



Travaux de rénovation énergétique et de réorganisation de bâtiments administratifs de la Préfecture de l'Orne dans le cadre de l'installation du Secrétariat Général Commun Départemental

# Cahier des Clauses Techniques Particulières DCE Indice A

## Lot N°06 ELECTRICITE

B				
A	17/09/2021	DCE	EMO	Ind.A
0	02/09/2021	DCE	EMO	1ère diffusion
Ind.	Date	Phase	Rédacteur	Observations

**ARCHITECTE :**  
**BASALT Architecture**  
70 rue de la gare - 95120 ERMONT  
Tel : 01 30 10 59 58



**BUREAU D'ETUDES :**  
**ID+ INGENIERIE**  
81 rue des Canadiens - 76420 BIHOREL  
Tel : 02 35 12 44 30



## Sommaire

<b>1 GENERALITES</b>	<b>2</b>
1.1 Objet des travaux	2
1.2 Consistance des travaux	2
1.3 Installations de chantier et frais de chantier	2
1.4 Visite des lieux	2
1.5 Nettoyage	3
1.6 Normes et DTU	3
1.7 Qualités et origine des matériaux - marques et référence	3
1.8 Garanties	3
1.9 Obligations de l'entreprise	3
1.10 Documents à transmettre par l'entreprise	4
1.11 Coordination avec les autres corps d'état	4
<b>2 PRESCRIPTIONS GENERALES</b>	<b>6</b>
2.1 Sujétions d'exécution d'électricité	6
2.1.1 Relation avec les administrations	6
2.1.2 Conditions particulières d'exécution	6
2.1.3 Respect des règlements, normes et DTU	7
2.1.4 Défaut - réparations	7
2.1.5 Hypothèses de calculs base technique	8
2.1.6 Précautions pour le bruit	9
2.1.7 Serrurerie - peinture - protection anti-rouille	10
2.1.8 Armoires	10
2.1.9 Appareillage	13
2.1.10 Appareils d'éclairage	14
2.1.11 Cheminements généraux et canalisations	14
2.1.12 Repérage des câbles	16
2.1.13 Visite des lieux	18
<b>3 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES</b>	<b>19</b>
3.1 Description des Ouvrages d'Electricité	19
3.1.1 Travaux préparatoires	19
3.1.2 Réseau de terre	19
3.1.3 Tableau général basse tension	20
3.1.4 Tableaux divisionnaires	20
3.1.5 Distribution secondaire	22
3.1.6 Equipements particuliers	25
3.1.7 Petits appareillages	25
3.1.8 Appareils d'éclairage, luminaires	27
3.1.9 Equipements forces et autres usages	30
3.1.10 Eclairage de sécurité	31
3.1.11 Précâblage informatique et téléphonique	33
3.1.12 Raccordement de la salle Erignac au réseau	37
3.1.13 Système de sécurité incendie	40
3.1.14 Espace d'attente sécurisé	45
3.1.15 Mise en conformité électrique	46
3.1.16 Contrôle d'accès	47
<b>4 OPTIONS</b>	<b>49</b>
4.1 Appareils d'éclairage, luminaires	49

## **1** **GENERALITES**

### **1.1** **Objet des travaux**

Les travaux faisant l'objet du présent document concernent **les travaux d'électricité nécessaires à la rénovation énergétique et la réorganisation de bâtiments administratifs de la Préfecture de l'Orne, dans le cadre de l'installation du Secrétariat général commun départemental**, situés au 39 rue Saint Blaise à ALENÇON.

Les travaux se concentrent principalement sur les bâtiments B (rez-de-chaussée) et C (rez-de-jardin), l'accessibilité d'une grande partie du bâtiment C et l'adaptation des réseaux du SIDSIC.

Les travaux seront réalisés en site occupé, il sera donc nécessaire de maintenir la fonctionnalité des zones non concernées par les travaux, un accès aux étages des bâtiments même pendant les travaux d'ascenseur et une organisation du planning des travaux pour limiter les nuisances sonores entre mars et fin juin 2022.

### **1.2** **Consistance des travaux**

Les travaux à réaliser comprennent la fourniture et la pose de l'ensemble des installations électriques.

#### Courants forts :

- Les travaux préparatoires
- Le réseau de terre
- Les armoires électriques
- La distribution
- Les appareils d'éclairage
- Les appareillages
- Les alimentations diverses
- L'éclairage de sécurité

#### Courants faibles :

- Le pré-câblage informatique
- L'alarme incendie
- Le Pré-équipements Voix Données Images

### **1.3** **Installations de chantier et frais de chantier**

#### **1.3.1** **Fonctionnement des frais de chantier**

Les installations de chantier et les dépenses des frais de chantier nécessaires à l'ensemble des corps de métiers pour toute la durée des travaux seront réalisées par le **lot 3 menuiseries intérieures plâtrerie faux plafonds**.

Le titulaire du présent lot devra prendre connaissance du CCAP et du CCTG pour toutes dispositions des frais de chantier.

#### **1.3.2** **Constat d'huissier**

Les frais afférents à cette procédure seront à la charge du **lot 3 menuiseries intérieures plâtrerie faux plafonds**.

### **1.4** **Visite des lieux**

En complément des indications qui lui sont fournies, le titulaire du présent lot doit relever sur place, tous les renseignements (état du terrain, moyens d'accès, état des existants et des mitoyens, etc) qui lui sont nécessaires pour établir son prix forfaitaire. En aucun cas il ne pourra prétendre à un supplément par suite de difficultés d'accès, d'organisation de chantier ou toute autre contrainte due au terrain.

## **1.5** **Nettoyage**

L'entreprise titulaire du lot 3 menuiseries intérieures plâtrerie faux plafonds a à sa charge les nettoyages généraux du chantier (circulations, escaliers, accès et abords) qui doivent s'exécuter chaque jour.

Le titulaire du présent lot a à sa charge tous les nettoyages des lieux où il intervient, y compris évacuation des gravois. Le titulaire du présent lot doit également nettoyer ses ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'il devra ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

En cas de carence du présent lot, le maître d'œuvre peut décider, par simple mention sur le compte-rendu de chantier, de faire exécuter les nettoyages par une autre entreprise du chantier, voire une entreprise extérieure et de l'imputer par quotes-parts au titulaire du présent lot.

**Le nettoyage de fin de chantier, préalable à la réception des ouvrages, sera effectué par le titulaire du lot 3 menuiseries intérieures plâtrerie faux plafonds**

## **1.6** **Normes et DTU**

Les travaux du présent lot devront répondre aux conditions fixées par les D.T.U ainsi qu'aux normes en vigueur au moment de la remise des offres, et seront exécutés dans les règles de l'art.

## **1.7** **Qualités et origine des matériaux - marques et référence**

Les marques des matériaux et fournitures ne sont données ci-après qu'à titre indicatif ; cependant la qualité, les performances et aspects sont impératifs et toujours exigibles.

Avant la mise en œuvre le titulaire du présent lot devra présenter un échantillonnage ou une documentation du fournisseur, complet des fournitures envisagées ; son choix dans tous les cas demeure soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Pour le matériel particulier, le titulaire du présent lot présentera une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais d'usine ou de laboratoire agréé.

En ce qui concerne les travaux relatifs à la sécurité incendie, le titulaire du présent lot sera tenu de vérifier le degré coupe-feu des matériaux mis en œuvre, et de produire au Maître d'œuvre leurs procès-verbaux de classement.

## **1.8** **Garanties**

La réception définitive des travaux sera le point de départ de la garantie biennale, de la responsabilité décennale et de la garantie de parfait achèvement.

Le titulaire du présent lot est tenu de fournir ou de réparer à ses frais les éléments reconnus défectueux pendant la durée de la garantie.

La réparation ou la fourniture des pièces pendant cette période ne peut avoir pour effet de prolonger celle-ci, déduction faite des temps mis pour approvisionner ces pièces.

Pour tout le matériel fourni par le présent lot, la garantie est celle fixée par les normes en vigueur.

La garantie ne s'applique ni aux détériorations provenant de l'usure normale, de négligence ou de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, de cas de force majeure ou de cas fortuit, ni aux détériorations causées par des tiers.

## **1.9** **Obligations de l'entreprise**

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses. En tant que spécialiste il fera son affaire du présent CCTP et en aucun cas ne pourra se prévaloir d'une quelconque omission dans l'énumération des prestations demandées. Il devra tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra prendre connaissance des spécifications techniques des autres corps d'état. Il est expressément spécifié que toutes observations concernant les pièces contractuelles jointes au dossier, devront être faites avant la remise de l'offre par courrier adressé au Maître d'ouvrage.

Le titulaire du présent lot est sensé connaître parfaitement les exigences particulières éventuelles des Services Publics Distributeurs ou des sociétés de fermage et ne pourra en aucun cas se prévaloir de ces exigences pour présenter des travaux supplémentaires.

Le titulaire du présent lot ne pourra, en cours d'exécution du marché, se prévaloir d'omissions ou d'imprécisions du cahier des charges pour se dégager du caractère forfaitaire du prix et solliciter une rémunération supplémentaire.

## **1.10 Documents à transmettre par l'entreprise**

### **1.10 1 Avant travaux**

Tous les plans, définition de matériels et notes de calculs seront soumis et approuvés par la Maîtrise d'œuvre, le Maître D'ouvrage et le Contrôleur technique avant exécution.

Tous les travaux exécutés par l'entreprise sans accord préalable pourront le cas échéant se voir refusés, avec pour conséquence le démontage et reprise des installations aux frais de l'entreprise, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

L'entreprise devra remettre à l'approbation du Maître d'œuvre, dans le délai imparti après réception de l'Ordre de Service de démarrage des travaux, les documents suivants :

- les notes de calcul, les carnets de détail, plans de fabrication, de façonnage et de fabrication des ouvrages,
- les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels et matériaux et les divers agréments et labels de qualité,
- les déclarations environnementales et sanitaires des produits mis en œuvre,
- les certificats de traitement des pièces bois,
- les échantillons de l'ensemble du matériel à utiliser,
- le planning de commandes et d'approvisionnement.

### **1.10 2 Après travaux**

Avant diffusion au Maître d' Œuvre, l'entreprise soumettra le dossier complet de DOE à la Maîtrise d' Œuvre pour approbation.

Après accord, l'entreprise transmettra un dossier complet, tenant compte d'éventuelles observations de la Maîtrise d' œuvre, dans le nombre d'exemplaires indiqué.

Les documents DOE à transmettre sont les suivants :

- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels et matériaux et les divers agréments et PV,
- Les déclarations environnementales et sanitaires des produits mis en œuvre,
- Les cahiers des charges des procédés non standards,
- Les plans de détails, de façonnage et de fabrication des ouvrages,
- Les notices d'entretien et de maintenance des matériels installés.

Tous ces éléments feront partie de la composition du Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages (DIUO).

## **1.11 Coordination avec les autres corps d'état**

En complément des indications du document "**Cahier des Clauses Techniques Générales**" le titulaire du présent lot doit assurer son intervention dans le respect du planning défini avec le pilote de l'opération.

Il est tenu de remettre, dans les délais impartis, aux autres corps d'état, tous les documents nécessaires à l'exécution de leurs travaux, notamment : réservations, encombrement des matériels, etc.

Il s'assurera aussi que les documents nécessaires à la réalisation de ses ouvrages lui sont transmis en temps utile, notamment pour les sujétions apportées par les prestations des autres corps d'état.

Il convient aussi de bien intégrer dans le planning des travaux tous les délais nécessaires aux démarches administratives et autorisations préalables à l'exécution des prestations.

Le titulaire du présent lot devra avant toute mise en œuvre prendre contact avec les corps d'état dont les ouvrages sont en liaison avec le sien de manière à assurer une parfaite coordination à l'exécution. Il ne pourra ignorer la limite de prestation des différents intervenants pour prétendre à une majoration quelconque de son prix.

Le titulaire devra donc prévoir dans son offre de prix toutes les sujétions et accessoires nécessaires à la réalisation et finition de ces travaux et ne pourra évoquer ultérieurement un oubli du dossier de consultation.

## **2      PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **2.1      Sujétions d'exécution d'électricité**

#### **2.1.1      Relation avec les administrations**

L'entrepreneur du présent lot devra solliciter et obtenir, auprès de toutes les administrations et organismes officiels, les renseignements, autorisations, permissions, etc., nécessaires à l'établissement ou à la mise en service de ses installations.

L'adjudicataire du présent lot s'oblige à se mettre en rapport avec les services intéressés du distributeur d'énergie électrique pour en obtenir tout accord et renseignement préalables avant tout commencement des travaux.

L'entrepreneur se soumettra à toutes exigences, vérifications et visites des agents du service du distributeur et fournira tous les documents et pièces justificatives utiles et nécessaires demandées.

En cas de réserves, lors de la réception des travaux par le distributeur, concernant les dispositions de l'installation, l'entrepreneur devra, à ses frais, exécuter les travaux de mise en conformité nécessaires, ainsi que tous les raccords même s'ils devraient être exécutés par d'autres corps d'état que le sien.

L'entrepreneur aura la charge de la fourniture du dossier "électricité" et de toutes les démarches y afférent.

De la même manière, il devra fournir, dans les délais impartis, tous les documents nécessaires pour l'obtention par le Maître d'Ouvrage du certificat de conformité pour la mise sous tension et aura la charge du certificat du Consuel.

#### **2.1.2      Conditions particulières d'exécution**

Les travaux sont à exécuter dans un site occupé. En conséquence, l'entrepreneur prendra toutes dispositions afin de perturber le moins possible l'exploitation du bâtiment.

Notamment :

- la mise à disposition des locaux par le Maître d'Ouvrage sera réalisée suivant le planning d'exécution contractuel qui aura reçu l'aval du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre
- les travaux auront lieu à des horaires fixés en accord avec l'administration. En particulier, certaines interventions entraînant des inconvénients majeurs pour l'exploitation (coupures électricité et percements par exemple) seront à exécuter en dehors des heures ou jours ouvrables.
- le déplacement du mobilier nécessaire à l'exécution des ouvrages sera assuré par l'entreprise en accord avec l'administration
- le plus grand soin devra être apporté par l'entreprise afin de ne pas occasionner de dégradations aux ouvrages existants ainsi qu'au mobilier. Au cas où de telles dégradations seraient constatées, les travaux de réfection seraient à la charge de l'entreprise.
- l'entreprise devra, lors de ses interventions, prendre toutes les dispositions nécessaires pour ne pas endommager les installations techniques non apparentes (canalisations de plomberie, chauffage, électricité... encastrées dans les planchers et cloisons). La localisation de ces installations fait partie de la prestation. Tous travaux de remise en état d'installations endommagées ainsi que les dommages causés au bâti et au mobilier par ces dommages seront à la charge de l'entreprise.
- les travaux annexes nécessaires à la réalisation des ouvrages (démontage et remontage de faux-plafonds ou coffres, démontage, remontage ou remplacement de câbles, etc...) font partie du forfait.
- les matériels et matériaux utilisés ne pouvant être stockés seront mis en œuvre au fur et à mesure de leur approvisionnement sauf accord avec le gestionnaire de l'établissement.

