sections seront dimensionnées en fonction :

- Des puissances desservies ;
- Des longueurs déterminées ;
- De la protection contre les contacts indirects ;
- Des modes de poses pour câbles jointifs ;
- De la température ambiante ;
- Des surcharges accidentelles en court-circuit.

Les câbles seront de sections normalisées avec un minimum de :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour l'éclairage et la télécommande avec protections séparées.
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour la distribution des prises de courant 10/16 A.

Les sections seront calculées pour rester dans la limite d'une chute de tension admissible entre le et les points d'utilisation les plus défavorisés de :

3 % pour la distribution éclairage ;

5 % pour la distribution force motrice ;

Les conducteurs seront toujours repérés selon le code de couleurs normalisées.


Au droit de chaque traversée de cloison ou dalle, une protection mécanique par fourreau sera mise en place et le degré coupe-feu de la paroi devra être reconstitué (EL10 § 4).

### 3.5 ECLAIRAGE

Il sera prévu la fourniture et la mise en œuvre de l'éclairage de l'ensemble des bâtiments projetés.

Les luminaires prévus seront à source LED. Les éclairages seront réalisés en tenant compte pour les sources utilisées :

- De leur efficacité lumineuse ;
- Des puissances consommées ;
- Du rendu des couleurs (IRC min de 85) ;
- De la solution mise en œuvre pour limiter l'encrassement.
- De leur durée de vie

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Ils permettront d'obtenir après dépréciation les niveaux d'éclairement moyen requis dans chaque pièce, définis dans le tableau suivant :

Local	Em (en lux)
Bureau d'accueil	300
Espace d'attente	150
Local de stockage	150

Le présent lot aura à sa charge les études d'éclairement permettant d'attester de ces niveaux d'éclairement dans chaque zone préalablement aux travaux d'installation.

Le coefficient de dépréciation pris en compte sera de 0,8.

Les températures de couleur devront être  $T_c \geq 3000^\circ\text{K}$ .

L'IRC devra être  $\geq 80$ .

Le facteur d'uniformité devra être  $\geq 0.60$

L'UGR retenu devra être égal ou inférieur à 19 dans le bureau d'accueil.

L'ensemble des appareils d'éclairage seront reliés directement aux éléments stables de la construction.

### 3.5.1 COMMANDE DE L'ECLAIRAGE

L'éclairage du local de stockage sera commandé par un interrupteur manuel placé à l'intérieur à proximité de l'accès, encastré dans la paroi à 1,10m du sol fini.

L'éclairage du bureau d'accueil sera commandé par un interrupteur manuel placé à l'intérieur à proximité de l'accès, encastré dans la paroi à 1,10m du sol fini.

L'éclairage de l'espace d'attente sera commandé par un interrupteur manuel placé dans le bureau d'accueil, encastré dans la paroi à 1,10m du sol fini. Une signalétique spécifique permettra d'identifier la fonction de cet interrupteur.

### 3.5.2 DISTRIBUTION


Les circuits d'éclairage seront alimentés depuis le tableau divisionnaire du pôle Administration.

Les canalisations seront exécutées conformément aux normes en vigueur, en tenant compte des influences externes, courants admissibles, chutes de tension ainsi que des différentes règles concernant les conditions générales et particulières afférentes aux modes de pose, aux protections contre les surintensités et les contacts indirects.

Dans l'espace de stockage, l'alimentation des luminaires cheminera en verticalement en encastré dans la cloison puis horizontalement en apparent au plafond vers le luminaire.

Dans les autres espaces, les luminaires étant prévus sur pieds leur alimentation cheminera directement dans leur pied jusqu'à la source.

### 3.5.3 LUMINAIRES

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Le luminaire mis en œuvre dans le Local de stockage sera un luminaire étanche IP55 placé en saillie au plafond. Il sera de type SYLPROOF LED 12W de SYLVANIA ou équivalent.

