

# Rénovation énergétique du tribunal de proximité d'ORANGE



MINISTÈRE  
DE LA JUSTICE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Maitre d'Ouvrage : Ministère de la justice**

Département de l'immobilier - 350 avenue du club hippique - 13100 Aix-en-Provence  
Tel: 04.90.42.91.30.70 / 06.77.10.66.82  
Mail: christian.vitalis@justice.gouv.fr

**Maitre d'Oeuvre : ICOS Architecture**

38 rue du pont de Lattes - 34000 Montpellier  
Tel: 06.13.62.34.18 / 04.99.63.35.03  
Mail: d.rousse@icos-architecture.com - agence@icos-architecture.com

**BET Fluides / Thermique / Eco. : IGBAT&Co**

2bis chemin neuf - 13570 Barbentane  
Tel: 06.46.23.89.74  
Mail: contact@igbatetco.fr

**Bureau de contrôle : QUALICONSLT** agence d'Avignon

940 route de l'Aérodrome - BP 51215 - 84911 Avignon Cedex 9  
Tel: 07.62.08.26.74  
Mail: ali.awada@qualiconsult.fr

**CSPS : BECS** agence Provence

1a chemin de la Rollande - Cité de l'artisanat - 84140 Avignon Montfavet  
Tel: 06.08.30.38.43  
Mail: gilles.negre@becs.fr

**DCE**



Dossier de Consultation d'Entreprises

Date  
**10/25**  
Indice **V1**

Echelle

CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES PARTICULIERES

---

LOT 04 : COURANTS FORTS -

Numéro  
document

COURANTS FAIBLES

**CCTP.04**

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES .....</b>	<b>4</b>
2.1	OBJET DE L'ENTREPRISE .....	5
2.2	DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE SOUSMISSIONNAIRE .....	5
2.3	ETATS DES LIEUX.....	5
2.4	SELECTION DES EQUIPEMENTS.....	5
2.5	ETUDES ET RESPONSABILITE.....	6
2.6	DOCUMENTS A FOURNIR APRES ADJUDICATION.....	6
2.6.1	Dossier marché .....	6
2.6.2	Dossier d'exécution .....	6
2.6.3	Dossier de récolement.....	7
2.6.4	Schémas à afficher .....	8
2.7	FORMULAIRE DE DEMANDE DE RECEPTION.....	8
2.8	CARACTERE DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE.....	8
2.9	EXECUTION .....	9
2.10	MATERIAUX ET MATERIELS MIS EN OEUVRE.....	9
2.11	VERIFICATIONS ESSAIS EN PHASE CHANTIER.....	10
2.12	BREVETS ET PROPRIETES INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX .....	10
2.13	REPERAGE DES INSTALLATIONS .....	11
<b>3.</b>	<b>OBLIGATION DE RESULTAT .....</b>	<b>11</b>
<b>4.</b>	<b>BASES DE CALCUL .....</b>	<b>11</b>
4.1	GENERALITES .....	11
4.2	ECHAUFFEMENT.....	13
4.3	CHUTES DE TENSION.....	13
4.4	CORRECTION COS. PHI. ....	14
4.5	FILTRAGE DES HARMONIQUES .....	14
4.6	POUVOIR DE COUPURE.....	14
4.7	RESISTANCE MECANIQUE.....	14
4.8	SELECTIVITE .....	14
4.9	NIVEAUX D'ECLAIREMENT .....	15
4.10	CONDITIONS CLIMATIQUES .....	16
4.11	EXIGENCES DEPENDANT DES INFLUENCES EXTERNES .....	16
<b>5.</b>	<b>TEXTES REGLEMENTAIRES.....</b>	<b>16</b>
5.1	GENERALITES .....	16
5.2	TEXTES REGLEMENTAIRES .....	17
5.2.1	Règlement ERP.....	17
5.2.2	Règlement ERT .....	17