- l'enlèvement hors chantier des gravois et du matériel démonté est à la charge de l'entreprise qui en assurera le rassemblement journalier à un emplacement déterminé en accord avec l'administration. Le chantier sera maintenu en état de propreté constant.
- les dispositifs nécessaires à la protection des locaux contre les poussières, projection d'eau, etc... (mise en place de bâches, polyane) sont dus par l'entreprise
- les locaux devront être rendus aux utilisateurs parfaitement nettoyés. Au cas où des négligences seraient constatées le nettoyage serait exécuté par une entreprise extérieure aux frais du titulaire du marché
- les travaux seront exécutés pièce par pièce. Toutes dispositions seront prises pour maintenir en service les installations des autres locaux y compris les branchements provisoires nécessaires.

### **2.1.3** **Respect des règlements, normes et DTU**

L'entrepreneur du présent lot devra respecter les normes, règlements et DTU en vigueur à la date d'établissement du marché et notamment sans que cette liste soit limitative :

- à la norme NFC 13.100 de l'UTE relative aux installations à haute tension
- à la norme NFC 14.100 de l'UTE relative aux installations de branchement à basse tension
- à la norme NFC 15.100 de l'UTE et additifs relative aux règles d'installations à basse tension
- aux guides UTE et notamment :
  - . C 15.105 : détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection
  - . C 15.520 : mode de pose et connexion des canalisations
  - . C 15.900 : cohabitation des réseaux de puissance et de communication
- au règlement de sécurité ERP - arrêté du 25/06/80, modifié par arrêté du 19 Novembre 2001, relatif au règlement de sécurité des bâtiments recevant du public
- aux normes NFS relatives au système de sécurité incendie
- au Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
- à l'arrêté du 23 Février 2003 relatif aux installations de sécurité dans les locaux de travail
- aux prescriptions du secteur local EDF pour les raccordements au réseau.

Le matériel utilisé devra être conforme aux normes et en porter la marque tant qu'il entre dans la catégorie pour laquelle cette attribution est prévue. Si cette attribution n'est pas prévue, il devra avoir fait l'objet d'un procès-verbal de conformité.

Il devra par ailleurs, être fait usage des règles d'installation définies ou recommandées par les constructeurs des appareils mis en œuvre.

Si pendant la réalisation, de nouveaux règlements entraînent en vigueur, l'entreprise devrait effectuer les modifications nécessaires, de manière à livrer, à la réception, des installations conformes aux dernières dispositions. Ces modifications feront l'objet, le cas échéant, d'avenants.

### **2.1.4** **Défaut - réparations**

Les différents défauts feront l'objet de fiches de non-conformités indiquant :

- la gravité du défaut : réparation à la diligence du contrôle qualité de l'Entreprise - réparation nécessitant l'accord du



- Maître d'œuvre - pièce à rebuter,
- le mode de réparation envisagé,
  - les contrôles à effectuer après réparation,
  - le délai d'intervention.

## **2.1.5 Hypothèses de calculs base technique**

### **2.1.5 1 Nature du courant - Origine de l'installation**

#### Régime du neutre :

- Régime du neutre : Mise à la terre directe, schéma TT. Protection contre les contacts indirects assurée par dispositifs différentiels avec sélectivité verticale et horizontale.

#### Nature du courant :

- 231 / 410 V - 50 Hz

#### Origine des installations :

Ensemble de Comptage Tarif jaune au RDC

### **2.1.5 2 Sélectivités**

Une sélectivité totale doit être assurée sur toute la distribution.

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution BT tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur situé immédiatement en amont à l'exclusion de tout autre.

Cette sélectivité sera du type chronométrique et/ou ampèremétrique.

### **2.1.5 3 Echauffement**

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme C. 15.100 et les recommandations des constructeurs.

### **2.1.5 4 Pouvoir de coupure**

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant du court-circuit présumé en régime de crête, au point considéré.

### **2.1.5 5 Résistance mécanique**

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

En conséquence, les installations tels que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc..., devront être 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.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

### **2.1.5 6 Chute de tension**

En dehors de toute valeur numérique, la chute de tension induite dans le câble ne devra jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement de l'installation, tant au démarrage qu'en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation considérée.

Les valeurs limites de chutes de tension seront conforme au tableau 52V de la norme NFC 15.100 soit :

Valeurs maximales :

- 6 % pour les circuits éclairage entre le transformateur et l'appareil le plus défavorisé
- 8 % pour les circuits force entre le transformateur et l'appareil le plus défavorisé.

Avec un maximum de 2% au niveau des liaisons principales reliant le TGBT aux coffrets divisionnaires.

### **2.1.5 7 Equilibrage des phases**

L'entreprise répartira les utilisations sur chacune des phases de façon à assurer un déséquilibre maximum de 10%.

Les intensités absorbées au niveau des armoires, en régime nominal et sur chacune des trois phases, seront communiquées au bureau d'études et au bureau de contrôle, en fin de chantier.

### **2.1.5 8 Niveaux d'éclairage**

Les niveaux d'éclairage à obtenir s'entendent après cent heures d'utilisation et à 0.80 m du Sol et au sol pour les locaux techniques, sanitaires et circulations.

Les niveaux d'éclairage seront au minimum conformes aux recommandations de l'A.F.E.

En l'absence de spécifications, les valeurs prises en compte sont celles définies par l'association française de l'éclairage (AFE).

Accessibilité handicapés:

ARRETE du 1er Aout 2006 modifié fixant les dispositions prises pour l'application des articles R111-18 à 111-18-7 du code de la construction relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments lors de leur construction et notamment :

Eclairage (art 14) :

- 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible
- 200 lux au droit des postes d'accueil
- 100 lux en tout point des circulations intérieures horizontales
- 150 lux en tout point de chaque escalier et équipement mobile
- 50 lux en tout point des circulations piétonnes des parcs de stationnement
- 20 lux en tout autre point des parcs de stationnement.

Dispositifs de commande (art 9) :

- hauteur comprise entre 0.90 et 1.30
- à plus de 40 cm d'un angle rentrant.
- éclairé ou contraste visuel.

## **2.1.6 Précautions pour le bruit**

### **2.1.6 1 Règlementation**

L'entrepreneur du présent lot devra respecter les règlements et normes acoustiques et plus particulièrement sans que la liste soit limitative :

- la loi bruit n° 92.144 du 31/12/92 relative à la lutte contre le bruit
- le décret n° 95.408 du 18/4/95 relatif aux bruits de voisinage
- le décret n° 95-20 du 9/1/95 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments autres que d'habitation
- au Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
- l'arrêté du 12 Mai relatif aux niveaux de puissance acoustique des groupes électrogènes de chantier

### **2.1.6 2 Bruit à l'intérieur des locaux techniques**

Le bruit engendré par le fonctionnement des équipements (hors groupes électrogènes) ne devra pas excéder 70 dB (A) dans les locaux visés.

Dans tous les cas où le matériel retenu ne permettrait de respecter cette valeur, l'entreprise devra prévoir toutes les protections nécessaires (capotage, silencieux,...) afin d'obtenir cet objectif in situ. De plus l'entreprise doit assurer la prévention et la protection des travailleurs conformément au décret du 21 Avril 1988.

### **2.1.6 3 Précautions contre les bruits d'impacts et vibrations**

Tous les appareils et matériels comprenant des organes en mouvement (groupe électrogène susceptible d'engendrer des vibrations, transformateur, onduleur) seront montés sur massif béton d'un poids au moins égal au triple de celui de l'équipement avec dispositif résilient sous massif (plots anti-vibratiles, ressorts de compression...). La fréquence de résonance sera à justifier lors de la réalisation.

### **2.1.6 4 Précautions contre le bruit aérien**

Aux traversées des cloisons, murs et planchers par des canalisations et chemins de câbles, les calfeutremments seront exécutés dans le même matériau que la paroi traversée afin de respecter l'isolation acoustique de la paroi.

Les boîtes d'encastrement d'appareillage ne seront en aucun cas mises en œuvre en vis à vis (maçonnerie et cloisons sèches). Les boîtes d'encastrement de part et d'autre de la cloison seront espacées au minimum de 8 cm. Les boîtiers seront à vis de fixation, les boîtiers à griffe seront proscrits.

Le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre pourra en cas de doute sur les installations, demander à l'entreprise les résultats d'essais acoustiques, afin de s'assurer de la conformité des installations aux décrets sus visés. Les essais éventuels seraient à la charge de l'entreprise.

## **2.1.7 Serrurerie - peinture - protection anti-rouille**

L'entrepreneur doit :

- la fourniture et la pose de toutes les ferrures, supports de câbles, ainsi que celles nécessaires à toute partie de l'installation électrique.

- la protection antirouille de toutes les ferrures et tôles ainsi que le raccord au minimum des endroits mis à nu de toutes pièces métalliques.

- la peinture définitive (une couche d'apprêt, deux de finition) des ferrures, habillages ou toute autre pièce métallique restant visible. Teintes des peintures définitives à déterminer par le Maître d'Œuvre.

- Utilisation pour l'installation des tableaux et chemins de câbles de visserie cadmiée.

## **2.1.8 Armoires**

### **2.1.8 1 Tableaux généraux**

Les armoires reposeront sur le sol par l'intermédiaire d'un socle préfabriqué.

L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés de même marque, les équipements de ces tableaux seront des tableaux constructeurs réalisés conformément à la norme NFC 63.410 et donnant lieu à réception en usine (réception en usine avec le Bureau d'Etudes avant toute mise en place sur site).

Les indices de protection de ces ensembles seront fonction du local selon la norme NFC 15.100.

Les manœuvres de sectionnement s'effectueront par l'intermédiaire d'organes de commandes situés en face avant cadenassable en position ouverte.

Des plastrons isolant prédécoupés seront mis en place. Ils indiqueront tous contacts fortuits avec les éléments conducteurs sous tension et assureront une bonne présentation extérieure de l'ensemble.

Les jeux de barres seront réalisés en cuivre et calculés pour supporter sans dommages et sans déformation le courant de court-circuit de l'installation.

Les écartements des barres et supports seront calculés pour satisfaire à une bonne tenue dans une atmosphère légèrement humide.

Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par vis.

Afin de palier à d'éventuelles modifications ultérieures, les enveloppes permettront une extension minimum de 30 % des équipements, et ce, en un seul et unique volume.

A l'intérieur du tableau, les équipements seront soigneusement repérés, chaque appareil sera identifié par une étiquette gravée sur plastique rigide, à l'exclusion des systèmes autocollants type "DYMO" ou équivalent.

Ces étiquettes ne seront fixées ni sur l'appareil lui-même, ni sur les couvercles de goulottes mais sur des supports fixes ne permettant aucune inversion possible lors d'interventions.

Les distributions principales se feront obligatoirement par l'intermédiaire de barres préfabriquées.

Le câblage des auxiliaires sera soigné et sera installé sous goulotte.

Entre deux connexions, aucune épissure ni soudure ne seront admises sur les câbles, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités de conducteurs seront munies de cosses serties à la pince.

Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitée pour recevoir tous types de câbles agréés.

Tous les ensembles électriques, contacteurs, disjoncteurs à commande électrique, éléments de couplage, disjoncteurs généraux B.T., cellules H.T, etc... seront équipés de verrouillages mécanique et électrique à fonctionnement synchronisé.

Tous les équipements de comptage pour le respect de la norme RT2012 seront implantés dans les armoires.

### **2.1.8 2 Tableaux divisionnaires**

En aval des canalisations principales, il sera installé des armoires modulaires regroupant tous les organes de commande et de protection des circuits secondaires.

Ces ensembles se présenteront sous forme d'armoires divisionnaires, de type modulaire, réparties dans les bâtiments par zones géographiques ou par zones d'activité.

Dans tous les cas, le degré de protection IP sera au minimum, conforme à la norme NFC 15.100.

Les armoires seront :

- réalisées par assemblages d'éléments préfabriqués,
- en tôle électrozinguée, pliée, nervurée, excellente résistance à la corrosion et aux rayures avec fond soudé, cadres latéraux, toit et porte
- surdimensionnées avec réserve de place d'environ 30 % réparties en deux volumes maximum pour permettre des adjonctions de matériels en vue de modifications éventuelles du schéma
- Réceptionnée en usine par le Bureau d'Etudes avant toute mise en place sur le site.
- Suivant leurs implantations, les armoires seront :

- fermées, en saillie
- incluses, en gaines techniques spécifiques

Les armoires fermées en saillie, il ne sera prévu qu'un seul type de clé pour toutes les armoires.

Les portes des placards étant verrouillées, la coupure générale de chaque armoire s'effectuera par un boîtier sous coffret rouge «coup de poing » installé à l'extérieur de l'armoire qui agira sur l'organe de coupure générale. Ces arrêts d'urgence à émission de courant seront associés à une signalisation lumineuse M/A.

Lorsque dans un placard technique ou dans un même volume, différentes armoires ou une armoire avec des alimentations d'origines diverses seront installées, il sera obligatoirement mis en œuvre des séparations physiques entre chaque compartiment et une affiche avec des lettres blanches sur fond rouge précisera la multiplicité des alimentations et mettra en garde l'exploitant qu'un seul organe de coupure n'assure pas la mise hors tension générale.

L'appareillage, les organes de protection et de commande seront fixés sur platine et/ou rail DIN, formant châssis. Des caches composés de plastrons préfabriqués, de présentation soignée, rendront inaccessibles, sauf intervention volontaire, les contacts directs avec les éléments conducteurs.

La disposition du matériel à l'intérieur de ces ensembles devra être homogène entre les différentes armoires.

En aucun cas, ces armoires seront usinées et montées sur le chantier.

Pour l'ensemble des armoires, les canalisations arriveront derrière celles-ci dans un vide prévu à cet effet «min 5 cm » et pénétreront dans ces dernières soit par le haut, soit par le bas.

Dans tous les cas, sauf dans les placards, les pénétrations seront étanches au minimum à la poussière et seront de présentation soignée.

Dans le cas de plusieurs canalisations apparentes, de qualité différente (tubes ou câbles) il sera utilisé des caches de même qualité et prestation que les armoires.

Les principes de distribution de chaque armoire sont indiqués sur les documents graphiques du présent dossier.

L'équipement électrique, fixé sur rails, sera du type MODULAIRE.

Dans chaque armoire, en reprise du ou des câbles d'arrivée, il sera prévu un organe d'isolement.

Pour chaque tableau, un schéma fixé à l'intérieur repérera tous les appareils, avec indication du calibre de l'appareil et son utilisation.

Par ailleurs, chaque appareil sera identifié par une étiquette gravée sur plastique rigide, à l'exclusion des systèmes autocollants (type DYMO ou similaire).

Les étiquettes seront placées sous les commandes des différents appareils, mais en aucun cas sur le capot des appareils. Lorsque ce repérage s'effectuera sur les plastrons, ceux-ci seront également repérés afin d'interdire d'éventuelles inversions.

Les installations desservant les locaux non accessibles au public seront commandées et protégées indépendamment de celles des locaux accessibles au public. Par ailleurs, les installations lumière, force et prises de courant seront clairement séparées sur les tableaux.

Les protections des différents circuits s'effectueront par disjoncteurs modulaires magnétothermiques.

Un bornier d'alarmes, de télécommandes et de signalisation sera installé.

Les contacts d'informations à renvoyer à distance seront du type "contact sec" et ramenés sur un bornier en attente.

Les calibres des différentiels seront conformes aux spécifications de la norme NFC 15.100

Installation de différentiels 30 mA sur les circuits de prises de courant et les locaux à présence d'eau.