Les luminaires mis en œuvre dans les autres espaces sont des luminaires sur mesure à la charge du lot Métallerie. Il sera prévu :

- 2 luminaires sur pied posés sur le bureau dans le Bureau d'accueil
- 1 luminaire sur pied posé au sol dans l'Espace d'attente

Le présent lot doit l'électrification de ces équipements en prévoyant :

- L'alimentation cheminant dans le fut du luminaire
- La fourniture et l'intégration d'un dispositif de connexion de lampes (douille GE37) en partie haute
- La fourniture et l'installation d'une source à LED ayant les caractéristiques suivantes :
  - o Culot GE 37
  - o Technologie LED
  - o Durée de vie > 35 000h (L80B20)
  - o Flux > 1500 lumens
  - o Température de couleur 4000K
  - o IRC > 0,80
- Le raccordement de cet équipement au circuit d'éclairage associé.
- La mise à la terre des parties métalliques du luminaire

En particulier lors de la phase de prototypage du luminaire, le présent lot devra fournir au lot Métallerie l'ensemble des indications et schémas d'exécution nécessaire à la bonne intégration des équipements électriques.

### **3.6 ECLAIRAGE DE SECURITE**

Les issues de secours de la façade rénovées seront équipées de blocs autonomes d'éclairage de sécurité permettant de les signaler au public en cas d'évacuation.

#### **3.6.1 ECLAIRAGE D'EVACUATION**

L'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur en assurant l'éclairage des sorties, conformément aux indications de balisage visées à l'article CO42 du règlement ERP.

Il sera réalisé par des Blocs Autonomes d'Eclairage d'Evacuation placés au dessus des issues concernées.

Les foyers lumineux devront avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant une durée minimale d'une heure.

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par des BAES d'évacuation à très faible consommation d'énergie ( $\leq 0,5$  W), équipés de batterie Ni-MH à faible impact sur l'environnement.


Tous les pictogrammes nécessaires seront fournis et mis en œuvre.

Les BAES seront de type ECO2 de LEGRAND ou équivalent.

#### **3.6.2 DISTRIBUTION**

Les circuits alimentant les blocs autonomes seront raccordés en aval des dispositifs de protection du circuit d'éclairage normal correspondant et en amont des dispositifs de commande.



CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Les canalisations d'éclairage de sécurité seront séparées et distinctes de l'éclairage normal. Les canalisations seront réalisées en câble U1000R2V.

Tous les blocs seront raccordés à des canalisations fixes dont la mise en œuvre est conforme aux prescriptions du paragraphe distribution électrique. Le raccordement de chaque bloc se fera exclusivement par l'intermédiaire de boîtes de dérivation accessibles à tout moment.

Les blocs étant fixés sur la structure primaire du mur rideau, le câblage devra cheminer à l'intérieur des profils acier. Le présent lot devra se concerter avec le lot Serrurerie afin de prévoir la bonne intégration de ces câbles.

### 3.6.3 DISPOSITIF DE TELECOMMANDE

Pour l'éclairage de sécurité d'évacuation les blocs autonomes ne fonctionneront pas en temps normal. Ils entrent automatiquement en fonctionnement en cas d'absence de tension sur le secteur avec remise à l'état de veille dès le retour de l'alimentation. Il est prévu un bloc de mise au repos dans le tableau divisionnaire du pôle administration.

## 3.7 APPAREILLAGE ELECTRIQUE

### 3.7.1 GENERALITES

L'appareillage sera installé dans chaque cellule conformément aux plans d'implantation joints au dossier.

Les équipements seront raccordés au tableau divisionnaire du pôle Administration. Une protection différentielle 2x16A 30mA ne pourra alimenter que 8 prises de courant au maximum.

L'appareillage aura un degré de résistance adapté aux contraintes spécifiques de chaque local. Il sera IP44 et IK08 dans toutes les zones ouvertes sur le hall.

Toutes les installations seront réalisées en encastré dans les parois périphériques des cellules créées.

L'ensemble du petit appareillage devra être agréé USE et de degré de protection compatible avec les influences externes, conformément à la NF C 15.100.

Il sera fixé par vis. Lorsque plusieurs appareils sont placés côte à côte, une platine de finition commune sera prévu (2 ou 4 modules).


Une protection 2x16A 30mA ne pourra alimenter que 8 prises de courant au maximum.