5.2.3	Normes d'installation BT HT.....	17
5.2.4	Normes d'installation de matériel de secours et lutte contre l'incendie .....	17
5.2.5	Règles et documents divers .....	18
<b>6.</b>	<b>SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES .....</b>	<b>18</b>
6.1	MARQUES .....	18
6.2	ECHANTILLONS .....	18
6.3	CONDUCTEURS .....	18
6.4	ARMOIRES .....	19
6.5	DISJONCTEURS .....	21
6.6	PROTECTIONS DES CIRCUITS TERMINAUX .....	22
6.7	PETIT APPAREILLAGE .....	22
6.8	APPAREILS D'ECLAIRAGE .....	22
6.8.1	Appareils équipés de source à incandescence, fluorescente, à décharge et halogène ...	22
6.8.2	Appareils équipés de sources LEDS .....	22
<b>7.</b>	<b>MISE EN OEUVRE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....</b>	<b>23</b>
7.1	MISE A LA TERRE - PROTECTION PARTICULIERES .....	23
7.2	PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS .....	23
7.3	PROTECTION CONTRE LA FOUDRE .....	23
7.4	RESEAUX BASSE TENSION INTERIEURE .....	24
7.5	RESEAUX SECURITE INCENDIE .....	25
7.6	RESEAUX INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE .....	25
7.6.1	Contraintes électromagnétiques .....	25
7.6.2	Contraintes mécaniques .....	25
7.6.3	Raccordements des câbles .....	26
7.6.4	Etiquetage et repérage .....	26
7.7	RESEAUX COURANTS FAIBLES INTERIEURS .....	27
7.8	MISE EN OEUVRE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE .....	27
<b>8.</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX – ELECTRICITE -COURANTS FORTS .....</b>	<b>28</b>
8.1	TRAVAUX DE NEUTRALISATION ET DEPOSE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES .....	28
8.2	TRAVAUX PREPARATOIRES ET INSTALLATIONS PROVISOIRES LIES AU PHASAGE DES TRAVAUX .....	28
8.3	RESEAU BASSE TENSION NORMAL .....	29
8.3.1	Origine du réseau basse tension normal .....	29
8.3.2	Distribution principale basse tension .....	31
8.3.3	Origine du réseau basse tension de sécurité .....	32
8.3.4	Origine du réseau basse tension sans interruption .....	32
8.3.5	Interrupteurs de coupure et d'arrêt d'urgence .....	32
8.3.6	Mises à la terre et liaisons équipotentielles .....	32
8.3.7	Protection contre les surtensions .....	32
8.4	EQUIPEMENTS DES LOCAUX .....	33
8.4.1	Prises de courants et petite FM .....	33
8.4.2	Lustreries et commandes d'éclairage .....	34
8.4.3	Eclairage de sécurité .....	39

8.4.4	Alimentations spécifiques .....	40
<b>9.</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES .....</b>	<b>40</b>
9.1	TRAVAUX PREPARATOIRES ET INSTALLATIONS PROVISOIRES LIEES AU PHASAGE DU CHANTIER....	40
<b>10.</b>	<b>TRAVAUX DIVERS .....</b>	<b>41</b>
10.1	GENERALITES .....	41
10.2	TRAVAUX CONNEXES .....	41
<b>11.</b>	<b>CONTROLES – ESSAIS .....</b>	<b>41</b>
11.1	MISE AU POINT DE L'INSTALLATION .....	41
11.2	ESSAIS - CONSUEL.....	41
11.3	CONTROLE DE LA CONFORMITE DE L'EXECUTION DES TRAVAUX .....	42
11.4	RECEPTION ET DECOMPTE DES TRAVAUX.....	42
11.5	MISE AU COURANT DU PERSONNEL DU MAITRE D'OUVRAGE .....	43
<b>12.</b>	<b>GARANTIES.....</b>	<b>43</b>
12.1	GENERALITES .....	43
12.2	GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT .....	43
12.3	GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT .....	43
12.4	GARANTIE DECENNALE .....	43

## 1. GENERALITES

Le présent descriptif a pour objet de définir la nature et la consistance des travaux relatifs aux améliorations énergétiques des locaux de l'ensemble du Tribunal de Proximité.

Ces travaux vont s'inscrire en parallèle des travaux architecturaux principaux qui nécessite également la réfection thermique des parois horizontales – toitures, et des menuiseries, ainsi que la qualité acoustique intérieures des espaces, tout en répondant aux prescriptions de l'ABF vis-à-vis de l'environnement face au Théâtre Antique.

Cette rénovation énergétique est basée sur les éléments communiqués dans l'audit énergétique du 31/10/2023 (rapport de GARCIA INGENIERIE selon programme)

Les principaux gisements d'optimisation identifiés à la phase précédente sont :

- Remplacement des menuiseries bois à simple vitrage et des portes fenêtres,
- Remplacement des éclairages par des luminaires leds adaptés aux usages des locaux ainsi que la commande
- Mise en place de production réversible par PAC AIR/AIR avec performance COP > 3.2
- Régulation des locaux selon l'occupation : consignes de température selon les usages des locaux et gestion avec comptage et programmation des énergies par GTB.

Il n'est pas prévu d'isoler les murs extérieurs, mais compte tenu du fait que nous optons pour la mise en place de faux-plafonds limitant le volume à chauffer associé aux remplacements des menuiseries, cela conduit à réduire de fait les déperditions par les parois verticales.

Le classement de l'établissement recevant du public est du **type W classé 5eme catégorie avec activité de type L**.

NB : Le maitre d'ouvrage « Ministère de la Justice » ne prend pas en compte dans cette rénovation énergétique les locaux dédiés au Conseil des Prud'hommes-CPH (traités par une PAC réversible en 2017).

Les ouvrages décrits dans le présent CCTP concernent la réalisation des travaux d'Electricité depuis les installations existantes de courants forts.

Les travaux de courants faibles objet du présent lot seront uniquement en lien avec les installations existantes pour permettre la réalisation des nouveaux travaux architecturaux cités ci-dessus.