Le câblage interne des armoires sera réalisé sous goulotte plastique perforée avec couvercle. La dimension de ces goulottes permettra une réserve de 30 % minimum.

Ce bornier servira également pour le raccordement de tous les circuits terminaux et fractionnaires. Toutes les extrémités de câbles seront munies de cosses ou d'embouts.

Pour les conducteurs actifs, il sera admis au maximum deux arrivées ou deux départs sur une même plage de raccordement des organes de commande et de protection.

Dans le cas où plus de deux conducteurs doivent aboutir sur une même plage de raccordement, il sera fait usage d'une queue de barre ou d'une barrette de séparation de phase.

L'utilisation de bornes reliées regroupant simultanément plusieurs conducteurs en un même point de serrage sera interdite.

Les circuits seront protégés par disjoncteurs dont les caractéristiques seront appropriées aux installations.

Ces appareils seront verrouillables en position ouverte.

### **2.1.8 3 Localisation des armoires**

La localisation des armoires sera conforme au chapitre 7-781 Locaux ou emplacements de service électrique NFC 15-100.

Distance de sécurité en fonction de la puissance du tableau électrique :

<= 60 KVA : Passage Avant 700 mm - Hauteur sous plafond de l'emplacement 2000 mm

> 60 KVA <= 250 KVA : Passage Avant 1000 mm - Hauteur sous plafond de l'emplacement 2500 mm

> 250 KVA raccordement avant : Passage Avant 1500 mm - Hauteur sous plafond de l'emplacement 2500 mm

> 250 KVA raccordement arrière : Passage Avant 1500 mm - Passage Arrière 700 mm - Hauteur sous plafond de l'emplacement 2500 mm

### **2.1.9 Appareillage**

#### **2.1.9 1 Fixation de l'appareillage**

L'appareillage encastré sera fixé dans des boîtes mises en œuvre comme suit :

- Dans les murs banchés, les boîtes seront incorporées et scellées lors du coulage du béton.

- Dans les murs en maçonnerie, les boîtes seront encastrées et scellées, par le présent lot, au mortier ou au plâtre, selon le type de finition.

- Dans les cloisons légères et doublages, les boîtes seront du type pour cloisons sèches avec griffes de serrage sur paroi. Les découpes seront réalisées à la scie cloche, le scellement et le calage de finition, au plâtre, étant à la charge du présent lot.

La fixation de l'appareillage se fera obligatoirement au moyen de vis (les fixations à griffes ne seront pas admises).

Pour les murs en béton banchés les boîtes seront fournies et posées par le présent lot en concertation avec le lot Gros Œuvre.

#### **2.1.9 2 Locaux aveugles**

Conformément aux dispositions du Code du Travail, l'appareillage de commande de l'éclairage normal des locaux aveugles comportera un voyant de balisage permettant sa localisation dans l'obscurité.

## **2.1.10 Appareils d'éclairage**

### **2.1.10 1 Raccordement des appareils d'éclairage**

En aucun cas, le repiquage des conducteurs sur le bornier des appareils ne sera admis. Des bornes isolées, posées dans des boîtes de dérivation facilement accessibles (au droit des appareils d'éclairage) sont à prévoir pour assurer les dérivations alimentant les appareils.

Le raccordement des appareils doit être réalisé à partir de dispositifs de connexion pour luminaires (DCL) conformément aux prescriptions 559.1.1 et 771.314.2 de la NFC 15.100.

## **2.1.11 Cheminements généraux et canalisations**

### **2.1.11 1 Chemins de câbles**

Les plans et schémas du projet indiquent les positions des principaux cheminements généraux. Les cheminements complémentaires et notamment les cheminements terminaux ne sont pas indiqués sur les plans mais font partie des prestations à réaliser.

Des chemins de câbles séparés sont à prévoir pour les différents usages suivants :

- Courants forts (éclairage, prises, force, sonorisation),
- Sécurité incendie (alimentation des extracteurs, asservissements),
- Courants faibles (Informatique, téléphonie)

Les chemins de câbles seront de type dalle perforée à bords roulés de hauteur 48 mm minimum, en tôle d'acier d'épaisseur 1,25 mm minimum.

Les changements de direction, dérivation, etc..., seront obligatoirement réalisés avec des éléments préfabriqués en usine.

Les accessoires de fixation (pendards, consoles, goussets, éclisses, boulonnerie, etc...) présenteront le même degré de résistance à la corrosion que les chemins de câbles.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon que les câbles n'occupent que 70 % de leur capacité.

Les câbles seront posés en nappes et maintenus au moyen de colliers.

Tous les chemins de câbles seront fixés par des équerres murales ou des consoles sur pendards permettant la pose latérale des câbles (on pourra utiliser des supports communs sous réserve de respecter les contraintes de charge et d'éloignement).

La distance entre supports sera calculée pour respecter les conditions suivantes :

- La flèche ne doit pas dépasser 1/300 de la portée en supposant le chemin de câble rempli à 100 % et en tenant compte des équipements qui y sont fixés (luminaires, boîtes, etc...).
- Il doit être possible, en n'importe quel point, d'appliquer une surcharge accidentelle de 100 DaN sans qu'il en résulte une déformation permanente.

La mise à la terre des chemins de câbles sera réalisée au moyen d'une câblette (ou d'un trolley) en cuivre courant le long de ceux-ci. Les connexions se feront au moyen de bornes adaptées évitant la formation de couple galvanique avec le zinc. Lorsque plusieurs chemins de câbles sont posés parallèlement sur les mêmes supports, une seule câblette pourra assurer la mise à la terre.

Les câbles informatiques et téléphoniques seront éloignés d'au moins 30 cm des câbles courants forts et appareils d'éclairage et d'au moins 3 m des équipements perturbateurs importants (moyenne tension, onduleur, moteur,..)

Les fixations et suspentes des chemins de câbles seront adaptées à la nature des planchers et structure réalisées par le lot gros œuvre, notamment pour la position des percements et la répartition des charges. Les plans indiquent

le principe de réalisation des suspentes de chemins de câbles. L'entrepreneur du lot électricité devra se mettre en relation avec le titulaire du lot gros œuvre afin de coordonner les positions, réservation, etc...

#### **2.1.11 2 Alimentation force et divers**

Ces alimentations sont destinées aux équipements des autres corps d'état et sont issues suivant le cas, du TGBT, des tableaux généraux ou des tableaux divisionnaires.

Avant réalisation, le titulaire du présent corps d'état recueillera auprès des autres corps d'état, les caractéristiques détaillées des appareils à alimenter ainsi que les positions précises des points d'alimentation, le tout étant consigné sur un procès-verbal. Toute modification de travaux du fait de la non observation de cette prescription, serait entièrement à la charge du titulaire ou mandataire.

Les câbles d'alimentation seront du type U1000R02V posés en général sur chemin de câbles, les prescriptions et mode de pose sont celles des canalisations principales.

Il est précisé que le terminal indiqué dans la liste indiquée au chapitre 'Alimentations particulières' fait également partie du présent corps d'état.

La protection magnétothermique des moteurs ou autres appareils sera installée par le corps d'état concerné, conformément aux normes en vigueur.

#### **2.1.11 3 Canalisations principales d'alimentation**

##### a) - Généralités

Ces canalisations concernent les alimentations des tableaux divisionnaires et équipements spécifiques issues du TGBT. Elles seront réalisées en câbles du type U 1 000 R02 V et CR1 de sections appropriées.

En parcours horizontal, les câbles seront posés sur chemin de câble.

En parcours vertical, les câbles seront posés dans les gaines techniques et fixés sur des chemins de câbles verticaux en une seule nappe.

##### b) - Canalisations de commande :

Elles seront réalisées en câbles de type U 1 000 R02V, section et nombre de conducteurs selon les besoins, et posées selon les mêmes cheminements que les câbles puissance.

#### **2.1.11 4 Canalisations de distribution et canalisation terminales**

##### a) - Canalisations apparentes ordinaires

Elles seront réalisées en câbles posés soit sous tube IRL (montage métré 2 fixations par mètre) pour des parcours comportant au maximum trois câbles de faible section (1,5 ou 2,5 mm<sup>2</sup>), soit sur chemins de câbles dans les autres cas.

Lorsqu'une canalisation se trouve à moins de 1,50 m du sol, elle recevra une protection mécanique complémentaire (tube MRL, couvercle de chemin de câbles, goulotte métallique ...) lui conférant une résistance aux chocs de 20 Joules.

Lorsqu'une canalisation est fixée aux charpentes métalliques, la fixation sera conçue pour éviter tout percement.

##### b) - Canalisations apparentes sous moulures

Elles seront réalisées en fils HO7 V posés sous moulures PVC blanc. Les moulures seront collées, clouées ou vissées selon le type de support de manière à assurer une parfaite fixation du fond. Les jonctions, changements de direction ou raccordement aux socles d'appareillage se feront au moyen de pièces préfabriquées d'usine.



c) - Canalisations encastrées

Elles seront réalisées en câbles U 1 000 RO2V, ou en fils H07 posés sous conduits qui pourront être soit incorporés dans les éléments béton lors du coulage, soit posés dans les cloisons plâtre sur armature (placostyl, prégy métal ou autre) soit encastrés de façon traditionnelle (saignées et rebouchage) dans les cloisons en aggloméré de ciment, en "CARROBRIC", en carreaux de plâtre, etc ...

Les saignées et rebouchage devront être réalisés selon les règles et avec l'accord du corps d'état spécialisé.

d) - Localisation des types de canalisations

Les canalisations seront encastrées dans l'ensemble des locaux.

Les canalisations seront apparentes dans les locaux techniques

Les canalisations sous moulure ne seront mises en œuvre qu'en cas d'impossibilité d'encastrement et après accord de la maîtrise d'œuvre.

**2.1.11 5 Obturation des gaines**

L'entrepreneur doit l'obturation des passages réservés dans les gaines de colonnes montantes au moyen de matériaux coupe-feu 2 heures. Prévoir fourreaux acier diamètre 50 mm obturés après mise en place des câbles par laine de verre et plâtre ou tout produit certifié.

En outre, deux fourreaux diamètre 50 mm bouchés au plâtre permettront le passage ultérieur des câbles supplémentaires dans chaque gaine.

**2.1.11 6 Passage parois coupe-feu**

Les passages des fourreaux et câbles au travers des parois coupe-feu seront soigneusement rebouchés et calfeutrés au plâtre.

**2.1.12 Repérage des câbles**

**2.1.12 1 Principe**

Les câbles seront repérés par des étiquettes inaltérables.

Sauf spécification particulière indiquée dans les documents contractuels, ces étiquettes porteront les repères suivants :

- câble de puissance : TENANT/ABOUTISSANT

*Exemple :*

TD-UP2-D12/VENT1

- 3-> Nom du récepteur (ventilateur 1)
- 2-> N° du départ (départ n° 12)
- 1-> Nom du tableau (tableau divisionnaire Unité de Production 2)
- autres câbles : TENANT/FONCTION - N°/ABOUTISSANT

API /C-2/TD3

- 3-> Fonction et N° dans la fonction
- 2-> (câble de commande n° 2)
- 1-> Tenant (automate programmable n° 1)

Les fonctions sont définies par les symboles suivants :

- \* C = commande
- \* S = signalisation
- \* CS = commande et signalisation
- \* M = mesure

Ces étiquettes seront placées aux tenant et aboutissant du câble ainsi qu'à chaque changement de direction.

### 2.1.12 2 Repérage

a) - Câbles mono conducteurs sans gaine (HO 7 VU ou R/A05 VV.U ou R - H05 VK/H07VK etc...) :

Les conducteurs neutre, phase et protection, seront repérés par coloration de leur isolant suivant code de couleur ci-après :

Bleu clair	pour le neutre
Brun	pour la phase 1
Noir	pour la phase 2
Rouge	pour la phase 3
Vert/jaune	pour le conducteur de protection.

b) - Câbles mono conducteurs avec gaine (série U 1000 RO 2V) :

- les conducteurs Neutre et Phase seront repérés par bague de couleur (manchon Héralvia ou équivalent).

Le code de couleur de ces bagues sera :

Bleu clair	pour le neutre
Brun	pour la phase 1
Noir	pour la phase 2
Rouge	pour la phase 3

- le conducteur de protection sera repéré par la double coloration " vert jaune " de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration.

c) - Câbles multiconducteurs inférieurs ou égaux à 5 conducteurs (série 1000 RO 2V) :

- les conducteurs Neutre et Phase seront repérés par bague de couleur (manchon Héralvia ou équivalent),

- le code de couleur de ces bagues sera identique à celui défini à l'alinéa (b) ci avant, le conducteur de protection sera repéré par la double coloration "vert jaune" de son isolant, à l'exclusion de toute autre coloration. Ce conducteur ne sera jamais employé comme conducteur actif (Phase ou Neutre).

d) - Câbles multiconducteurs supérieurs à 5 conducteurs :

- Les conducteurs seront différenciés les uns des autres par l'impression, en périphérie de leur isolant d'un nombre en numérotage continu.

- La teinte de l'impression de ces chiffres sera blanche, tandis que la coloration de l'isolant du conducteur sera noire.

- Le conducteur de repère 1 sera utilisé comme conducteur neutre si le circuit comporte un tel conducteur et repéré par une bague de couleur "bleu clair" (manchon Héralvia ou similaire).

- Sinon, ce conducteur pourra être utilisé comme conducteur de phase, mais jamais comme conducteur de protection.

- Les conducteurs de phase seront repérés par bague de couleur (manchon Héralvia ou similaire) suivant la phase à laquelle ils sont rattachés.

- Le code de couleur de ces bagues sera identique à celui défini ci avant.

- Le conducteur à double coloration "vert jaune" sera utilisé exclusivement comme conducteur de protection, et jamais comme conducteur Phase ou Neutre. Il pourra être utilisé comme conducteur PEN.

### **2.1.13** **Visite des lieux**

Les ouvrages étant à réaliser dans un bâtiment existant les entrepreneurs soumissionnaires devront obligatoirement se rendre sur place avant remise de leur offre, afin de juger de la nature exacte des travaux à réaliser, des possibilités d'accès du matériel, des sujétions de mise en œuvre et des contraintes dues à la nature et à la géométrie des locaux.

Lors de la réalisation des ouvrages, l'entreprise attributaire ne pourra arguer d'une méconnaissance des lieux ou d'une sous-estimation des difficultés d'exécution pour réclamer un supplément de prix.

L'entreprise devra remettre avec son offre un certificat attestant que celle-ci à effectuer réellement une visite sur le site.

### **3 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES**

#### **3.1 Description des Ouvrages d'Electricité**

##### **3.1.1 Travaux préparatoires**

###### **3.1.1.1 Isolement, dépose et dévoiement des réseaux existants**

L'entreprise devra prévoir la neutralisation des réseaux courants forts et courants faibles existants dans l'ensemble des locaux à réhabiliter.

L'entreprise devra prévoir la dépose et l'évacuation des appareils d'éclairage ainsi que leurs câblage, éclairage de sécurité ainsi que leurs câblage, appareillages et prises de courant ainsi que leurs câblage existants **non conservés** dans l'ensemble des locaux concernés par le projet, y compris toutes sujétions de dévoiements des réseaux électriques courants forts et faibles cheminant dans l'emprise des travaux.