### 3.7.2 POSTES DE TRAVAIL

Dans le bureau d'accueil il sera prévu un poste de travail, permettant le raccordement d'équipements électriques et multimédias.

Le poste de travail sera constitué de :

- 2 PC détrompées 2x10/16A +T

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

- 2 PC normales 2x10/16A +T
- 2 prises RJ45

Il sera intégré au mobilier dans une nourrice (à la charge du présent lot) qui sera fixée en sous-face du plateau de la table de bureau.

L'appareillage utilisé sera de type PLATINUM de LEGRAND ou équivalent.

### 3.7.3 PRISES GENERALES

Il sera prévu dans chaque cellule des prises de courant permettant le raccordement d'équipement de ménage ou de tout autre appareil adapté.

Ces prises 2x10/16A + T seront encastrées dans les cloisons à une hauteur de 0,15m du sol fini.

Il sera prévu :

- 6 PC à l'intérieur de l'Espace d'attente
- 1 PC à l'intérieur du Local de Stockage
- 1 PC à l'extérieur du Local de Stockage
- 1 PC à l'intérieur du Bureau d'Accueil

L'appareillage utilisé sera de type PLATINUM de LEGRAND ou équivalent.

### 3.7.4 INTERRUPTEURS

Dans les zones où l'éclairage sera commandé manuellement par les utilisateurs (voir chapitre 3.3.4), des interrupteurs seront prévus.

Ces interrupteurs seront :

- Encastré dans la cloison à une hauteur de 1,10m du sol fini dans le Local de Stockage
- Intégré au mobilier, encastré dans la table du bureau, dans le bureau d'accueil

Ils seront de type Interrupteur Simple Allumage basculant. L'allumage se fera au passage en position basse.

L'appareillage utilisé sera de type CELIANE de LEGRAND ou équivalent.


## 3.8 ALIMENTATIONS SPECIFIQUES

Cette distribution concerne les alimentations particulières et leurs protections, dues et destinées à des utilisations déterminées, aboutissant sur des combinés, des coffrets à dispositions ou des câbles lovés en attente sur trois mètres pour des installations techniques.

Chacune des installations sera protégée en amont, soit par un contacteur disjoncteur, soit par un groupe coupe-circuit de calibre suffisant pour ne pas se déclencher avant les protections se trouvant en aval et ne faisant pas partie de la fourniture décrite au présent lot.

Le tableau suivant liste les alimentations à prévoir pour chaque lot :

Lot	Désignation	Tenant			Aboutissant	
		U	P (kW)	Origine	Niv.	Local

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

CVC - PB	Pompe relevage de	220V	0,2	TD Admin.	SS	Parking
	Unité intérieure 1	220V	0,2	TD Admin.	RDC	Bureau d'accueil
	Unité intérieure 2	220V	0,2	TD Admin.	RDC	Espace d'attente
	Unité extérieure	400V	4,0	TGBT existant	Toit.	CTA Toiture

Les alimentations seront laissées avec une surlongueur de 3m pour le raccordement des équipements.

Il sera à charge du présent lot de collecter lors de la phase étude auprès de chaque lot la liste exhaustive des attentes requises, leurs positions et les puissances associées.

### 3.9 MISE A LA TERRE

#### 3.9.1 GENERALITES

Le présent lot aura à sa charge la mise à la terre de l'ensemble des équipements projetés. A ce titre il devra la mise en œuvre des équipements suivants :

- Raccordement sur la distribution de terre existante dans le TD Administration et le TGBT
- Les liaisons équipotentielles de mise à la terre des masses métalliques.
- Les liaisons équipotentielles spécifiques.

#### 3.9.2 CONDUCTEUR DE PROTECTION

La section minimale du conducteur de protection pour les dérivations principales ou secondaires sera conforme au tableau 54 F de la norme NFC 15.100.


#### 3.9.3 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES


L'entrepreneur devra réaliser la mise à la terre de toutes les masses métalliques accessibles de la rénovation. 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 tous les câbles de chemins de câbles métalliques.
- Tous les câbles armés ou blindés et les câbles 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 armatures de faux-plafond.
- Toutes les canalisations d'eau froide, d'eau chaude, de vidange, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés.
- Toutes les gaines métalliques des conduits de ventilation.