Les travaux d'électricité courants forts comprendront :

- Les travaux préparatoires et les installations provisoires,
- L'adaptation et la mise à niveau du réseau basse tension normal / remplacement situé dans le périmètre des travaux, et intégration des alimentations forces selon les nouveaux systèmes de production énergétique par PAC selon le lot CVC
- L'installation électrique intérieure : distribution, éclairage et divers appareillages dans tous les locaux traités par des nouveaux plafonds ou revêtement architecturaux (hors salle d'audience et locaux du CPH, divers locaux selon repérage sur plans du dossier, compris carnets architecturaux)

Les travaux courants faibles comprendront :

- Les travaux préparatoires et les installations provisoires
- L'adaptation du système de sécurité incendie, du câblage banalisé V.D.I. selon les modifications d'aménagement et selon les travaux de dépose et repose
- L'adaptation des divers systèmes impactés par les travaux de remaniement dans les divers espaces remaniés y compris au niveau des systèmes de courants faibles au droit des ensembles menuisés entièrement remplacés.

## 2. PRESCRIPTIONS GENERALES

## **2.1 OBJET DE L'ENTREPRISE**

Le présent descriptif a pour objet de définir la nature et la consistance des travaux relatifs aux installations électriques et courants faibles dans le cadre de ces travaux d'amélioration énergétique et selon les divers corps d'état.

L'entrepreneur est considéré comme ayant pris connaissance de l'ensemble des pièces du dossier, plans et pièces écrites nécessaires à la réalisation de ses ouvrages dont il en doit l'achèvement normal dans les Règles de l'Art.

Le présent descriptif n'est pas limitatif, l'Entrepreneur aura lieu de prévoir tous les travaux qui ont rapport à sa profession ou qui touchent ou découlent de ceux des autres corps d'état. Il est rappelé que pour la détermination de ses prestations, l'Entrepreneur aura toute latitude de se procurer les autres pièces du dossier (notes écrites et plans) concernant l'ensemble des autres lots.

## **2.2 DOCUMENTS À FOURNIR PAR LE SOUSMISSIONNAIRE**

A l'appel d'offres : L'entreprise devra obligatoirement joindre à sa soumission, un bordereau estimatif détaillé avec prix unitaires. Ce bordereau n'aura de valeur contractuelle que pour le paiement des situations et éventuellement des modifications demandées par le Maître d'Ouvrage.

L'installation devra être strictement conforme aux prescriptions du présent descriptif. Toute modification éventuelle devra être clairement explicitée dans la soumission avec notes de calculs et schémas à l'appui. Il sera fourni tous les éléments techniques nécessaires au contrôle de ce matériel qui devra recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre.

## **2.3 ETATS DES LIEUX**

L'entrepreneur réunira tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés d'exécution imposées par la disposition des lieux et des mitoyens existants (difficultés d'approvisionnement et d'accès des engins, exigences de voiries et de police, etc...).

En conséquence, sa proposition est censée tenir compte des divers impératifs résultant du lieu d'implantation et elle ne pourra prétendre par la suite à aucun supplément ou plus-value sous prétexte que ses prévisions, basées sur les seules indications figurées aux plans et devis descriptif, se révèlent insuffisantes eu égard à l'importance réelle des travaux ou aux sujétions imposées par les diverses particularités du projet. Cette clause s'applique à l'étendue de ses prestations.

De plus, l'Entrepreneur sera responsable de tous désordres qui seraient occasionnés par l'exécution de ses travaux, et des incidents dus à la non observation des prescriptions ou règlements en vigueur dont il devra réparation à ses frais, y compris tous frais de réparations des dommages causés par ses engins et camions, tant à l'intérieur du bâtiment que sur la voirie publique.

## **2.4 SÉLECTION DES ÉQUIPEMENTS**

Le matériel installé doit être rigoureusement conforme aux caractéristiques minimales imposées ainsi qu'aux marques, types et caractéristiques du matériel défini à l'appui de l'offre remise par l'Entrepreneur retenu.

En outre, les marques et types sélectionnés initialement ne pourront être modifiés quand bien même l'Entrepreneur prétendrait obtenir les mêmes résultats avec un matériel de marque ou de type différents.

Les catalogues des constructeurs devront indiquer, pour les matériels proposés, des caractéristiques (puissance, débits etc...) au moins égales à celles qui sont imposées.

Il ne sera plus admis aucune majoration tendant à augmenter les valeurs publiées au catalogue.

Un échantillonnage de tous les appareils, avec leurs équipements, devra être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

## **2.5 ETUDES ET RESPONSABILITÉ**

Le Maître d'Ouvrage a confié une mission type "mission de base". Les études d'EXE, les métrés / quantités à la soumission ne font donc pas parti des éléments de mission à charge de la maîtrise d'œuvre. L'entreprise devra donc les inclure dans sa prestation.

## **2.6 DOCUMENTS À FOURNIR APRÈS ADJUDICATION**

### **2.6.1 *Dossier marché***

Le dossier marché comprendra toutes les pièces du présent dossier mis à jour suivant les modifications éventuelles en cours de consultation, à savoir :

- . CCTP et DPGF du lot
- . plans
- . pièces administratives
- . note de calcul et justificatifs des variantes proposées, fournies par l'entreprise

Cette mise à jour pourra se présenter sous forme d'un additif aux pièces écrites, sans reprise des plans.