L'entreprise devra prévoir déplacement éventuel des équipements électriques et canalisations existants et conservés selon l'aménagement des nouveaux locaux.

L'entreprise devra nécessairement se rendre sur place pour voir la nature exacte des travaux à réaliser. Aucun travaux supplémentaires ne sera admis pour l'omission de sujétions induites dans le déplacement ou l'installation de matériel.

L'entreprise du présent lot devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin que l'ensemble de ces travaux n'occasionnent aucune gêne ni coupure d'exploitation des équipements courants forts et faibles (y compris des tiers).

Pour ce faire, elle devra la fourniture et la mise en place d'alimentation provisoire.

L'adjudicataire du présent lot devra inclure dans sa proposition, toutes les prestations afférentes à ses contraintes de travail : travaux à réaliser éventuellement en horaire décalé si besoin, intervention à réaliser durant la nuit ou le week-end, (avec protocole d'accord à définir avec le maître d'ouvrage lors de chaque intervention) etc..

**Localisation :**

*Bâtiments A, B et C*

##### **3.1.2 Réseau de terre**

###### **3.1.2.1 Liaison équipotentielle**

###### **3.1.2.1.1 Liaison équipotentielle locale**

Elle doit être assurée entre toutes les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, vidange, chauffage, etc...), les corps lorsqu'ils sont métalliques, les autres éléments conducteurs accessibles tels que les huisseries métalliques et tous les conducteurs de protection.

Elle doit être réalisée dans tous les sanitaires.

S'il n'est pas possible de relier certains éléments conducteurs à l'intérieur de la salle d'eau, cette liaison peut être réalisée dans les locaux contigus.

Le conducteur assurant la liaison équipotentielle doit être, de préférence, soudé aux canalisations ou aux autres éléments conducteurs, sinon fixé solidement par des colliers, attaches, vis de serrage en métal non ferreux sur des parties métalliques non peintes.

Le conducteur de la liaison équipotentielle locale ne peut en aucun cas être noyé directement dans les parois; les conditions de mise en oeuvre sont les conditions suivantes :

Elle sera réalisée par câble H07V-U, R ou K, ou conducteur nu de section 4 mm<sup>2</sup> fixé directement aux parois ou conducteur H07V-U, R ou K de section 2.5 mm<sup>2</sup> sous conduit isolant apparent ou en encastré.

**Localisation :**

*Ensemble des sanitaires bâtiment C*

### **3.1.3 Tableau général basse tension**

#### **3.1.3 1 Mise à jour des notes de calculs et schémas électriques**

A l'issue de toutes les interventions prévues au niveau du TGBT au RDC du bâtiment A, l'entreprise devra impérativement :

- **Mettre à jour les notes de calcul du TGBT**
- **Mettre à jour le schéma électrique du TGBT sous format informatique**

**Localisation :**

*RDC bâtiment A*

### **3.1.4 Tableaux divisionnaires**

#### **3.1.4 1 Enveloppe**

Le tableau possédera un degré de protection IP conforme à la norme C.15.100.

Elle sera réalisée par assemblage d'éléments préfabriqués, réceptionnables en usine. Elle fermera à clef.

Elle sera en tôle électrozinguée, pilée, nervurée, excellente résistance à la corrosion et aux rayures, avec fond soudé, cadres latéraux, toit et porte.

Elle sera équipée d'une porte fermant à clef avec une clef n° 1242 E.

En aucun cas, cette armoire sera usinée et montée sur le chantier.

Le B.E.T se réserve le droit de réceptionner ces équipements en usine.

#### **3.1.4 2 Equipement**

Dans chaque tableau divisionnaire en reprise du ou des câbles d'arrivée, il sera prévu un organe de protection différentiel d'isolement.

Chaque tableau divisionnaire sera équipé d'un organe de coupure générale par interrupteur à coupure visible en charge avec poignée extérieure avec au minimum les équipements ci-dessous :

- 1 protection différentielle générale + bobine de déclenchement à émission
- 1 disjoncteur différentiel 300 mA par zone ERP1, ERP2 pour la distribution lumière
- 1 disjoncteur différentiel 300 mA par zone non ERP pour la distribution lumière
- N disjoncteurs différentiels 30 mA par zone pour la distribution prises de courant normales (un pour 3 disjoncteurs terminaux)
- 1 Interrupteur général PC réseau informatique
- Disjoncteurs PC différentiels 30mA (un pour 6 PC maxi) réseau informatique
- Contacteurs pour commande éclairage
- Disjoncteurs différentiels alimentations spécifiques (suivant liste, un départ par alimentation)
- N disjoncteurs différentiels 300 mA pour la distribution petite force motrice et diverse.
- N disjoncteurs différentiels 300 mA de calibre et courbe adapté pour chaque départ spécifique aux autres corps d'état techniques.
- des disjoncteurs magnétothermiques en aval pour la protection divisionnaire de chaque circuit. Ces disjoncteurs seront de type modulaire de calibre et courbe appropriés. Disjoncteurs terminaux éclairage : 2x10A, un pour 12 points lumineux maxi. Disjoncteurs terminaux PC : 2x16A, un pour 8 PC maxi
- Asservissements, commandes et signalisations.
- Contacts SD sur chaque circuit

Pour chaque tableau situé dans une gaine technique, prévoir un boîtier bris de glace à proximité pour la clef ou le carré d'ouverture de la gaine.

Les organes de commande tels que contacteurs, minuteriers, télérupteurs, etc... seront du type modulaire et installés dans les tableaux ou armoires divisionnaires.

L'interrupteur général permettra la mise hors tension de chaque tableau. Si le tableau comporte une porte, la commande de cet interrupteur sera extérieure en façade. Dans le cas de tableau en gaine, où en local technique un boîtier de coupure d'arrêt d'urgence sous bris de glace sera placé à l'extérieur.

Les circuits desservant les locaux non accessibles au public sont commandés et protégés indépendamment de ceux accessibles au public.

**L'éclairage des locaux de plus de 50 personnes sera alimenté par au moins deux circuits, protégés sélectivement contre les surintensités et les contacts indirects.**

Séparer physiquement les départs du réseau informatique, afin de pouvoir créer ultérieurement une alimentation spécifique pour un onduleur général.

L'ensemble des protections, automatismes, gradateurs, etc., ou les armoires électriques, ne sera pas monté contre une paroi mitoyenne d'un espace sensible.

#### **3.1.4 3 Comptage énergie**

Rappel de la RT 2012 - « Dispositions diverses dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation Art.31. »

Les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation sont équipés de systèmes permettant de mesurer ou de calculer la consommation d'énergie :

- Pour le chauffage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage, ou par départ direct ;
- Pour la production d'eau chaude sanitaire ;
- Pour l'éclairage : par tranche de 500 m<sup>2</sup> de SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m<sup>2</sup> SURT concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- Par départ direct de plus de 80 ampères.

L'entreprise devra prévoir le câblage spécifiques et les équipements pour permettre le comptage des énergies et l'affichage sur l'armoire électrique.

#### **3.1.4 4 Réserves**

Il sera prévu en réserve :

- 2 disjoncteurs 2 x 16A différentiels 30mA.
- 1 disjoncteur 2 x 10A différentiel 300mA

ainsi qu'une réserve de 40% répartis en 2 volumes maximum pour permettre des adjonctions de matériels en vue de modifications éventuelles du schéma.

#### **3.1.4 5 Identification**

Un schéma fixé à l'intérieur repérera tous les appareils avec indication du calibre de l'appareil et son utilisation.

Chaque départ sera identifié par une étiquette gravée sur plastique rigide **à l'exclusion des systèmes autocollants.**

Les étiquettes seront placées sous les commandes des différents appareils.

**Nota :**

Avant toute réalisation, l'entreprise du présent lot devra identifier l'ensemble des départs existants et soumettre ses schémas électriques au maître d'œuvre et bureau de contrôle pour approbation.

### **3.1.4 6 Câblage**

Le câblage interne devra être réalisé de façon très soignée, sous goulotte plastique perforée avec couvercle repéré. La dimension de ces goulottes permettra une réserve de 30% minimum.

Les conducteurs qui, d'une manière générale, seront de la série SV, seront en tout état de cause adaptés à l'utilisation et aux courants transportés et aboutiront sur un bornier constitué de blocs isolants encliquetables, posés côte à côte sur rail DIN.

Ce bornier servira également pour le raccordement de tous les circuits terminaux et fractionnaires. Toutes les extrémités de câbles seront munies de cosses ou d'embouts.

Chaque conducteur de protection de double coloration "vert-jaune" devra aboutir individuellement sur une barre afin de respecter la continuité.

Pour les conducteurs actifs, il sera admis au maximum deux arrivées ou deux départs sur une même plage de raccordement des organes de commande et de protection.

Dans le cas où plus de deux conducteurs doivent aboutir sur une même plage de raccordement, il sera fait usage d'une queue de barres ou d'une barrette de séparation de phase.

L'utilisation de bornes relais groupant simultanément plusieurs conducteurs en un même point de serrage sera interdite.

### **3.1.4 7 TD Complémentaire**

Dans le cas où l'espace disponible dans les tableaux existants ne permettent pas l'adjonction des modules nécessaires au projet, l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de nouveaux tableaux avec porte fermant à clef comprenant :

- les borniers de répartition,
- toutes les protections nécessaires avec leur repérage,
- les accessoires divers.
- Les équipements de comptage

L'ensemble de l'installation sera conforme aux prescriptions indiquées ci-dessus.

**Localisation :**

*Bâtiments B et C selon le besoin*

### **3.1.5 Distribution secondaire**

#### **3.1.5 1 Principe**

Les liaisons électriques complémentaires seront posées sur les chemins de câbles existants.

Dans le cas où les chemins de câbles existants seraient saturés, l'entreprise devra prévoir à sa charge des chemins de câbles complémentaires.

Ces derniers auront une capacité qui permettra d'augmenter la quantité de câbles de 30 % minimum.

L'implantation des chemins de câbles sera éventuellement effectuée suivant le tracé indiqué sur les plans. Les chemins de câbles suivants sont à prévoir :

- Courants forts : type CABLOFIL
- Courants faibles : type CABLOFIL
- France Télécom : Tôle perforée avec couvercle (entre pénétration et emplacement au local technique opérateur)
- Pré-câblage polyvalent : Dalle pleine tôle avec couvercle en parcours horizontal et dalle marine avec couvercle en parcours vertical, avec raccordement par recouvrement boulonné.

Les chemins de câbles seront conformes à la description et aux performances décrites ci-dessous :

- Le chemin de câbles sera fabriqué à partir de fils d'acier, soudés ensembles puis pliés dans leurs formes finales.
- Tous les chemins de câbles seront fabriqués avec un bord sécurisé longitudinal
- La maille du chemin de câbles sera de 50 mm x 100 mm.
- Les dimensions internes du chemin de câbles seront les suivantes :
  - Hauteurs utiles de 30 mm, 54 mm, 80 mm, 105mm et 150mm
  - Largeurs utiles de 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400mm, 450 mm, 500 mm et 600 mm pour des hauteurs de 30 mm et de 54 mm.
  - Largeurs utiles de 100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm et 500 mm pour des hauteurs de 105 mm et de 150 mm

Le traitement de surface sera de type :

- Galvanisé à chaud

Toutes les formes seront façonnées directement sur site, selon les indications du fabricant.

La déflexion caractéristique du chemin de câbles sera au maximum égale au 1/200e de la distance entre deux supports et testée conformément à la norme CEI 61537.

Les chemins de câbles seront conçus avec une portée optimale de 2 m en respectant le remplissage maximal autorisé par le fabricant

L'impact positif du chemin de câbles vis-à-vis de l'atténuation des perturbations électromagnétiques sera démontré aux moyens de tests réalisés par des laboratoires indépendants certifiés COFRAC.

La fiabilité du chemin de câbles pour les câbles de communications de 5ème et 6ème catégorie sera démontrée aux moyens de tests réalisés par un laboratoire agréé.

Les montages spécifiques pour la tenue au feu devront faire l'objet d'un certificat E30-E90 établi par un laboratoire agréé, conformément aux tests décrits dans la norme DIN 4102-12.

Pour assembler les différents tronçons de chemins de câbles, on utilisera exclusivement les systèmes d'éclissage rapide ou les systèmes de vis type CE25/CE30 conçus, testés mécaniquement et fournis par le fabricant de chemins de câbles. La résistance électrique des jonctions n'excédera pas 50 m et sera testée conformément à la procédure décrite dans la norme CEI 61537.

On utilisera exclusivement des supports, consoles ou pendards, conçus, testés mécaniquement et fournis par le fabricant de chemins de câbles. Les capacités de charges des consoles et les couples des pendards seront testés suivant la norme CEI 61537.

Le chemin de câbles pré-câblage polyvalent sera éloigné à une distance minimale de 0,3 m des autres chemins de câbles en parcours parallèle.

Tous les chemins de câbles quel que soit leur utilisation seront reliés au circuit de terre par câble cuivre nu en fixation sur aile des dalles sur l'ensemble du cheminement, la continuité sera assurée au niveau de chaque élément.

Les câbles seront fixés tous les 0.50 m par colliers du type COLSON.

Nota:

Le B.E.T et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de refuser les ouvrages instables, insuffisants ou estimés de "malfaçon".

### **3.1.5 2 Câbles, fourreaux et accessoires pour distribution**

Le câblage de raccordement des installations terminales sera réalisé de la façon suivante :

- Conducteurs H 07 VVU sous conduits encastrés dans les cloisons neufs.
- Câbles U 1000 R2V en montage apparent sur chemin de câbles dans les faux plafonds (parcours communs) et sur attache en parcours unitaires, encastrés sous conduit isolant pour les descentes aux appareillages.
- Câbles U 1000 R2V sous moulures en montage apparent dans locaux sans faux plafond.



En dehors des cas énoncés ci-dessus et selon les indications des plans :

- Installation réalisée en câble U 1000 R2V posé sous goulotte PVC.
- En cas de parcours communs d'installation de nature différente, les moulures utilisées comporteront plusieurs compartiments en fonction de la compatibilité des canalisations (suivant les tensions utilisées).
- Les descentes aux appareillages seront réalisées sous goulotte 75 x 20 de plafond à plancher. Dans ce cas les appareillages seront encastrés dans la goulotte par l'intermédiaire de cadre adapté.

Toutes les moulures et goulottes seront équipées des accessoires tels que embouts de fermeture, pièces d'angles, tés permettant de répondre aux exigences du respect des influences extérieures définies par la norme C 15.100.

Pour des raisons d'esthétique, l'entrepreneur devra déterminer pour toutes les moulures et goulottes cheminant dans une même pièce une section commune appropriée au nombre de conducteurs et câbles en particulier pour celles prévues en ceinturage. Elles ne seront jamais arrêtées en milieu de panneau.

Nota :

Les moulures et goulottes seront fixées à l'aide de vis chevillées placées tous les 30 cm et encollées sur toute la longueur.

Circuits prises de courants et petites forces

De façon générale les circuits de courant seront constitués de câbles cuivre type U1000R2V, non propagateurs de la flamme (catégorie C2) de section adaptée au type de prise à alimenter :

- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les prises jusqu'à 16A
- 4,0 mm<sup>2</sup> pour les prises 20A
- 6,0 mm<sup>2</sup> pour les prises 32A

Ces sections seront éventuellement à modifier en fonction des chutes de tension admissibles.