Cette liste n'est pas limitative : tous les équipements visés par le décret du 14 novembre 1988 doivent également être reliés à la terre.

CCTP – CFO-CFA		16.195	 <small>INGÉNIERIE TECHNIQUE ET ENVIRONNEMENTALE</small>
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

## 4 COURANT FAIBLE

### 4.1 PRECABLAGE VDI

#### 4.1.1 GENERALITES

Le précâblage VDI permet la distribution des réseaux téléphoniques et informatique dans l'ensemble du bâtiment.

Le pré câblage sera destiné à supporter :

- L'application téléphonie,
- Les applications informatiques

#### 4.1.2 TOPOLOGIE

Le précâblage VDI du bâtiment a pour origine un Répartiteur General Téléphonique et Informatique sur lequel sont raccordées les arrivées Opérateurs.

Celui-ci est raccordé à des Sous-répartiteurs, répartis dans les bâtiments existants.

Dans le cadre du projet, le Sous-répartiteur placé dans le local Administration sera réutilisé comme point de départ du précâblage VDI vers le bureau d'accueil.

Le réseau sera banalisé et permettra de transporter tous types de procédures, protocoles ou signaux prévus pour fonctionner sur des câbles à paires métalliques avec une bande passante de 0 à 500 MHz pour les liaisons de distribution principale téléphonique et avec une bande passante de 0 à 500 MHz pour les liaisons de distribution principale et de rocade informatique.

#### 4.1.3 COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Pour obtenir une bonne immunité aux perturbations électromagnétiques, la réalisation des réseaux locaux doit répondre aux critères suivants :

- Câbles de données écrantés raccordés au réseau d'équipotentialité à leurs deux extrémités, par une reprise d'écran à 360°.
- Assurer la continuité complète des écrans entre tous les équipements.
- Chemins de câbles métalliques type « dalle marine » raccordés au réseau d'équipotentialité.


#### 4.1.4 DISTRIBUTION ET PRISES TERMINALES

Le câblage terminal sera banalisé, c'est à dire que le même câble sera utilisé pour le téléphone, l'informatique et le contrôle d'accès. Les câbles de distribution capillaire seront du type :

- 1x4 paires torsadées, 100  $\Omega$  U/FTP- catégorie 6a – Classe Ea – LSZH.

Il sera prévu une surlongueur de 10cm minimum lovée en fin de chaque câble pour l'ajustement de la position de la prise terminale.

Les prises terminales seront conformes à la catégorie 6a. Le noyau RJ45 devra permettre la continuité de masse entre le blindage du câble et le cordon. Chaque prise sera munie d'un volet anti-poussière. Elles seront réparties dans chaque bâtiment selon les Fiches Espaces et les Plans d'implantation joints au présent dossier.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Les prises terminales répondront aux spécifications suivantes :

- Conformité à la norme ISO11801 amendement 2, produit de catégorie 6a.
- Blindage avec reprise de masse à 360° sur tresse.
- Dispositif de raccordement permettant un détorsadage / dépairage inférieur à 13mm pour les conducteurs du câble et un dégainage du câble inférieur à 3cm.
- Longueur maximum de 10 mm à partir du dégainage, pour le conducteur de drain, dans sa partie raccordement. Le raccordement se fait sur le 9ème point de contact de la prise RJ.

Les prises RJ45 seront des mêmes gammes d'appareillage que celles mises en œuvre dans les différents locaux. Le cheminement du câblage de raccordement des prises RJ45 respectera les mêmes contraintes que celles listées pour les courants forts dans le présent document.

#### 4.1.5 REPERAGE ET ETIQUETAGE

Toutes les liaisons devront être clairement repérées sur les connecteurs auxquels elles aboutissent.

Le repérage se fait de manière indélébile et indécollable par des étiquettes positionnées au répartiteur, ainsi que sur les prises.

Toutes les prises terminales seront repérées par étiquettes dilophanes gravées et vissées.