### **2.6.2 *Dossier d'exécution***

Dans le délai de 6 semaines après les notifications du marché, l'entreprise remettra les documents suivants :

- Plans d'exécution détaillée avec notes de calculs détaillées à l'appui, comprenant :
  - . Vues en plan des installations à l'échelle 1/50
  - . Coupes de principe de positionnement des canalisations à l'échelle 1/50 et 1/20 selon nécessité
  - Vues en plans et coupes de synthèse avec représentation de l'ensemble des équipements (électricité générale et courants faibles) à l'échelle 1/100
- Schémas de principe
- Schémas électriques

Nota : Format des documents d'exécution selon les exigences du règlement de consultation, du CCAP et des dispositions communes à tous les lots.

### 2.6.3 Dossier de récolement

- Le dossier complet de récolement des pièces composant le projet mis à jour à la suite des observations diverses portées sur les documents initiaux ; nombre d'exemplaire selon CCAP et dispositions communes à tous les lots.
- Les notices de fonctionnement de conduite et d'entretien nécessaires à l'exploitation des ouvrages (deux exemplaires)

#### a) Plans DOE :

Prévoir :

- \* Chemise (s) avec le nom de l'entreprise, le projet, le client, la date, mention "DOE"
- \* Liste des plans collée sur l'intérieur de la chemise
- \* Tous les plans "révision 0"
- \* Tous les schémas "révision 0"
- \* Toutes les notes de calcul "révision 0"
- \* Tous les rapports de mise en service des équipements et systèmes sans observations « révision 0 »
- \* Tous les rapports d'auto-contrôle des installations électriques et courants faibles, en particulier recette complète des liaisons de communications « révision 0 »

#### b) Dossier technique des installations :

- \* Classeur (s) avec le nom de l'entreprise, le projet, le client, la date
- \* Intercalaires
- \* Sommaire
- \* Ce dossier comportera entre autre :

Nomenclature des matériels

- \* Détails succincts de tous les équipements et matériels installés :
  - Marque
  - Type et modèle
  - Puissance
  - Nomenclature/ numérotation (référence indiquée sur l'étiquetage)

- \* Applicable pour :
  - Eclairage
  - Disjoncteur
  - Chemin de câble
  - Eclairage de sécurité
  - Système de sécurité incendie
  - Système de contrôle d'accès,
  - Installation téléphonique et informatique,
  - ...

#### c) Agenda des fournisseurs :

- \* Pour chaque équipement et matériel :
  - Nom du fournisseur
  - Adresse
  - Téléphone et fax



#### **d) Documentation technique des installations :**

- \* Détails techniques de tous les équipements et matériels installés
  - Extraits de catalogues
  - Détails d'entretien
  - Détails de montage
- \* Procès-verbaux d'essais (en usine et sur place)

#### **e) Dossier de mise en service :**

- \* Fiches de mise en service (une fiche à préparer pour chaque équipement et système)
  - Fonction
  - Nomenclature / référence
  - Marque / modèle / type
  - Puissance
  - Tension
  - Protection isothermique
  - Intensités absorbés

#### **e) Dossier d'entretien et de maintenance :**

- \* Fiches d'entretien et de maintenance (une fiche à préparer pour chaque équipement et système) indiquant les actions d'entretien et de maintenance, avec indications des périodicités des actions d'entretien courantes et des actions remplacement des pièces d'usure.

#### **2.6.4 Schémas à afficher**

L'entrepreneur terminera les travaux de montage par la pose du schéma général d'électricité Basse Tension et Courants Faibles, l'installation donnant la disposition des organes ainsi que les consignes de manœuvre et d'entretien dont la connaissance est indispensable à la conduite des installations.

Ces schémas et consignes ainsi que tous les organes convenablement repérés devront permettre au responsable d'effectuer toutes les manœuvres nécessitées par l'exploitation. Ils seront plastifiés ou protégés par une enveloppe transparente et seront montés sur un support rigide, posé à proximité des tableaux de commande.

### **2.7 FORMULAIRE DE DEMANDE DE RÉCEPTION**

Se reporter aux dispositions du CCAP et des dispositions communes à tous les lots joint au dossier de consultation.

### **2.8 CARACTÈRE DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE**

Il reste entendu que sont compris dans le prix forfaitaire, non seulement tous les travaux indiqués aux C.C.T.P., plans, coupes et élévations, tant dans les dossiers fournis par le Maître d'Œuvre que dans ceux fournis par l'adjudicataire, et décrits ou non dans les devis et notices, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction suivant toutes les Règles de l'Art, à la réalisation

des différents ouvrages constituant le bâtiment, à l'obtention des résultats et aux dispositions indiquées dans les plans et devis.