Les prises de courant d'un calibre supérieur ou égal à 20A seront protégées individuellement par un disjoncteur différentiel 30mA de calibre adapté.

Les circuits de prises de courant 10/16A seront des circuits monophasés et pourront alimenter plusieurs prises dans les limites fixées ci-dessous :

- Prises normales 8 prises maximum

Circuits d'éclairage

Les circuits d'éclairage seront réalisés en câbles U1000 R2V 1.5 mm<sup>2</sup> de section depuis les armoires divisionnaires de chaque zone. La puissance installée sur un circuit ne devra pas dépasser 1,5 kVA et on se limitera à un maximum de 10 appareils par circuit.

Les luminaires seront alimentés en dérivation depuis le circuit principal à partir de boîtes de dérivation type PLEXO.

De façon générale, les locaux et/ou circulations pouvant recevoir simultanément plus de 50 personnes en sous sol et 100 personnes en superstructure devront être alimentées par deux circuits d'éclairage distincts, empruntant des cheminements différents.

**Localisation :**

*Bâtiments A, B et C*

### **3.1.5 3 Dévoiement et adaptation des chemins de câbles existants**

De nouveaux réseaux de ventilation seront installés dans les circulations. L'entreprise du présent lot devra prévoir le dévoiement éventuel des réseaux électriques et chemins de câbles existants, y compris toutes sujétions de prolongement, fixation et d'adaptation, afin de permettre l'adjonction des réseaux de ventilation.

**Localisation :**

*Circulations bâtiments A, B et C*

### **3.1.6 Equipements particuliers**

#### **3.1.6.1 Goulottes et plinthes préfabriquées**

Dans les locaux précisés sur les plans, il sera installé des goulottes à clippage direct pour appareillages MOSAIC de marque Legrand ou équivalent. Ces conduits seront de dimensions suffisantes conformément aux prescriptions du fabricant.

Il sera prévu tous les accessoires de finition pour l'ensemble de l'installation (angle, embout, dérivation...) ainsi que les cloisons permettant de créer au moins 2 compartiments assurant la séparation physique courants forts, courants faibles.

Dans les locaux desservis en goulottes ou plinthes, des éléments de mêmes caractéristiques seront prévus entre faux-plafond et la plinthe pour assurer les liaisons verticales en cas d'impossibilité d'encastrement.

Toutes les goulottes et plinthes traversant les pièces doivent être posés en partie basse à moins de 50 cm du plancher fini.

Les coupes seront réalisées à l'aide d'outils adaptés (scie à onglet).

Toutes les plinthes et goulottes fabriquées en matériaux conducteurs, quelque soit leur utilisation, seront reliées au circuit de terre, la continuité sera assurée au niveau de chaque élément pour liaison filaire et cosses serties.

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiments A, B et C*

### **3.1.7 Petits appareillages**

#### **3.1.7.1 Règles d'installation**

**Principe**

Les interrupteurs, va et vient, boutons poussoirs seront placés près des portes côté gâche, à portée de main.

Ils seront posés à une hauteur comprise entre 1 m et 1.20 m du sol fini.

Dans les cloisons d'épaisseur inférieure ou égale à 10 cm, il sera interdit de positionner les boîtiers d'encastrement dos à dos afin d'éviter les ponts phoniques.

Tout appareillage sera installé conformément aux recommandations des constructeurs. Les zones équipées de détecteurs devront être entièrement détectées (chevauchement des zones de détection)

L'éclairage des locaux aveugles sera commandé par des interrupteurs à voyants.

Pour les appareillages à voyants lumineux, il sera dû la fourniture et la mise en place de la lampe.

Les prises de courant 16 A commandées par interrupteur 10 A et destinées à l'alimentation d'appareils d'éclairage mobiles sont considérées comme des points d'éclairage. Un interrupteur ne doit commander qu'une seule prise de courant.

Lorsqu'un ou plusieurs foyers lumineux sont commandés de plus de deux points différents, on utilisera un télérupteur commandé par bouton-poussoir.

L'axe des alvéoles des socles 16 A et 20 A des prises de courant sera posé sauf précision à :

- 0.05 m mini du sol fini dans les locaux secs,
- 0.25 m mini du sol fini dans les locaux humides,
- 1.10 m mini du sol fini dans la cuisine.

Cette hauteur minimale sera portée à 0.12 m pour les socles 32 A.

Aucune prise de courant ne sera installée au-dessus d'un évier ou d'un appareil de cuisson.

Les socles des prises de courant devront comporter un contact de terre (2P+T), à l'exception des socles alimentés par un transformateur de séparation. Ils seront tous pourvus du système éclips de sécurité (obturateurs), par construction.

Il sera mis en œuvre des boîtes d'appareillage (socles de prise de courant, interrupteur, ...) fixés par vis et non par griffes.

Le matériel installé devra comporter la marque NF correspondante.

L'entreprise du présent lot devra prévoir les équipements ci-après, comprenant les supports, cadres, mécanismes, plaques et toutes sujétions de pose.

### **3.1.7.2 Commandes**

#### **3.1.7.2 1 Bouton poussoir**

Caractéristiques:

- Marque : LEGRAND ou équivalent
- Modèle : MOSAIC

**Localisation :**

*Suivant plan bâtiments B et C*

#### **3.1.7.2 2 Détecteur de mouvement locaux humides**

- Marque : BEG ou équivalent PD9-M-1C-SDB-IP65.

Description:

- Mini-détecteur de mouvement spécial locaux humides
- Un contact NO libre de potentiel pour la commutation
- Portée max : Ø 10 m pour un mouvement transversal
- Hauteur de montage: 2 à 5 m
- IP65 / Classe III
- Puissance max: 300 W LED
- Seuil d'enclenchement: 10 - 1500 Lux
- Durée de temporisation : 15 sec - 30 min, Impulsion

**Localisation :**

*Sanitaires bâtiment C*

### **3.1.7.3 Prises de courant**

#### **3.1.7.3 1 Prises de courant encastrée**

Prises de courant 2P+T 10/16 A encastrée :

- Marque : LEGRAND ou équivalent
- Modèle : MOSAIC

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiments A, B et C*

#### **3.1.7.3 2 Prises de courant étanche**

Caractéristiques:

- Connexion à borne rapide sans outils
- 16 A - 250 V~

- Couleur gris
- IP 55 - IK 07

**Localisation :**

Suivant plan : Sanitaire bâtiment C

### **3.1.8 Appareils d'éclairage, luminaires**

#### **3.1.8 1 Principe**

Tous les appareils d'éclairage seront équipés de leur source lumineuse.

Le titulaire a l'obligation de joindre à son offre un quantitatif et les prix unitaires de chacun luminaires fournis et posés.

Toutes les fixations seront à la charge du présent lot qui pourra, suivant les lieux, fixer ses luminaires soit directement sur les chemins de câbles soit sur la dalle béton, par l'intermédiaire de tiges filetées.

Dans tous les cas, les luminaires ne devront pas gêner les manœuvres des portes ou autre équipement. Avant la mise en œuvre, l'électricien devra se coordonner avec les autres corps d'état.

Pour les locaux humides, la commande d'éclairage sera sur détection de présence.

Dans les circulations, l'éclairage sera commandé par boutons poussoirs associés à des télérupteurs.

**Emplacement des luminaires :**

Les objets faisant obstacle à la circulation, les marches, les portes et sorties, etc., doivent être éclairés ou au moins signalés.

Les appareils d'éclairage placés dans les passages ne doivent pas faire obstacle à la circulation. Les appareils en saillie doivent être placés à une hauteur supérieure à 2.25 m à compter du sol.

Ces dispositions sont également applicables aux luminaires pourvus d'un dispositif permettant leur déplacement.

L'entreprise du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement des appareils d'éclairage comprenant les lampes, tubes et accessoires de fixations dont les caractéristiques précises sont décrites ci-après.

Dans le cas où l'éclairage est effectué par luminaires basse tension, le transformateur de ces appareils sera obligatoirement reporté dans la régie ou un local technique.

#### **3.1.8 2 Contraintes particulières**

L'éclairage normal sera réalisé en totalité par des lampes à faibles consommations d'énergie de technologie LED de classe de risque **RG0** (ne présentant aucun risque phytobiologique).

Les produits prescrits satisferont aux exigences de l'ANSES et seront conformes aux certificats d'économies d'énergie **BAT-EQ-127**.

Il sera privilégié des lumières « chaudes », dont la température de couleur est inférieure ou égale à **3000 K**.

La puissance installée pour l'éclairage ne devra pas dépasser **8W/m<sup>2</sup>** de surface éclairée.

L'éclairement moyen  $E_m$ , l'éblouissement limite UGR ainsi que l'indice de rendu des couleurs  $R_a$  seront conformes à la norme **EN 12464-1 et CIE 117-1995**.

Le titulaire du présent lot devra prévoir **10 %** de plus sur les niveaux d'éclairement pour prendre en compte l'empoussièrement.

Les appareils d'éclairage auront un indice de protection adapté en fonction de leur localisation :

- dans locaux secs (bureaux, vestiaires, locaux reprographie, locaux archives, espace convivialité) les indices de protection seront du type IP 20 / IK 02 ;
- dans les locaux sanitaires les indices de protection seront du type IP 21 / IK 07.

### 3.1.8 3 Niveaux d'éclairage

**Le titulaire du présent lot fournira les notes de calcul d'éclairage artificiel des différents locaux pour validation avant le commencement des travaux.**

#### **1) Données de calcul**

**Une étude d'éclairage détaillée des locaux devra-t-être fournie en prenant en compte les paramètres suivants :**

##### **Niveaux d'éclairage :**

Le niveau d'éclairage moyen requis pour chaque pièce sur le plan utile est indiqué ci-dessus

Espaces d'accueil : 200 lux

Circulations, dégagements, zones de stockage : 100 lux

Bureaux : 400 lux

Salles de réunion : 300 lux

Sanitaires, locaux techniques : 200 lux

Ces niveaux d'éclairage doivent être conformes, au minimum, aux prescriptions normatives de la norme NFC EN 12464-1 de juillet 2011.

##### **Hauteur du plan utile :**

Hauteur à laquelle le niveau d'éclairage moyen sera calculé par rapport au plancher

Bureaux, salles de réunions, zones de travail, ateliers ... : 0,8m

Circulations et dégagements : 0m

(le cas échéant à la hauteur exacte du plan de travail)

##### **Facteurs de réflexion des parois :**

Plafonds : 70%

Murs : 50%

Sols : 20%

Ces coefficients sont à confirmer lors du choix des revêtements.

##### **Facteur d'uniformité : Emin / Emoy** (selon Norme NFC EN 12464-1 de juillet 2011)

Écart entre le point le plus sombre et le niveau moyen : plus il est proche de 100% meilleure est la répartition de la lumière sur le plan utile

Bureaux, salles de réunion, zones de travail, ateliers ... : 0,7

Circulations, dégagements : 0,6

Zones de stockage, locaux techniques : 0,4

##### **Zone périphérique :**

**Sauf cas particulier expressément indiqué aucune marge périphérique ne sera tolérée dans l'étude.**

##### **Trame de calcul :**

**Le nombre de points de calcul sera au minimum de 1 point par m<sup>2</sup> avec, pour les cas particuliers, les prescriptions de l'AFE en fonction de l'indice du local.**

##### **2) Caractéristiques générales des luminaires :**

Dans le cas de l'éclairage LED les luminaires devront avoir été conçus avec des LED intégrées et non des sources (tubes LED, ampoules LED...) ajoutées.

##### **Flux lumineux :**

Le flux lumineux indiqué devra être effectif (avec système optique et driver) et non celui du composant LED.

### 3.1.8 4 Luminaire AE01

Luminaire encastré LED 600x600 :

- Marque : RESISTEX ou équivalent
- Modèle : YDILE
- Réf : 621472
- Puissance : 36.6 W
- Efficacité lumineuse : 119 lm/W
- Classe de risque : **RG0**
- IRC > 80
- UGR < 16

IP20 - IK08 - 3000 K - 4362 lm - ON/OFF

**Éligible au BAT-EQ-127**

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiments B et C*



### 3.1.8 5 Luminaire AE02

Applique ou plafonnier LED

- Marque: SECURLITE
- Réf : 20010321
- Puissance : 26 W
- Efficacité lumineuse : 122.7 lm/W
- Classe de risque : **RG0**
- IRC : 80

IP55 - IK10 - 3000 K - 3191 lm

**Éligible au BAT-EQ-127**

**Localisation :**

*Suivant plan : Circulations bâtiment C*



### 3.1.8 6 Luminaire AE03

Encastré extra-plat LED

- Marque : EPSILON+ ou équivalent
- Modèle : TRIADE
- Puissance : 7 W
- Efficacité lumineuse : 89 lm/W
- Classe de risque : **RG0**
- IRC 85
- UGR < 19

IP44 - IK07 - 3000 K - 626 lm

**Localisation :**

*Suivant plan : Sanitaires et douche bâtiment C.*



### 3.1.8 7 Luminaire AE04

Applique décorative LED lavabo

- Marque : EPSILON+ ou équivalent
- Modèle : DONOUSSA
- Puissance : 9 W
- Efficacité lumineuse : 104 lm/W
- Classe de risque : **RG0**
- IRC 82
- UGR < 19

IP44 - IK07 - 3000 K - 934 lm

**Localisation :**

*Suivant plan : Sanitaires bâtiment C.*



### **3.1.9 Equipements forces et autres usages**

#### **3.1.9 1 Alimentation et protection électrique Extracteur CV01**

Alimentation et protection électrique Armoire électrique CVC RDC :

- Tenant : TD RDJ bât C ou TD RDC bât A selon le bâtiment concerné
- Aboutissant : Brins mous
- Câble : ordinaire de type U1000 RO2V
- Puissance : 1 kW
- Type : MONO 230V + N + T
- Raccordement : A la charge du lot Chauffage-Ventilation-Plomberie

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiments B et C*

#### **3.1.9 2 Alimentation et protection électrique Sèche-mains CV02**

Alimentation et protection électrique sèche-mains :

- Tenant : TD R+1 bât C ou TD RDJ bât C selon le niveau
- Aboutissant : Brins mous
- Câble : ordinaire de type U1000 RO2V
- Puissance : 3 kW
- Type : MONO 230V + N + T
- Raccordement : A la charge du lot Chauffage-Ventilation-Plomberie

**Localisation :**

*Suivant plan : Sanitaires bâtiment C*

#### **3.1.9 3 Alimentation et protection électrique Sanibroyeur**

Alimentation et protection électrique Sanibroyeurs :

- Tenant : TD R+1 bât C ou TD RDJ bât C selon le niveau
- Aboutissant : Prise de courant étanche ( prévu à un autre article)
- Câble : ordinaire de type U1000 RO2V
- Puissance : 0,5 kW
- Type : MONO 230V + N + T
- Raccordement : A la charge du présent lot

**Localisation :**

*Suivant plan : Sanitaires bâtiment C*

#### **3.1.9 4 Alimentation et protection électrique Ascenseur**

Alimentation et protection électrique Ascenseur :

- Tenant : TGBT bâtiment A (à la charge de l'entreprise toutes les modifications nécessaires)
- Aboutissant : Brins mous
- Câble : ordinaire de type U1000 RO2V
- Puissance : 4.5 kW
- Type : TETRA 400V + N + T
- Raccordement : A la charge du lot Ascenseur

A la charge du présent lot toutes les canalisations nécessaires ainsi que les travaux de dépose/repose des faux plafonds, percements, calfeutrements nécessaire à la pose du câble d'alimentation.