Chaque port de coffret de brassage sera repéré par étiquette dilophane gravée. Le repérage des liaisons répartiteur de brassage aux prises terminales sera :

- Aux deux extrémités.
- A tous les niveaux (passage dans les gaines verticales).
- Tous les changements de direction.
- Tous les 10 mètres en parcours rectiligne.

Les prises seront soigneusement étiquetées et repérées, côté utilisateur et sur les panneaux de brassage, selon la nomenclature utilisée par le service informatique de l'ENSAPC, qui sera transmis en phase chantier par la Maitrise d'Ouvrage.

#### 4.1.6 CORDONS DE BRASSAGE CATEGORIE 6A

Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage et seront obligatoirement de catégorie 6a. Ils seront du type S/FTP et d'impédance caractéristique 100 Ohms. Les cordons auront une longueur standard (0,5m - 1,0m - 1,5m - 2,0m) adaptée à la distance des éléments à raccorder dans chaque baie, et disposeront de connecteurs RJ45.


Leur fonction sera repérée par leur couleur.

Les cordons catégorie 6a présentés devront être certifiés par un laboratoire indépendant. Le certificat d'homologation sera joint dans les fiches techniques.

Le présent lot devra fournir autant de cordons de brassage côté répartiteur que de prises RJ45 utilisateurs.

#### 4.1.7 MISES A LA TERRE

Les mises à la terre des installations et équipements dus au titre du présent lot sont à la charge de l'entreprise.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Elles comprennent la mise à la terre des prises RJ 45.

#### 4.1.8 PROCEDURE DE RECETTE

La procédure de recette devra être conforme à celle décrite dans le standard ISO 11801. Elle devra apporter la preuve que les opérations de câblage ont été réalisées correctement.

Les mesures ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, qui est l'élément de base de transport de l'information, est conforme au plan d'installation.

La procédure de recette est composée de tests statiques, de tests dynamiques et d'un audit visuel.

Les tests statiques et dynamiques s'effectuent avec un appareil de test de type FLUKE DTX 1800 (ou équivalent approuvé) et deux opérateurs.

L'entreprise doit également effectuer régulièrement la révision ou calibrage du testeur. Il doit fournir un certificat de contrôle (- 3 de mois).

L'entreprise doit également utiliser les cordons de tests adéquats et compatibles avec le câblage réalisé. Ces cordons doivent être changés régulièrement toutes les 300 mesures (usures d'insertion du connecteur).

Les tests statiques permettent de vérifier les éléments suivants :

- Le dépaillage : pas d'inversion de paires entre les deux extrémités.
- La continuité : liaison ininterrompue (coupure).
- La polarité : inversion des fils dans une paire.
- L'isolement entre les paires et par rapport à la terre.
- La longueur de liaison : vérifier que la longueur s'inscrit dans les limites autorisées.

Les tests dynamiques ont pour but de valider et de certifier les performances de l'installation par rapport aux valeurs indiquées dans la norme ISO 11801 pour une classe donnée.

Pour un câblage réalisé avec des composants catégorie 6a, les tests dynamiques permettent de vérifier les paramètres de transmission de la chaîne de liaison en classe Ea.

Les mesures doivent être fournies directement par l'appareil de test. Elles sont annexées aux documents de récolement et de recette.

Le testeur permet à l'entrepreneur de ressortir une fiche de test par prise (par ensemble de 4 paires) avec les vérifications suivantes.


Sur chaque fiche de résultat doit apparaître clairement le numéro d'identification de la prise testée.

#### 4.1.9 GARANTIES

L'entreprise devra apporter une garantie sur les applicatifs supportés par le système de câblage selon les modalités suivantes :

- Garantie constructeur 10 ans sur les applicatifs pour un précâblage.

Les entreprises devront également justifier de toutes les formations techniques sur le système de précâblage installé et devront présenter un agrément du constructeur.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

## 4.2 INTERPHONIE

### 4.2.1 GENERALITES

Il sera prévu un système d'interphonie dans le bâtiment.