L'entrepreneur s'étant rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, reconnaît qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles dans sa spécialité aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces du dossier, afin de réaliser parfaitement l'ouvrage décrit et garantir le résultat demandé.

## **2.9 EXÉCUTION**

Il n'est pas accordé de supplément de prix pour toutes modifications de l'implantation d'un appareil, demandées avant exécution, dans un rayon de deux mètres à partir du point initialement prévu.

L'emploi de matériaux et de matériel autres que ceux prescrits est subordonné à l'autorisation écrite du Maître d'œuvre et du MOA.

Dans le cas où certains organes de l'installation ne peuvent être livrés en temps utile, l'Entrepreneur est quand même tenu de terminer le reste de l'installation en laissant en attente les parties annexes destinées à les desservir.

Il appartiendra à l'entreprise de contacter les services publics intéressés par les installations afférentes au présent lot. Elle se chargera d'obtenir, en temps utile, toute autorisation ou certificat de conformité entraînant l'exécution de travaux relevant de la compétence des dits services.

## **2.10 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS MIS EN OEUVRE**

Les matériaux et les matériels utilisés devront être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à une bonne marche de l'installation, la présente spécification n'étant pas restrictive.

Dans tous les cas, l'entrepreneur devra obligatoirement chiffrer sa proposition avec le matériel précisé dans le présent devis.

Il aura, cependant, la possibilité de proposer des matériels équivalents à ceux définis dans le présent devis, mais ils ne pourront être mis en œuvre qu'avec l'accord du maître d'œuvre. Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du maître d'œuvre, les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, seront à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre ou à son représentant qualifié, tous les procès-verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera.

Le maître d'œuvre, ou son représentant qualifié, pourra demander s'il le juge utile, de nouveaux essais et restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entreprise soit atténuée.

L'entrepreneur déclarera qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et, à défaut, s'engagera vis à vis du Maître d'Ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même à acquérir sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

Il garantira, en conséquence, le Maître d'Ouvrage contre tout recours qui pourrait être exercé à ce sujet par des tiers au cas où lui seraient contestés soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer s'ils sont couverts par des brevets.

Le matériel électrique installé par le présent lot devra être choisi dans la gamme retenue par le lot "Equipements électriques" et dans les conditions suivantes :

A - Matériel faisant l'objet de normes UTE

Tout le matériel faisant l'objet de normes UTE devra être conforme à celles-ci.

B - Une marque de qualité existe

Lorsque, pour un matériel déterminé, les normes UTE prévoient l'attribution de la marque, il ne devra être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou de la norme UTE.

C - Une marque de qualité n'existe pas

Lorsqu'il n'existe pas de marque de qualité pour un matériel faisant l'objet de normes (françaises), la conformité de ce matériel aux spécifications en vigueur sera garantie par la présentation d'un procès-verbal d'essais délivré par un organisme habilité à cet effet, ou par la possession de l'estampille d'un des organismes de la CEE (exemple : norme VDE)

D - Matériel ne faisant pas l'objet d'une norme

Lorsqu'il n'existe aucune norme concernant le matériel utilisé, celui-ci devra présenter toutes les qualités de solidité, de durée, d'isolement et de bon fonctionnement désirables. Il devra notamment répondre aux recommandations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné.

## **2.11 VÉRIFICATIONS ESSAIS EN PHASE CHANTIER**

L'installateur du présent lot sera tenu de fournir à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, renseignements et précisions concernant les dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

En cas d'erreur, de retard de transmission des documents ou d'omission, l'installateur du présent lot aura à supporter toutes les conséquences qui en découleraient, tant sur ses propres travaux, que sur ceux des autres corps d'état.

Il sera demandé à l'installateur du présent lot de vérifier la conformité des ouvrages ou des installations des autres corps d'état au fur et à mesure de leur exécution, ceci pour tout ce qui pourrait avoir une incidence sur ses propres installations, de façon à permettre, dans le cadre du planning, les corrections éventuelles qui seraient nécessaires.

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

## **2.12 BREVETS ET PROPRIÉTÉS INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX**

Les entreprises font leur affaire du respect des dispositions légales concernant les brevets, la propriété industrielle et commerciale, des versements de royalties, concernant les matériels ou procédés employés.

### **2.13 REPÉRAGE DES INSTALLATIONS**

Tous les organes de l'installation et les positions des commutateurs de commande seront correctement repérés par des étiquettes métalliques ou plastiques gravées selon le procédé de DILOPHANE ou équivalent, fixé par rivets ou vis (collage proscrit).

Les réglettes de raccordement électrique et les extrémités des conducteurs de toutes les liaisons électriques doivent être également repérées et toutes les étiquettes seront en concordance avec les indications des plans d'exécution.

## **3. OBLIGATION DE RESULTAT**

La description des travaux et le but à atteindre pour chaque lot sont donnés dans le C.C.T.P. spécifique de chaque lot et correspondent à un minimum de performance acceptable par le Maître d'Ouvrage.