**Localisation :**

*Depuis le bâtiment A vers le bâtiment C*

#### **3.1.9 5 Alimentation et protection électrique Porte d'accès bâtiment C**

Alimentation et protection électrique Ascenseur :

- Tenant : TD RDC bât C (à la charge de l'entreprise toutes les modifications nécessaires)

- Aboutissant : Brins mous
- Câble : ordinaire de type U1000 RO2V
- Puissance : 1 kW
- Type : MONO 230V + N + T
- Raccordement : A la charge du lot Menuiseries extérieures en coordination avec le présent lot.

A la charge du présent lot toutes les canalisations nécessaires ainsi que les travaux de dépose/repose des faux plafonds, percements, calfeutrements nécessaire à la pose du câble d'alimentation.

**Localisation :**

Accès au bâtiment C depuis la rampe au RDC

### **3.1.10 Eclairage de sécurité**

#### **3.1.10 1 Principe**

L'ensemble des appareils d'éclairage de sécurité existant dans les locaux réaménagés sera déposé et remplacé.

L'installation d'éclairage de sécurité comprend :

- Un éclairage d'évacuation pour les chemins d'évacuation
- Un éclairage d'ambiance ou d'anti-panique pour les EAS

Les équipements d'éclairage de sécurité seront conformes à la NFC71.200 et NFEN 60598-2-22.

#### **3.1.10 2 Contrôle et maintenance des blocs autonomes d'éclairage de sécurité**

Tous les blocs autonomes devront être équipés de la fonction SATI, qui réalise automatiquement le contrôle périodique de l'état des sources lumineuses et de la batterie, tout en ayant la possibilité de passer en mode adressable.

La vérification de l'état de fonctionnement des blocs sera assurée

- Localement au niveau de chaque bloc par le personnel de maintenance qui devra parcourir périodiquement l'ensemble du bâtiment (l'allumage de la LED jaune sur le bloc signalera que le bloc n'est pas en état de fonctionnement)

#### **3.1.10 3 Éclairage d'évacuation**

L'éclairage d'évacuation sera installé :

- Tous les 15 m dans les dégagements horizontaux (couloirs, halls) et circulations verticales (escaliers)
- Aux sorties et issues de secours
- A chaque changement de direction
- A chaque changement de niveau
- A chaque obstacle
- Aux sorties des salles et des locaux.

Cet éclairage d'évacuation sera réalisé par des BAES d'évacuation

- 45 lm - 1 h équipés de sources lumineuses à LED
- IP43 - IK07
- Certifiés à la marque de qualité NF AEAS
- De qualité environnementale certifiés à l'Ecolabel NF Environnement et éligibles aux Certificats d'Economie d'Energie CEE
- Equipés de batterie Ni-MH à faible impact sur l'environnement
- Equipés d'un système de test automatique SATI pouvant aussi fonctionner en mode adressable
- Equipés d'étiquettes de signalisation d'évacuation visibles à 20 m de dimensions > 200 x 100 mm, positionnables et recyclables,
- Répondant aux principales indications d'évacuation

BAES d'évacuation y compris accessoires:



- Description : Bloc saillie - SATI adressable, IP 43 - IK 07, Classe II. Blocs équipés d'une patère de fixation débrochable à raccordement par bornes automatiques. Installables directement ou encastrables avec accessoire.

- Accessoires : Équipement pour encastrement ou pose en applique et étiquettes.

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiment B et C*

### **3.1.10 4 Éclairage d'ambiance ou anti-panique**

L'éclairage d'ambiance ou anti-panique sera installé dans les grands locaux ou halls, dans lesquels l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage ou en rez-de-chaussée ou 50 personnes en sous-sol.

Il sera prévu deux blocs d'éclairage anti-panique dans l'espace d'attente sécurisé du bâtiment C.

Il devra assurer un flux lumineux minimal de 5 lumens/m de surface du local et être constitué d'au moins 2 blocs autonomes répartis uniformément sur toute la surface du local pour permettre une bonne visibilité au sol (la distance maximale entre 2 blocs ne devant pas dépasser 4 fois leur hauteur au-dessus du sol).

Cet éclairage d'ambiance sera réalisé par des BAES d'ambiance :

- 400 lm - 1 h équipés de sources lumineuses à LED
- IP43 - IK07
- Certifiés à la marque de qualité NF AEAS
- De qualité environnementale certifiés à l'Ecolabel NF Environnement et éligibles aux Certificats d'Economie d'Energie CEE
- Equipés de batterie Ni-MH à faible impact sur l'environnement
- Equipés d'un système de test automatique SATI pouvant aussi fonctionner en mode adressable

BAES d'ambiance y compris accessoires:

- Description : Bloc saillie - SATI adressable, IP 43 - IK 07, Classe II. Blocs équipés d'une patère de fixation débrochable à raccordement par bornes automatiques. Encastrables avec accessoires.
- Accessoires : Équipement pour encastrement ou pose en applique et étiquettes

**Localisation :**

*Suivant plan : EAS bâtiment C*

### **3.1.10 5 Télécommande**

Un dispositif de télécommande non polarisé, unique et compatible avec tous les blocs, mis en œuvre dans le local TGBT. Celui-ci permettra la mise à l'état de repos réglementaire des blocs d'éclairage et le ré-allumage à distance par l'intermédiaire d'une ligne de télécommande non polarisée.

Télécommande de mise au repos de l'installation

**Localisation :**

*Ensemble de l'installation bâtiment B et C*

### **3.1.10 6 Distribution**

Depuis les armoires divisionnaires, la distribution sera réalisée :

- dans le sous-sol et locaux techniques, en câbles U1000 RO2V de section appropriée, posés sous tubes plastiques fixés par colliers rilsans chevillés et vissés. Les dérives seront réalisées sous boîtes type PLEXO munies de bornes de jonction SUPREM, NYLBLOC ou HYPO.
- dans les locaux nobles, en câbles U1000 RO2V ou fils HO7V-U de section appropriée posés sous goulottes ou moulures PVC avec couvercle, angles variables, dérives pour une finition parfaite. Les goulottes et moulures seront clouées et collées. Elles pourront être également chevillées et vissées si cela s'avère nécessaire.
- dans les faux-plafonds en câbles U1000 RO2V de section appropriée, fixés sur colliers COLSON avec embase à cheville. Les dérives se feront sous boîtes type PLEXO associables, équipées d'un rail modulaire "Oméga" et de barrettes de connexions.

Quel que soit le mode de pose, les câbles seront identifiés à chaque tenant, aboutissant et à chaque changement de direction par un système de repérage LEGRAND type DUPLIX à fixation par colliers COLRING.

Fourniture, pose et raccordement de l'ensemble des liaisons pour l'éclairage de sécurité y compris fourreaux et fixation

**Localisation :**

*Ensemble de l'installation bâtiment B et C*

**3.1.11 Précâblage informatique et téléphonique**

**3.1.11.1 Généralités**

**3.1.11.1 1 Principe**

L'origine de l'installation des bâtiments seront conservés dans l'état.

**3.1.11.1 2 Normes**

Le câblage structuré des bâtiments pour les réseaux Voix, Données, Images (VDI) résulte de l'application de la dernière version disponible des normes et notamment :

- EN 50 173-1 pour la partie courants faibles (ISO 11801 2ème édition)
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- EN 55022 CEM
- Règles de l'art professionnel F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.

**3.1.11.1 3 Passage des câbles**

La perturbation des données transmises sur le câblage informatique a pour origine les champs électriques ou électromagnétiques émis volontairement ou non.

Afin de se prémunir contre ces risques d'interférences, les chemins de câble respecteront les règles de l'art en matière d'espacement et de croisement aux courants forts.

Plinthe, distribution des prises murales :

- Espacement d'au moins 2 cm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 2 m de longueur au total.
- Espacement d'au moins 5 cm pour un cheminement parallèle n'excédant pas 5 m de longueur au total.

Chemin de câble métallique, goulotte :

- Espacement d'au moins 30 cm avec les courants forts.

Tout croisement avec les câbles d'énergie se fait à angle droit pour éviter les couplages.

Une distance minimale de 3 m doit être respectée entre les câbles ou les équipements de réseaux et tout appareil électrique susceptible d'émettre des parasites (moteur, onduleur, redresseur, ascenseur, photocopieur ...).

**3.1.11.1 4 Connexion des câbles**

Tous les conducteurs des câbles posés seront connectés.

Au niveau des sous répartiteurs, le câble doit être épanoui au plus près du premier module du bloc sur lequel il doit être raccordé.

La gaine et l'écran sont coupés à ce niveau et le fil de continuité d'écran, protégé par un souplisseau, est fixé sur le dispositif de raccordement du module en laissant 5 cm de "mou".

Au niveau du point d'accès, la gaine et l'écran entourant les conducteurs sont maintenus au plus près des points de connexion de la prise terminale. Le fil de continuité d'écran, protégé par un souplisseau, sera raccordé sur le plot qui lui est réservé.

D'une manière générale, le pas de torsage doit être maintenu au plus près des points de raccordement.

### **3.1.11.1 5 Eléments actifs**

Sans Objet - A la charge de la maîtrise d'ouvrage.

### **3.1.11.2 Répartiteur général informatique (RGI)**

#### **3.1.11.2 1 Baie de brassage existante**

Toutes les prises réseau créées dans le bâtiment C seront desservis depuis le répartiteur général situé dans le local informatique du bâtiment C.

L'entreprise devra prévoir dans son offre toutes les modifications nécessaires au niveau de la baie existante afin de desservir les prises RJ45 créées suivant le plan projet.

Nota:

L'entreprise devra se rapprocher de l'exploitant et du maître d'œuvre pour déterminer la date d'intervention pour éviter toutes coupures de réseau.

**Localisation :**

*Local informatique bâtiment C*

### **3.1.11.3 Sous-répartiteur**

#### **3.1.11.3 1 Sous-répartiteur bâtiment A**

Toutes les prises réseau créées dans le bâtiment B seront desservis depuis le sous-répartiteur situé dans le bâtiment A.

L'ensemble des infrastructures permettant de desservir les nouveaux bureaux seront disposés dans cette baie.

Nota:

L'entreprise devra se rapprocher de l'exploitant et du maître d'œuvre pour déterminer la date d'intervention pour éviter toutes coupures de réseau.

**Localisation :**

*Bâtiment A*

#### **3.1.11.3 2 Cordons**

Ces cordons sont des éléments indissociables de l'infrastructure pour en garantir un fonctionnement homogène.

Les cordons de brassage et de points d'accès devront être de type U/FTP 100 ohms et du même constructeur que les câbles cuivre de distribution afin de certifier la chaîne de liaison.

Une prise RJ45 9 plots (8 plots + écran) sera équipée à chaque extrémité des cordons.

Ces cordons devront être disponibles dans des longueurs de 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m et 5 m.

La gaine extérieure est conforme à la norme IEC 60332-1 relatif à la faible propagation de la flamme.

Ils devront pouvoir être équipé de bagues de couleur pour en faciliter l'identification

**Localisation :**

*Ensemble de l'installation*

### **3.1.11.4 Prises terminales**

#### **3.1.11.4 1 RJ45**

La prise doit être de type RJ 45 en conformité avec la norme IEC 60603-7-5. Ses performances doivent être conformes à la catégorie 6A, selon le draft 6 de la norme ANSI/EIA/TIA 568 B.2-10.

La prise RJ45 est blindée et doit permettre un raccordement de l'écran sur la plus grande surface possible idéalement 360°. La convention de câblage EIA/TIA 568 B sera appliquée.

Les connecteurs installés côté poste de travail disposeront d'un volet de protection. La prise doit s'adapter sur un matériel de connexion standard. La dimension de la prise permet d'installer 2 RJ45 par plastron de dimension 45mm x 45mm.

Il sera prévu des prises de type MOSAIC chez Legrand ou équivalent.

Nota:

Le raccordement doit proposer un dépairage minimum, inférieur à 4-5 mm. Spécifications mécaniques de la prise cuivre modulaire (RJ45) femelle (utilisée avec une prise modulaire mâle à la norme ISO/IEC 8877)

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiment B et C*

### **3.1.11.5 Distribution**

#### **3.1.11.5 1 Câblage**

La distribution terminale vers les postes de travail s'effectue par un câble de catégorie 6A, à paires torsadées cuivre de type U/FTP. L'extrémité des câbles est raccordée directement sur les prises. Leur longueur, amorce comprise ne doit pas dépasser 80 m.

Le câble 4 paires sera disposé selon une topologie en étoile du répartiteur aux prises terminales. Les câbles sont des câbles simples 1x4 paires ou 2x4 paires de Catégorie 6A - 100 Ohms munis d'une gaine à faible propagation de la flamme (LSZH).

La valeur maximale de perte d'insertion retenue, pour une liaison de 100 m (sans points de coupure) à une fréquence donnée de 500 MHz, est fixée à 48,9 dB et 62,3 à 750 MHz. La performance de résistance au feu et à l'émission d'halogène doit être conforme à la norme IEC 60332-1 au minimum.

Les câbles proposés doivent être munis d'un certificat de laboratoire indépendant attestant la conformité aux performances de catégorie 6A (3P, Delta Testing...). Les câbles disposent d'un marquage métrique apposé sur la gaine.

Nota:

Lors de l'installation, le raccordement des câbles aux connecteurs RJ45 doit être effectué avec soin : pour tout câble, la gaine est maintenue jusqu'au plus près de la prise ou du panneau sur lequel il doit être raccordé et le pas de torsade est conservé au plus près du point de raccordement.

**Localisation :**

*Ensemble des Bâtiments B et C*

### **3.1.11.6 Réception**

#### **3.1.11.6 1 Règles d'identification et d'étiquetage**

Dans le répartiteur général le présent lot devra laisser un plan de zone desservie avec l'implantation des connecteurs avec leur repérage.

L'ensemble de toutes les installations réalisées par le présent lot sera repéré avec un étiquetage indépendant de la disposition ou de l'organisation des locaux dans le bâtiment (cas de modifications de cloisons ou de service).

C'est la position de la RJ45 du panneau du répartiteur qui détermine la numérotation du RJ45 du poste de travail.

La numérotation comprend les 2 champs suivants :

- le numéro du panneau pris en ordre séquentiel (du haut vers le bas)
- le numéro du RJ sur ce panneau

Exemple :

Un RJ45 de poste de travail est raccordé au répartiteur par un câble aboutissant sur le 1er panneau, 15ème RJ45. Ce RJ45 du poste de travail est étiqueté : 1-15.

**Localisation :**

*Ensemble des Bâtiments B et C*

**3.1.11.6 2 Recettes**

L'entreprise devra réaliser la recette technique, qui comprendra :

- Les contrôles visuels :
  - Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.
- Les points importants sont :
  - Contrôler les références des composants installés,
  - vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure à minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent),
  - vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran,Attention : Pour les composants cat. 6, il est impératif de respecter les recommandations des constructeurs.
  - vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,
  - s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.
- Les Contrôles de transmission haute fréquence :
  - Les normalisations des classes D et E décrivent 2 liens distincts et leurs limites de performances.
  - La recette doit être effectuée selon le standard choisi et selon la méthodologie de travail du lien sélectionné.