L'installation qui sera couplée au contrôle des accès s'articulera autour d'une centrale d'interphonie, d'une platine de rue sur l'accès PMR depuis la rue, sur un système de bus IP. Un poste récepteur sera prévu dans le bureau d'accueil.

L'installation des matériels sera faite selon les règles de l'art. Les parcours des câbles seront particulièrement étudiés.

En cas de défaut de fonctionnement de la centrale, les ventouses ne devront en aucun cas être alimentées.

La centrale d'interphonie sera prévue dans le Bureau d'accueil, afin de permettre la gestion des équipements projetés.

Le présent lot a à sa charge la programmation et la mise en service de l'ensemble du système.

#### **OPTION : Vidéophonie**

Il sera prévu en option un système de vidéophonie IP à la place du système d'interphonie décrit ci-dessus.

### 4.2.2 PLATINE INTERPHONE

La platine interphone du bâtiment sera du type encastré anti-vandalisme en inox, conforme à la loi sur l'accessibilité des personnes handicapées. Elle comportera:

- Façade en inox 2.5 mm avec boîtier d'encastrement.
- 1 lecteur de proximité plat intégré et protégé pour badge magnétique avec interface nécessaire au système du contrôle des accès.
- 1 bouton d'appel
- Micro-amplification haut-parleur permettant le duplex intégral entre les platines et chaque combiné récepteur de logement. Il sera protégé par une double grille à maille résistante en acier inox.
- Synthèse vocale intégrée au micro HP.
- Boucle magnétique pour les personnes malentendantes appareillées.
- Temporisation d'ouverture de porte réglable.
- Les fixations par vis spéciales et inviolables à tête triangulaire sans fente ni trou, nécessitant un outil approprié.


Le lecteur de proximité sera intégré dans la platine de rue.

La platine intégrera une sortie Ethernet (interface SK9072 ou équivalent) permettant le paramétrage ainsi que la télémaintenance du système d'interphonie et du contrôle d'accès.

La platine interphone sera installée à une hauteur de 0.90m (bord inférieur) et à plus de 0.40m d'un angle rentrant.

Elle sera implantée sur un support dédié (hors lot), déporté de la façade d'environ 25cm.



CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

#### **OPTION : Vidéophonie**

Il sera prévu en option à la place de la platine décrite ci-dessus une platine de vidéophonie. Elle sera du type encastré anti-vandalisme en inox, conforme à la loi sur l'accessibilité des personnes handicapées. Elle comportera:

- Façade en inox 2.5 mm avec boîtier d'encastrement.
- 1 lecteur de proximité plat intégré et protégé pour badge magnétique avec interface nécessaire au système du contrôle des accès.
- 1 bouton d'appel
- **Postes d'interphonie avec caméra vidéo intégrée**
- Micro-amplification haut-parleur permettant le duplex intégral entre les platines et chaque combiné récepteur de logement. Il sera protégé par une double grille à maille résistante en acier inox.
- Synthèse vocale intégrée au micro HP.
- Boucle magnétique pour les personnes malentendantes appareillées.
- Temporisation d'ouverture de porte réglable.
- Les fixations par vis spéciales et inviolables à tête triangulaire sans fente ni trou, nécessitant un outil approprié.

Le capteur Vidéo aura un grand angle et sera orienté de façon à ce que le visage d'une personne appuyant sur le bouton d'appel puisse être dans le champ.

#### **4.2.3 POSTE INTERIEUR**

Le poste interphone du bureau d'accueil présentera les caractéristiques suivantes :


- Poste de bureau avec combiné et dispositif main libre.
- Un bouton porte.
- Un bouton de validation/invalidation fonction audio.
- Un bouton pour la fonction coupure d'appel ou ouverture auto sélectionnable depuis le menu,
- Un bouton pour l'auto allumage.
- LED de signalisation.

Il sera mis en œuvre sur le bureau dans le bureau d'accueil.