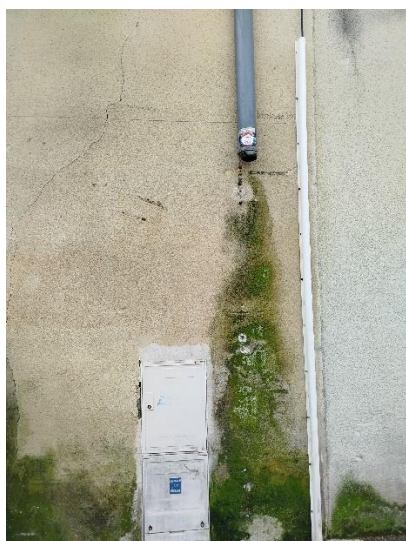
Cependant, les C.C.T.P. et les plans associés ne peuvent contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, détails ou dispositions nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages.

Les entreprises doivent proposer dans leur offre, éventuellement en remplacement des prestations prévues en cas d'incohérence technique, ou simplement en complément aux prestations décrites en cas d'insuffisance, des techniques et des produits de leur choix pour parvenir à un résultat, une garantie et des performances au moins équivalentes à la description donnée et le but à atteindre définis.

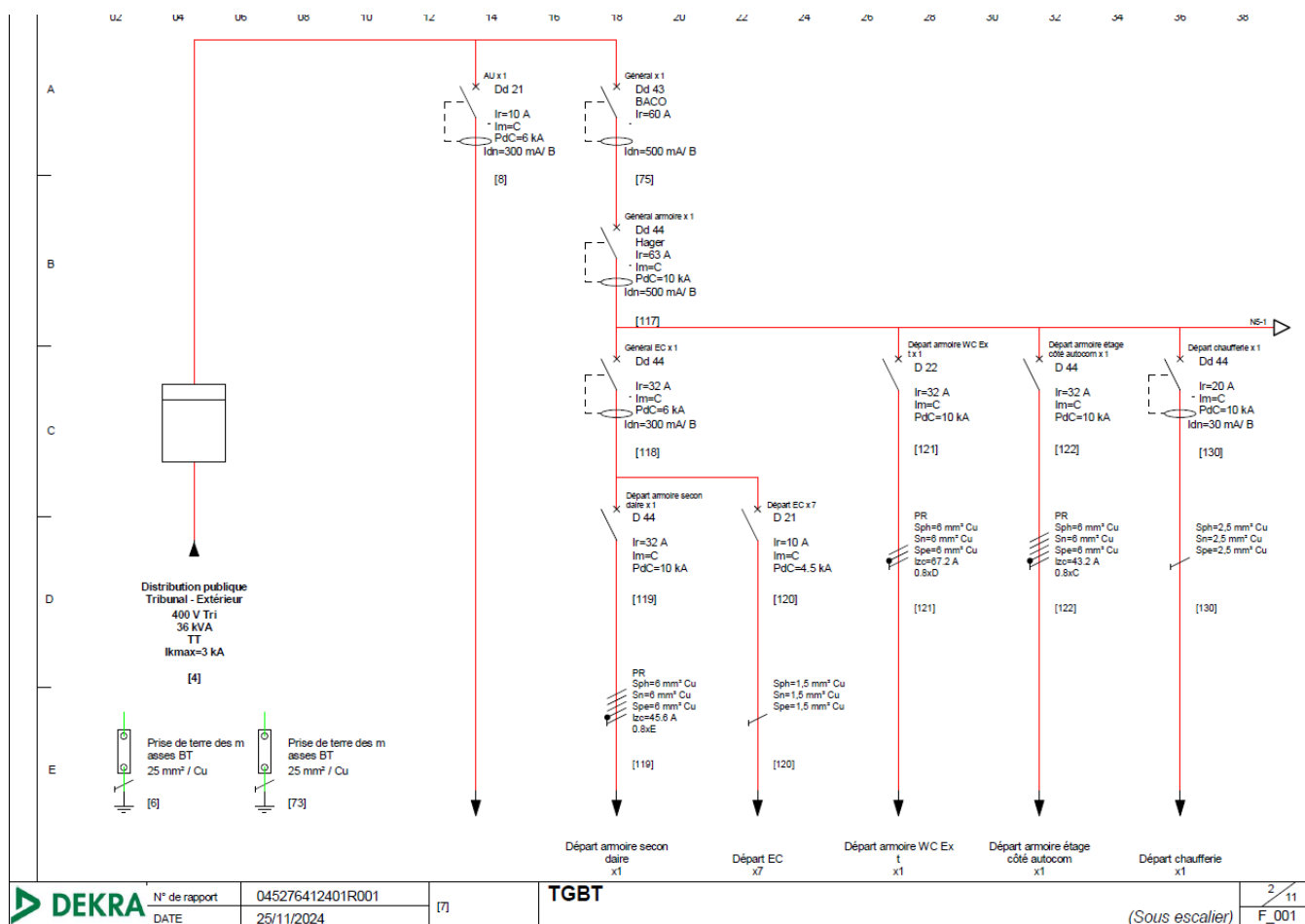
## **4. BASES DE CALCUL**

### **4.1 GÉNÉRALITÉS**

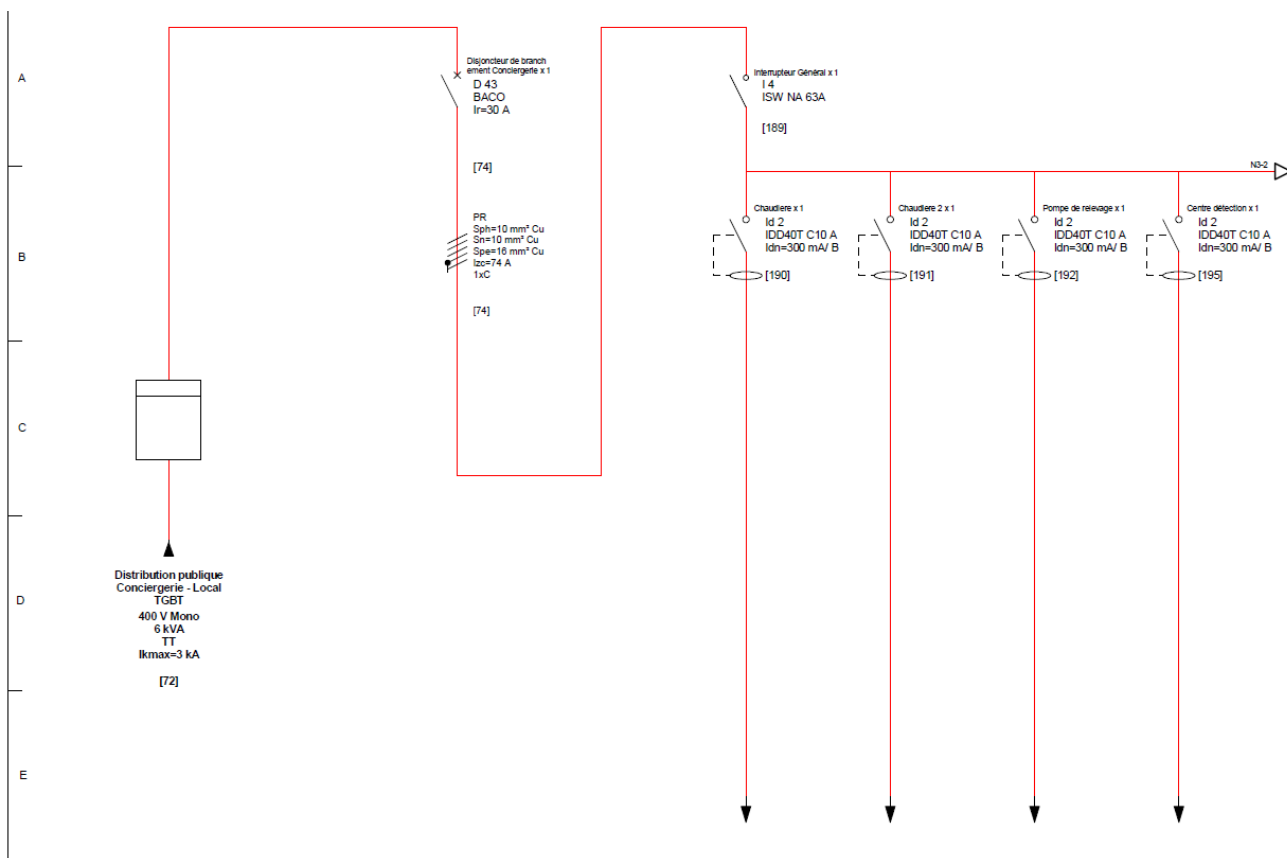
Les notes de calcul faisant partie de ce dossier constituent les éléments de base celles devant être établies pour l'exécution. Les bases communes calculées avec la tension normalisée de fonctionnement sont celles existantes.



A savoir selon le **TGBT existant 36 kVA** et extrait rapport DEKRA du 25/11/2024 :



A savoir selon le **TGBT existant 6 kVA** et extrait rapport DEKRA du 25/11/2024 (désigné par conciergerie) mais qui distribue en direct uniquement les installations de l'armoire divisionnaire de la chaufferie au gaz en s-sol.



L'installation devra répondre aux normes NFC-15.100, ainsi qu'au règlement de sécurité liés à la classification de l'établissement.

## 4.2 ECHAUFFEMENT

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

## 4.3 CHUTES DE TENSION

La chute de tension maximum admissible entre l'origine et tout point d'utilisation normalement chargé est de :

- 3 % pour l'éclairage
- 5 % pour la force motrice et les usages divers, sauf pour les équipements sensibles où elle sera limitée à 2 %.

La détermination de la section des conducteurs sera élaborée en fonction des chutes de tension précisées ci-dessus, des directives des tableaux de la norme C 15 100.

#### **4.4 CORRECTION COS. PHI.**

La correction du Cos. Phi. devra permettre d'obtenir une Cos. Phi. de 0,93 quelque soit la puissance à appeler.