En cas de rejet par le testeur d'un paramètre de transmission accessoire, il conviendra de justifier les qualités fonctionnelles de la liaison (par exemple liaison courte faible en diaphonie, mais excellente en ACR).

- Le Dossier de recette qui devra systématiquement comporter :
  - une copie du cahier des charges
  - le synoptique des répartiteurs et des baies de brassage
  - une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions
  - une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
  - la liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées
  - les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence.

Nota important

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après réalisation satisfaisante des tests de certification et remise des documents papier et informatiques demandés.

**Localisation :**

*Ensemble des Bâtiments B et C*

**3.1.11.6 3 Validation et contrôle**

L'entrepreneur devra faire valider et contrôler sous son entière responsabilité toutes les vérifications et essais du câblage cuivre et fibre optique par un organisme indépendant et reconnu (APAVE, SOCOTEC, VERITAS, ...), y compris après totale levée des réserves si nécessaire.

**Localisation :**

*Ensemble des Bâtiments B et C*

### **3.1.12 Raccordement de la salle Erignac au réseau**

#### **3.1.12.1 Généralités**

##### **3.1.12.1 1 Principe**

La salle Erignac devra être reliée au réseau « élections » via la baie située au 1er étage du bâtiment A.

Pour ce raccordement, le titulaire du présent lot devra prévoir un commutateur (ou switch) N2E-HP 5130-48-100-POE,

**Localisation :**

*1er étage du bâtiment A*

##### **3.1.12.1 2 Éléments actifs**

Fourniture, pose, raccordement et mise en service d'un commutateur N2E-HP 5130-48-100-POE montable sur rack.

**Localisation :**

*dans la baie située au 1er étage du bâtiment A*

#### **3.1.12.2 Sous-répartiteur**

##### **3.1.12.2 1 Sous-répartiteur bâtiment A**

Toutes les prises réseau créées dans le bâtiment A seront desservies depuis le sous-répartiteur existant.

L'ensemble des infrastructures permettant de desservir les nouveaux bureaux seront disposés dans cette baie.

L'entreprise devra prévoir dans son offre toutes les modifications nécessaires au niveau de la baie existante afin de desservir les prises RJ45 créées suivant le plan projet.

Nota:

L'entreprise devra se rapprocher de l'exploitant et du maître d'œuvre pour déterminer la date d'intervention pour éviter toutes coupures de réseau.

**Localisation :**

*R+1 Bâtiment A*

##### **3.1.12.2 2 Cordons**

Ces cordons sont des éléments indissociables de l'infrastructure pour en garantir un fonctionnement homogène.

Les cordons de brassage et de points d'accès devront être de type U/FTP 100 ohms et du même constructeur que les câbles cuivre de distribution afin de certifier la chaîne de liaison.

Une prise RJ45 9 plots (8 plots + écran) sera équipée à chaque extrémité des cordons.

Ces cordons devront être disponibles dans des longueurs de 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m et 5 m.

La gaine extérieure est conforme à la norme IEC 60332-1 relatif à la faible propagation de la flamme.

Ils devront pouvoir être équipé de bagues de couleur pour en faciliter l'identification

**Localisation :**

*Ensemble du bâtiment A*

### **3.1.12.3 Prises terminales**

#### **3.1.12.3 1 RJ45**

La prise doit être de type RJ 45 en conformité avec la norme IEC 60603-7-5. Ses performances doivent être conformes à la catégorie 6A, selon le draft 6 de la norme ANSI/EIA/TIA 568 B.2-10.

La prise RJ45 est blindée et doit permettre un raccordement de l'écran sur la plus grande surface possible idéalement 360°. La convention de câblage EIA/TIA 568 B sera appliquée.

Les connecteurs installés côté poste de travail disposeront d'un volet de protection. La prise doit s'adapter sur un matériel de connexion standard . La dimension de la prise permet d'installer 2 RJ45 par plastron de dimension 45mm x 45mm.

Il sera prévu des prises de type MOSAIC chez Legrand ou équivalent.

Nota:

Le raccordement doit proposer un dépairage minimum, inférieur à 4-5 mm. Spécifications mécaniques de la prise cuivre modulaire (RJ45) femelle (utilisée avec une prise modulaire mâle à la norme ISO/IEC 8877)

**Le nombre exact de prises RJ45 à installer dans la salle Erignac est à confirmer par le maitre d'ouvrage**

*Localisation :*

*Ensemble bâtiment A*

### **3.1.12.4 Distribution**

#### **3.1.12.4 1 Câblage**

La distribution terminale vers les postes de travail s'effectuera par un câble de catégorie 6A, à paires torsadées cuivre de type U/FTP. L'extrémité des câbles sera raccordée directement sur les prises. Leur longueur, amorce comprise ne doit pas dépasser 80 m.

Le câble 4 paires sera disposé selon une topologie en étoile du répartiteur aux prises terminales. Les câbles sont des câbles simples 1x4 paires ou 2x4 paires de Catégorie 6A - 100 Ohms munis d'une gaine à faible propagation de la flamme (LSZH).

La valeur maximale de perte d'insertion retenue, pour une liaison de 100 m (sans points de coupure) à une fréquence donnée de 500 MHz, est fixée à 48,9 dB et 62,3 à 750 MHz. La performance de résistance au feu et à l'émission d'halogène doit être conforme à la norme IEC 60332-1 au minimum.

Les câbles proposés doivent être munis d'un certificat de laboratoire indépendant attestant la conformité aux performances de catégorie 6A (3P, Delta Testing...). Les câbles disposent d'un marquage métrique apposé sur la gaine.

Nota:

Lors de l'installation, le raccordement des câbles aux connecteurs RJ45 doit être effectué avec soin : pour tout câble, la gaine est maintenue jusqu'au plus près de la prise ou du panneau sur lequel il doit être raccordé et le pas de torsade est conservé au plus près du point de raccordement.

*Localisation :*

*Ensemble du bâtiment A*

### **3.1.12.5 Réception**

#### **3.1.12.5 1 Règles d'identification et d'étiquetage**

Dans le répartiteur général le présent lot devra laisser un plan de zone desservie avec l'implantation des connecteurs avec leur repérage.

L'ensemble de toutes les installations réalisées par le présent lot sera repéré avec un étiquetage indépendant de la disposition ou de l'organisation des locaux dans le bâtiment (cas de modifications de cloisons ou de service).

C'est la position de la RJ45 du panneau du répartiteur qui détermine la numérotation du RJ45 du poste de travail.

La numérotation comprend les 2 champs suivants :

- le numéro du panneau pris en ordre séquentiel (du haut vers le bas)
- le numéro du RJ sur ce panneau

Exemple :

Un RJ45 de poste de travail est raccordé au répartiteur par un câble aboutissant sur le 1er panneau, 15ème RJ45. Ce RJ45 du poste de travail est étiqueté : 1-15.

**Localisation :**

*Ensemble du bâtiment A*

### 3.1.12.5 2 Recettes

L'entreprise devra réaliser la recette technique, qui comprendra :

- Les contrôles visuels :
    - Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.
  - Les points importants sont :
    - Contrôler les références des composants installés,
    - vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure à minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent),
    - vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran,
- Attention : Pour les composants cat. 6, il est impératif de respecter les recommandations des constructeurs.
- vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,
  - s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.
- Les Contrôles de transmission haute fréquence :
    - Les normalisations des classes D et E décrivent 2 liens distincts et leurs limites de performances.
    - La recette doit être effectuée selon le standard choisi et selon la méthodologie de travail du lien sélectionné.

En cas de rejet par le testeur d'un paramètre de transmission accessoire, il conviendra de justifier les qualités fonctionnelles de la liaison (par exemple liaison courte faible en diaphonie, mais excellente en ACR).

- Le Dossier de recette qui devra systématiquement comporter :

- une copie du cahier des charges
- le synoptique des répartiteurs et des baies de brassage
- une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions
- une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
- la liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées
- les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence.

Nota important

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après réalisation satisfaisante des tests de certification et remise des documents papier et informatiques demandés.

**Localisation :**

*Ensemble du bâtiment A*



### **3.1.12.5 3 Validation et contrôle**

L'entrepreneur devra faire valider et contrôler sous son entière responsabilité toutes les vérifications et essais du câblage cuivre et fibre optique par un organisme indépendant et reconnu (APAVE, SOCOTEC, VERITAS, ...), y compris après totale levée des réserves si nécessaire.

**Localisation :**

*Ensemble du bâtiment A*

### **3.1.13 Système de sécurité incendie**

#### **3.1.13 1 Équipement d'alarme existant**

L'ensemble de l'installation existante sera conservée et complétée ou adaptée selon l'aménagement des nouveaux locaux.

Les nouveaux matériels devront être visés par les rapports d'associativité des équipements centraux (ECS et CMSI).

#### **3.1.13.1 Système de détection incendie**

##### **3.1.13.1 1 Tableau de détection incendie modifié**

Le TDI sera modifié pour tenir compte des ajouts de matériels. Le titulaire devra impérativement prendre contact avec le fabricant du système existant pour prévoir les adjonctions d'accessoires, cartes, etc nécessaires au bon fonctionnement. La programmation du système est également dûe au présent lot.

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiment C*

##### **3.1.13.1 2 Détecteurs Automatiques d'Incendie**

Selon les indications sur les plans, de nouveaux détecteurs automatiques rajoutés aux boucles existantes.

Le matériel sera avec socle et voyant. La tête de détection sera débroschable et de couleur au choix du maître d'ouvrage.

Liaison sur ligne bus, à fournir et poser en câble 1 paire 9/10ème sans écran type SYS1 avec cheminement sous gaine ICT encastrée ou tube IRL à fournir et poser.

Conformément à la NFS 61 970, les liaisons (aller et retour) depuis ECS jusqu'au premier point de détection et dans les traversées des locaux non surveillés seront réalisées en câble résistant au feu type CR1.

Différent type de détecteurs seront installés :

\* détecteur optique de fumée adressable

\* détecteur thermovélocimétrique adressable

**NOTE 1 : L'entreprise adjudicataire prévoira les échafaudages nécessaires à l'installation de chaque équipement.**

**NOTE 2 : L'adresse du détecteur sera inscrite sur le socle et orientée vers l'entrée du local ou dans le sens de la circulation**

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiment B et C*

##### **3.1.13.1 3 Déclencheur manuel adressable**

Selon les indications sur les plans projetés, de nouveaux déclencheurs manuels seront rajoutés aux boucles existantes.

Ces déclencheurs manuels seront adressables, de couleur rouge et disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier au droit de chaque issue, ainsi qu'à 10 m maximum de la porte

extérieure de tout local, au rez de chaussée à proximité des sorties. Ils seront munis d'une LED rouge permettant d'identifier facilement le dispositif en alarme.

**Ils seront fixés à une hauteur d'environ 1,30 mètre au-dessus du niveau du sol et ne seront pas dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert (Art MS 65).**

De plus, ils ne devront pas présenter une saillie supérieure à 0,10 mètre et devront être facilement accessibles.

Ils seront constitués d'un coffret de couleur rouge muni d'une vitre ou d'un élément déformable. Le bris de la vitre ou la déformation devra pouvoir s'effectuer sans outil et provoquer le changement d'état d'un dispositif constituant l'organe de commande électrique (simple action).

Ils seront équipés d'un dispositif de test par introduction d'une clé.

L'inscription "Alarme Incendie - brisez la glace (ou appuyez ici) en cas de nécessité" devra être portée en lettres noires sur fond blanc :

- soit directement sur la vitre ou l'élément se déformant,
- soit sur la partie interne protégée par la vitre.

Ils devront répondre aux conditions d'exploitation suivantes :

- Température ambiante : - 25 ... +80°C
- Humidité relative maximum admissible : < 95 %
- Mode de protection selon CEI : IP 30

Les circuits de liaison des boutons devront être parcourus par un courant de garde indiquant toute coupure éventuelle du circuit.

Les boutons d'alarme seront raccordés sur des boucles indépendantes de celles des détecteurs.

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiment C*

**3.1.13.1 4 Câblage, fourreaux et accessoires du S.D.I.**

Le système proposé autorisera indifféremment un câblage des lignes principales en boucle ou en ligne ouverte.

Les lignes de détection seront réalisées en câble de section minimale 9/10ème avec écran, de couleur rouge.

L'emploi des multi-conducteurs est rigoureusement prohibé, de même l'intégration de boîtes de jonction sur une ligne de détection.

Les liaisons des éléments déportés (tableau(x) d'exploitation, d'alarme restreinte, coffret de contrôle alimentation, etc. ...) seront obligatoirement redondantes et réalisées en câble de catégorie CR1 C1 au sens de la norme NFC 15-100.

Chaque ligne de détection disposera d'une réserve d'au moins 10% en point de détection supplémentaire.

Les connexions aux bornes de tous les équipements seront exécutées après repérage, proprement et solidement.

Les conducteurs seront tous repérés à l'intérieur des équipements centraux par des étiquettes numérotées solidement assujetties (papier adhésif interdit.)

Toutes les mesures seront prises par l'entreprise pour éviter les interférences d'ordres électrostatiques ou électromagnétiques qui pourraient perturber l'installation.

Outre les dispositions suivantes, l'installation électrique, pour les parties basse et très basse tension, doit être conforme à la norme NF C 15-100. Son exécution, réalisée selon les règles de l'art, doit être de haute qualité afin que le niveau de fiabilité soit le meilleur possible.

Toutes les canalisations sont à la charge du présent lot. Elles devront être indépendantes des autres canalisations et ne passeront pas dans les locaux à risque d'incendie.

Les circuits de liaison aux détecteurs automatiques ou manuels seront réalisés en câbles dont la continuité sera surveillée par un courant de garde permanent.

Les câbles chemineront sous fourreaux et sur chemins de câbles situés dans les faux plafonds des circulations et dans des goulottes PVC.

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la norme C 15-100, NF S 61 932 , des articles EL3, EL7 §b, EC 15 §1, EC 23 §1 et 2 de l'arrêté du 25 juin 1980, et CO31 de l'arrêté du 2 février 1993 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers seront protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de dimensions appropriées.

A travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les prescriptions de mise en oeuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré CF des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO 30 à CO 33 de l'arrêté du 25 juin 1980.

Suivant les données du constructeur, les types de câbles pourront être notamment les suivants :

- câble C2 (SYT1 1p 9/10 SYT1) pour l'alimentation des déclencheurs manuels et des détecteurs automatiques,
- câble CR1 (résistant au feu) pour l'alimentation des reports

**Les câbles de liaison entre l'ECS et les déclencheurs et détecteurs seront de catégorie CR1.**

**Les locaux à risques particuliers d'incendie ne seront traversés par aucune canalisation de sécurité (alarme incendie) autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.**

Le cheminement des câbles se fera :

- sous fourreau ou sur chemin de câbles en faux-plafond,
- sous moulure en plafond et descente vers appareillage
- sous tube IRO dans les locaux techniques,
- sous fourreaux enterrés entre les bâtiments

**NOTE :**

**Les lignes de détection devront avoir une possibilité d'extension de 25 % au minimum.**

***Localisation :***

*Ensemble du bâtiment C*

**3.1.13.1.1 Équipements conservés et déplacés**

**3.1.13.1.1 1Déplacement des détecteurs automatiques et diffuseurs sonores**

Tous les équipements existants seront conservés.