#### **OPTION : Vidéophonie**

Il sera prévu en option à la place du poste décrit ci-dessus un poste de bureau équipé d'un écran tactile permettant l'affichage du flux vidéo issus de la platine vidéophone en cas d'appel. Le poste vidéophone présentera les caractéristiques suivantes :

- Poste de bureau avec combiné et dispositif main libre.
- **Un écran tactile 7 pouces.**
- Un bouton porte.
- Un bouton de validation/invalidation fonction audio.
- Un bouton pour la fonction coupure d'appel ou ouverture auto sélectionnable depuis le menu,
- Un bouton pour l'auto allumage.
- LED de signalisation.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

#### 4.2.4 COMMANDE D'OUVERTURE DE PORTE

L'ouverture de porte sera assurée par des ventouses électromagnétiques encastrées ou par des pennes rétractables. Leurs raccordements sont à la charge du présent lot. La fourniture du verrouillage et sa mise en œuvre sont à la charge du lot Menuiserie Extérieure.

Côté intérieur, l'ouverture sera commandée par un dispositif manuel (béquille ou barre anti-panique) permettant de déverrouiller manuellement la porte en cas d'évacuation.

Les canalisations d'alimentation seront encastrées.

### 4.3 CONTROLE D'ACCES

Il sera prévu un système de contrôle d'accès sur l'accès PMR depuis la rue, afin de permettre l'accès aux personnes munies de badges en dehors des heures d'ouverture de l'accueil.

#### 4.3.1 FONCTIONNALITES GENERALES

Le système sera aisément paramétrable afin de reconfigurer les autorisations d'accès de chaque utilisateur et de chaque badge.

Il permettra les fonctions suivantes :

- Attribution de droits spécifiques aux utilisateurs du système avec possibilité d'attribuer ou non des autorisations sur chaque fonctionnalité
- Horodatage de l'ensemble des actions faites par les opérateurs sur le logiciel (création de badges, modification de droits d'accès, connexion au système,...)
- Sauvegardes et restauration automatiques du système.
- Fil de l'eau reprenant l'ensemble des événements
- Lecture des badges existants;
- Création de nouveaux badges ;
- Modification des niveaux d'autorisation d'accès ;
- Programmation de tranche horaire ;
- Intégration de jours fériés et congés ;
- Ajout d'une date de validité sur les autorisations ;
- Etc.


Tous les événements seront archivés et horodatés avec l'indication du numéro d'ordre.

#### 4.3.2 ARCHITECTURE DU SYSTEME

Le système de contrôle d'accès s'organisera autour d'une centrale de contrôle d'accès qui sera placée dans le local Technique du Pôle Administration.

L'architecture de l'ensemble du système sera bâtie autour d'un serveur faisant également office de superviseur pour le contrôle et gestion des accès surveillés, des alarmes intrusion, création et suivi des badges.

Le serveur sera installé dans le bureau d'accueil.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Le serveur aura en charge les communications avec les unités de traitement local d'une part et avec le poste d'exploitation d'autre part.

L'architecture du système sera de type à intelligence " répartie " permettant à chacun des équipements de gestion de fonctionner en mode dégradé et en mode centralisé. Pour le contrôle d'accès en particulier l'autorisation des badges sera définie sur le poste de supervision et téléchargée dans les automates modules qui pourront ensuite gérer de façon autonome les accès.

Cette architecture devra être modulaire et évolutive donc permettre les modifications et extensions du système en fonction des contraintes d'exploitation du site, et ceci en terme de :

- badges,
- têtes de lecture,
- modules intelligents,
- console d'exploitation,
- interfaces de communication vers l'extérieur ...

Le nombre de badge à fournir doit être au moins égal au nombre d'utilisateurs et d'intervenants potentiels, avec une réserve pour d'autres applications (25%).

Il est prévu à la charge du présent lot la fourniture et la configuration de **20 badges**.

#### **4.3.3 LECTEUR DE BADGES ET BADGES**

Le lecteur de badge sera de type MIFARE, conforme à la norme ISO15693, ISO 14443A et ISO 14443B, de type proximité de marque ALCÉA ou équivalent, avec une distance de lecture de 5 cm.

Il sera intégré à la platine d'interphonie.

Les badges seront conformes aux prescriptions suivantes :

- Format carte de crédit passif de type ISO,
- En matériau durable de type PVC.

#### **4.4 OPTION : SYSTEME DE SECURITE INCENDIE**

Il sera prévu en option la mise en œuvre d'un dispositif de verrouillage de la porte Tournante projetée sur la façade, asservi au Système de Sécurité Incendie afin d'empêcher l'utilisation de cette porte en cas d'évacuation.


Le SSI existant ne permet pas l'ajout de cette fonctionnalité. C'est pourquoi il devra être intégralement remplacé dans le cadre de cette option.

Le SSI projeté sera constitué :

- D'une centrale d'alarme de type 2B
- De Déclencheurs Manuels répartis dans les circulations
- De Diffuseurs Sonores
- De Dispositifs Actionnés de Sécurité

##### **4.4.1 CENTRALE D'ALARME**

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) sera de type 2B. Il sera implanté dans le passage technique ou se situe la centrale d'alarme actuelle.

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Le matériel sera conforme aux dispositions de la norme NFC 48-150 et certifié dans le cadre de la marque NF AEAS.

Le CMSI devra comporter :

- une alimentation électrique assurant une autonomie de 12h en veille suivie de 5mn en alarme ;
- jusqu'à 32 boucles de commande, chaque boucle pouvant recevoir 32 déclencheurs manuels ;
- une sortie d'alarme générale permettant le raccordement de 256 BAAS de type Sa ou SA-Me ;
- 16 contacts auxiliaires (contact inverseur libre de tout potentiel) ;
- un contact associé à l'ouverture de chaque boucle (contact à fermeture libre de tout potentiel).

#### 4.4.2 DECLENCHEURS MANUELS

Les déclencheurs manuels associés à l'équipement de contrôle et de signalisation, seront installés dans les circulations, à chaque niveau, en lieu et place des Déclencheurs Manuels existants.

Ils seront placés à 1,30 mètre au-dessus du sol.

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type à membrane déformable.

#### 4.4.3 DIFFUSEURS SONORES

Les diffuseurs sonores devront émettre un son conforme à la norme NF S 32-001.

Ils seront audibles en tout point du bâtiment

Ils seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle.

Ils seront installés dans les circulations, à chaque niveau, en lieu et place des Diffuseurs Sonores existants.

#### 4.4.4 DIFFUSEURS LUMINEUX

Les diffuseurs lumineux devront permettre de signaler l'alarme incendie dans tout local où une personne malentendante pourrait se trouver isolée.

Ils seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle.


Ils seront installés dans les sanitaires PMR.

#### 4.4.5 DISPOSITIFS ASSERVIS DE SECURITE

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie du SSI permettra la commande de Dispositifs Asservis de Sécurité en cas de mise en route de l'alarme incendie.

Ces DAS seront à la charge des lots concernés :

- Verrouillage de la porte tournante : lot Menuiserie Extérieure

CCTP – CFO-CFA		16.195	
INEX BET	ENSAPC	Indice A	
Phase : DCE		Mai 2017	

Le présent lot devra l'amenée du câble 24/48V depuis l'équipement d'alarme vers chacun de ces équipements et leur raccordement. Il devra également les Dispositifs Adaptateurs de Commande à mettre en œuvre pour adapter l'alimentation amenée aux caractéristiques du DAS concerné.

#### 4.4.6 CABLAGE

Les sections et les natures des câbles sont donnés à titre indicatif, il est nécessaire de tenir compte de leur longueur, de la puissance installée et de leurs implantations (traversées de locaux à risques par exemple).

Le câblage des équipements sera de type :

- C2 pour les équipements à déclenchement sur manque de tension
- CR1-C1 pour les autres équipements (DAS)

Dans le cas des Déclencheurs Manuels et des Diffuseurs Sonores, l'entreprise pourra réutiliser les câbles existants après les avoir préalablement contrôlés.

#### 4.4.7 RECEPTION ET MISE EN SERVICE

En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise devra fournir les pièces nécessaires à la constitution du Dossier technique de l'équipement d'alarme.

L'installation de l'équipement d'alarme devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur.

Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.

Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné.

L'entreprise devra fournir un projet de contrat d'entretien, comprenant des visites périodiques annuelles et des visites de dépannage.