Suivant les indications sur les plans, certains détecteurs automatiques et diffuseurs sonores existants seront conservés et déplacés afin de s'adapter au aménagement des locaux.

A la charge du présent lot toutes les prestations de dépose et repose conservative, le prolongement éventuel des câbles ainsi que raccordement de ces derniers.

***Localisation :***

*Suivant plan : Bâtiment C*

### **3.1.13.2 Système de Mise en Sécurité Incendie**

#### **3.1.13.2 1 CMSI modifié**

Le CMSI sera modifié pour tenir compte des ajouts de matériels. Le titulaire devra impérativement prendre contact avec le fabricant du système existant pour prévoir les adjonctions d'accessoires, cartes, etc nécessaires au bon fonctionnement. La programmation du système est également dûe au présent lot.

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiment C*

#### **3.1.13.2 2 Diffuseur sonore**

Les Diffuseurs Sonores existants seront conservés et complétés conformément aux plans.

Les Diffuseurs Sonores mis en œuvre seront de type montage en saillie et conformes à la norme NFS 32.001 (signal sonore d'évacuation sonore) et EN 54-3.

Les sirènes devront être audibles en tout point de chaque zone de diffusion d'alarme (Z.A.), avec un niveau sonore de 10 dB supérieur au niveau ambiant, sans toutefois dépasser la limite de 120 dB.

Dans le cas où le nombre de sirènes s'avérerait insuffisant, l'entreprise aura à sa charge la mise en place de sirènes complémentaires à ses frais.

En plus de l'alarme restreinte donnée au niveau du tableau de signalisation, l'alarme générale sera déclenchée automatiquement, après une temporisation réglable de 0 à 5 minutes.

L'alarme générale sera donnée pour chaque Z.A.

Diffuseur Sonore :

- marque et modèle : identique aux diffuseurs existants

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiment C*

#### **3.1.13.2 3 Flash lumineux**

Les flash lumineux existants seront conservés et complétés afin d'équiper tous les sanitaires concernés par le projet ( y compris câblage complet).

Les équipements installés seront de marque identique à l'existant, c'est à dire conformes à la norme NF EN 54-23, certifiés NF SSI.

Fixation efficace et durable avec liaison à l'UGA, en câble résistant au feu type CR1 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> et supports et raccordements aux extrémités.

Cheminement sur CdC existant, gaine ICT encastré ou tube IRL à fournir et poser par le présent lot. Prévoir percements et ragréage coupe feu d'origine.

**Localisation :**

*Suivant plan : Bâtiment C*

#### **3.1.13.2 4 Câblage, fourreaux et accessoires du CMSI**

Outre les dispositions suivantes, l'installation électrique, pour les parties basse et très basse tension, doit être conforme à la norme NF C 15-100. Son exécution, réalisée selon les règles de l'art, doit être de haute qualité afin que le niveau de fiabilité soit le meilleur possible.

Toutes les canalisations sont à la charge du présent lot. Elles devront être indépendantes des autres canalisations et ne passeront pas dans les locaux à risque d'incendie.

Les circuits de liaison manuels seront réalisés en câbles dont la continuité sera surveillée par un courant de garde permanent.

Les câbles chemineront sous fourreaux et sur chemins de câbles situés dans les faux plafonds des circulations et en encastré dans les cloisons et murs et distribution conforme au chapitre distribution secondaire.

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la norme C 15-100, NF S 61 932 , des articles EL3, EL7 §b, EC 15 §1, EC 23 §1 et 2 de l'arrêté du 25 juin 1980, et CO31 de l'arrêté du 2 février 1993 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers seront protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de dimensions appropriées.

A travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré CF des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO 30 à CO 33 de l'arrêté du 25 juin 1980.

L'ensemble des lignes de télécommandes, ainsi que les câbles d'asservissement seront séparés des autres canalisations.

Les câbles seront de la catégorie CR1 chaque fois que la réglementation l'exige. Dans le cas contraire, ils seront de la catégorie C2.

Suivant les données du constructeur, les types de câbles pourront être notamment les suivants :

- câble C2 (U1000 R2V 3G1.5mm<sup>2</sup>) pour l'alimentation C.M.S.I.,
- câble CR1 (résistant au feu) pour l'alimentation des sirènes.

Les locaux à risques particuliers d'incendie ne seront pas traversés par aucune canalisation de sécurité (alarme incendie) autres que celles destinées à l'alimentation d'appareils situés dans ces locaux.

Le cheminement des câbles se fera :

- sous fourreau ou sur chemin de câbles en faux-plafond,
- sous moulure en plafond et descente vers appareillage
- sous tube IRO dans les locaux techniques

**Localisation :**

*Ensemble du bâtiment C*

### **3.1.13.3 Réception SSI**

#### **3.1.13.3 1 Contrôle, essais et mise en service**

L'entrepreneur aura à sa charge :

- La vérification obligatoire de son installation par le fabricant du matériel conformément à l'article MS68 du règlement de sécurité (un procès-verbal devra être joint).
- Un contrat d'entretien réglementaire conformément à l'article MS56.
- Avant la livraison au Maître d'Ouvrage, les essais de préreception qui auront pour but de constater le parfait fonctionnement des installations. Pour ces essais, l'entreprise fournira le personnel et le matériel nécessaires.
- Un document indiquant clairement le mode d'emploi pour compléter l'instruction du personnel.

Un procès-verbal de prise en compte de l'installation sera établi et signé par le Responsable de l'établissement.

NOTA : L'entrepreneur devra se rapprocher du constructeur pour la conception de l'installation et devra justifier de la passation d'un contrat d'assistance technique auprès de ce dernier.

**Localisation :**

*Ensemble de l'installation bâtiment C*

**3.1.13.3 2 Formation du personnel**

Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la présente proposition devra comprendre la formation à l'utilisation de l'ensemble du Système de Sécurité Incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.

- fonctionnalité des appareils du S.S.I.
- exercices pratiques et manipulation sur le matériel

**Localisation :**

*Ensemble de l'installation bâtiment C*

**3.1.13.3 3 Plan de mise en sécurité**

L'installateur devra la fourniture et mise en place de plans de zones de mise en sécurité et les consignes à tenir en cas de sinistre.

**Localisation :**

*Ensemble de l'installation bâtiment C*

**3.1.14 Espace d'attente sécurisé**

**3.1.14 1 Principe**

Conformément à l'article CO59, il sera mis en œuvre un moyen permettant à une personne de signaler sa présence au service de sécurité.

En application de l'article EL 3, le système d'appel sera traité comme des installations de sécurité conformément aux articles « EL » du règlement de sécurité (Art. EL 12 et suiv.).

L'ensemble du système comprendra la fourniture, pose et raccordement de :

- la platine d'appel
- l'alimentation de la platine
- les secrets de conversation permettant la confidentialité des communications,
- les combinés
- le câblage CR1 et conduits à réaliser en encastré

L'entreprise devra l'ensemble des équipements et canalisations nécessaires au bon fonctionnement du système.

Toutes sujétions de mise en œuvre.

**3.1.14 2 Platine audio encastrée 1BP, IP, laiton ciré et boucle magnétique avec emplacement pour lecteur tertiaire**

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une platine d'appel au niveau de l'espaces d'attente sécurisé.

Le poste d'appel sera de type antivandale avec porte-étiquette, équipée de 1 bouton d'appel, d'une caméra infrarouge, d'un micro et d'un haut-parleur

- Marque : AIPHONE

Caractéristiques :

Ultra robuste, résistante au vandalisme

Façade laiton ciré

Fixation encastrée

Boucle magnétique conforme à la norme NF EN 60118-4:2007

Câblage en RJ45 avec un câble CAT5e ou CAT6

Lecteur tertiaire affleurant en façade (prévoir centrale type CUGVBT)

Platine full IP 1 adresse

Eclairage du porte étiquette par LED

Touche d'appel une direction

Voyants d'état de fonctionnement platine de rue : appel en cours (orange clignotant), en communication (vert clignotant), ouverture porte (orange + vert clignotant)

Synthèse vocale avec coupure (appel en cours, parler, ouverture porte)

Aucun voyant rouge (le rouge étant interprété comme une panne ou une interdiction pour les personnes en difficulté intellectuelle)

Alimentée en POE (Power Over Ethernet) 802,3

Paramétrage et mise en service par logiciel PC

Contact NO/NF sur la platine

**Localisation :**

*1er étage bâtiment C*

**3.1.14 3 Poste maître vidéo IP avec afficheur**

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un poste maître au niveau de l'accueil de la préfecture.

Le poste intérieur sera type IP. **Il permettra la communication avec la platine d'appel situé au niveau de l'espace d'attente sécurisé.**

- Marque : AIPHONE

Le poste sera clairement identifié.

Installation en IP alimentée en POE

Compatible protocole ONVIF

Conversation mains libres ou avec le combiné

Afficheur pour accéder aux menus

Visualisation du visiteur

6 touches d'appel direct

Pavé alphanumérique pour appeler d'autres numéros de postes maîtres

Transfert et renvoi d'appel automatique ou manuel

Annonce générale (diffusion sonore) vocal ou pré-enregistré

Annonce sur zone ou sur autre poste du système

Touche secret

Touche de surveillance (monitoring)

Ajustement de la luminosité

Réglage du volume de sonnerie et du volume d'écoute

Réglage du contraste

Indication des différents statuts du système : appel d'urgence, secret activé, en conversation, annonce en cours etc.

Fixation murale (étrier fourni) ou à poser (support bureau fourni)

**Localisation :**

*Accueil de la préfecture au rez de chaussée*

**3.1.14 4 Câblage**

Le câblage sera en câble de type CR1.

A la charge du présent lot toutes les canalisations nécessaires ainsi que les travaux de dépose/repose des faux plafonds, percements, calfeutrements nécessaires à la liaison des platines.

**Localisation :**

*Depuis le 1er étage du bâtiment C jusqu'à l'accueil de la préfecture*

**3.1.15 Mise en conformité électrique**

**3.1.15 1 Traitement des non-conformités**

Le bureau de contrôle a relevé des non-conformités lors de son intervention du 28/07/2020.

Le titulaire du présent lot devra prendre connaissance des observations du bureau de contrôle mentionnés dans son

rapport de vérification électricité visite périodique datant du 07/08/2020. Par la suite, l'entreprise devra mettre en œuvre toutes les préconisations nécessaires afin de lever les non-conformités.

### **3.1.16** **Contrôle d'accès**

#### **3.1.16 1** **Généralités**

##### Objet

Il sera installé un système de contrôle d'accès avec lecteur de badge de proximité au niveau de l'accès au bâtiment C depuis la rampe au RDC.

##### Fourniture des badges

Le nombre de badges à fournir est à définir en accord avec le maître d'ouvrage.

##### Cheminement des câbles

Tous les équipements installés seront raccordés à la terre.

L'Entrepreneur devra s'assurer du cheminement des câbles, dans les circulations soit sous conduit IRL 3321 ou ICTA, soit sous canalisation PVC, collés et vissés.

##### Essais

Après installation des matériels, il sera procédé aux essais usuels.

A la fin des essais, il sera procédé à la réception par le Maître d'Ouvrage.

Ce n'est qu'après entière satisfaction que la réception sera effectuée et prononcée.

L'ensemble de l'installation bénéficiera d'une garantie totale d'un an sur site, main d'oeuvre et déplacement compris et de deux ans sur le matériel.

#### **3.1.16 2** **Lecteur de badge**

Fourniture, pose sur potelet et raccordement d'un lecteur de badge de marque et de modèle identique aux lecteurs de badges existants afin d'assurer la compatibilité avec l'ensemble du système existant.

Le lecteur prévu sera raccordé à l'installation existante. à la charge du présent lot l'ensemble des modifications nécessaires au niveau du système existant afin de permettre l'adjonction du nouveau lecteur de badge.

##### ***Localisation :***

*Accès au bâtiment C depuis la rampe au RDC*



**3.1.16 3 Potelet support de lecteur de badges**

Fourniture et pose d'un potelet métallique muni d'une casquette de protection pour l'adjonction d'un lecteur de badge.

Le lecteur de badge sera posé à une hauteur comprise entre 1 m et 1.20 m du sol fini.

**Localisation :**

Accès au bâtiment C depuis la rampe au RDC



**3.1.16 4 Bouton poussoir d'ouverture de porte**

Bouton de déverrouillage électromagnétique :  
- Marque : DORMA ou équivalent.

Le bouton sera installé à une hauteur comprise entre 1 m et 1.20 m du sol fini.

**Localisation :**

Accès au bâtiment C depuis la rampe au RDC

**3.1.16 5 Fourreaux, câblage et accessoires**

Fourniture et pose de l'ensemble des accessoires nécessaires pour assurer le bon fonctionnement du système.

Dans les circulations, les câbles devront cheminer soit sous conduit IRL 3321 ou ICTA en faux plafonds, soit en apparent sous canalisation PVC, collés et vissés.

Tous les sujétions de raccordement sont à la charge du présent lot y compris percements, saignées, rebouchage et calfeutrement pour le passage du câble.

**Localisation :**

Ensemble de l'installation

## **4      OPTIONS**

### **4.1      Appareils d'éclairage, luminaires**

#### **4.1 1      Principe**

Suivant les prescriptions de l'architecte sur ses plans de faux-plafonds et luminaires, les luminaires AE01, AE02 et AE03 décrits précédemment pourront éventuellement être remplacés par les luminaires en option suivants :

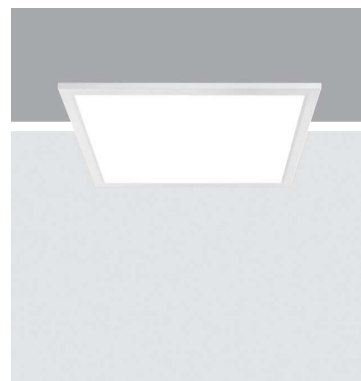
#### **4.1 2      Luminaire AE01**

Luminaire encastré LED 600x600 :

- Marque : IGUZZINI
- Modèle : iPLAN
- Réf : QI25
- Puissance : 33 W
- Efficacité lumineuse : 96.1 lm/W
- IRC 90
- UGR < 19
- IP20 - 4000 K - 2920 lm - ON/OFF

**Localisation :**

*Suivant plans architecte : ETAT PROJETE - PLAN FAUX-PLAFONDS ET LUMINAIRES*



#### **4.1 3      Luminaire AE02**

Plafonnier LED 600x600 :

- Marque : IGUZZINI
- Modèle : BOS
- Réf : QN50
- Puissance : 14.3 W
- Efficacité lumineuse : 100 lm/W
- IRC 80
- IP40 - 4000 K - 2920 lm - DALI

**Localisation :**

*Suivant plans architecte : ETAT PROJETE - PLAN FAUX-PLAFONDS ET LUMINAIRES*



#### **4.1 4      Luminaire AE03**

Plafonnier LED 600x600 :

- Marque : IGUZZINI
- Modèle : Laser fixe rond
- Réf : P344
- Puissance : 10 W
- Efficacité lumineuse : 94 lm/W
- IRC 90
- IP44 - 3000 K - 946 lm - ON/OFF

**Localisation :**

*Suivant plans architecte : ETAT PROJETE - PLAN FAUX-PLAFONDS ET LUMINAIRES*