#### **4.5 FILTRAGE DES HARMONIQUES**

La rejection d'harmoniques sur le réseau BT devra être limitée à 6 % et un taux inférieur à 3 % par rang, par l'installation de composants passifs sur les équipements perturbateurs :

- batterie de condensateur

#### **4.6 POUVOIR DE COUPURE**

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

#### **4.7 RÉSISTANCE MÉCANIQUE**

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

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc... devront être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne subir aucune déformation et supporter des surcharges normales.

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

#### **4.8 SÉLECTIVITÉ**

Il est rappelé que les puissances indiquées ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, rafraichissement, VMC, plomberie, etc...), de même que la nature du courant distribué.



L'électricien devra s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protection à leur charge pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation, exemple : la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations.

Dans tous les schémas, il sera indiqué, pour chaque protection, les caractéristiques suivantes :

- tension nominale
- intensité nominale
- intensité de court-circuit (au point considéré)
- pouvoir de coupure
- nombre de déclencheurs et réglages
- principe de sélectivité (temps de déclenchement)

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

Dans tous les cas, les appareils utilisés (disjoncteurs, interrupteurs différentiels etc...) devront satisfaire aux intensités de court-circuit.

La protection des circuits divisionnaires de distribution devra être assurée par des disjoncteurs avec protection thermique et /ou magnétique et équipée d'une commande manuelle permettant la mise hors ou sous tension du circuit protégé.

La protection des circuits auxiliaires tels que, circuits de commande, alimentation de faibles puissances pour signalisations, interphones, portiers, gâches électriques etc... sera assurée par des coupe-circuits calibrés à cartouches ou à broches, équipés de voyant de défaut.

Ces protections devront être inaccessibles au public en les regroupant dans des coffrets ou armoire fermés.

#### 4.9 NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT

Les niveaux d'éclairage seront conformes à la norme NF EN 12 464-1 tableau 5.7 à savoir :

Locaux	E moyen Lux	Surface de référence	Uniformité Surface de référence	UGRL	Ra	Facteur de maintenance
Bureaux – salle de réunion	500	Plan de travail	0.6	19	90	0.8
Locaux rangements,	150	sol	0.4	25	80	0.8
Locaux techniques, sanitaires, locaux de service, vestiaires	200	sol	0.4	25	80	0.8
Dégagements horizontaux	100	sol	0.7	22	80	0.8
Dégagements verticaux	150	sol	0.7	22	80	0.8
Hall/ salle d'attente	200	sol	0.6	22	80	0.8
Sanitaires	150	sol	0.6	22	80	0.8

Le facteur de maintenance dépend du type des lampes et du type de luminaires.

Le facteur de maintenance indiqué ci-dessus s'applique uniquement aux sources classiques « fluorescentes » et « lampes à décharge »



Dans le cas de l'utilisation de source LEDS, la classification s'effectue en fonction de 2 paramètres : L et B pour une durée de vie donnée variant de 30 à 100 000 heures.

Le facteur de maintenance indiqué dans le tableau ci-dessus, ne s'applique qu'aux luminaires LED à optique fermé classé L80 F10 – 50 000 heures, L80 = 80 % du flux après 50 000 heures et F10= 10 % des LEDS sont défaillantes

A titre d'exemple pour les luminaires LEDS :

Classé L70 B10 50 000 heures, le facteur de maintenance à prendre en compte est de 0,73 lors de la planification d'éclairage.

Classé L70 B50 50 000 heures, le facteur de maintenance à prendre en compte est de 0,49 lors de la planification d'éclairage.

#### **4.10 CONDITIONS CLIMATIQUES**

Sauf spécifications techniques particulières, les matériels seront prévus pour fonctionner dans les conditions suivantes :

- En intérieur : température mini : + 5°C  
température maxi : + 50°C
- En extérieur : température mini : - 20°C  
température maxi : + 50°C
- Humidité : comprise entre : 50 et 70 %
- Altitude : inférieure à 1000 m

#### **4.11 EXIGENCES DÉPENDANT DES INFLUENCES EXTERNES**

Le matériel utilisé doit être prévu pour supporter les risques correspondant aux emplacements où il est installé ; si nécessaire, une protection complémentaire peut lui être adjointe (armoire coffrets).

Les influences externes seront définies selon la norme NFC 15100 et le guide UTE C15103

### **5. TEXTES REGLEMENTAIRES**

#### **5.1 GÉNÉRALITÉS**

Dans l'étude et l'exécution de son marché, l'Entrepreneur devra tenir compte des stipulations, Lois, Décrets, Ordonnances, Circulaires, Normes Françaises Homologuées par l'A.F.N.O.R., Documents Techniques Unifiés etc... applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur 20 jours avant la date de la remise d'offres ainsi qu'aux Règles de l'Art.

Si en cours de travaux de nouveaux documents entraient en vigueur, l'Entrepreneur devrait en avertir le Maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications, de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

Les références aux documents énoncés ci-après ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables pour un bâtiment d'équipement normal.

## 5.2 TEXTES RÉGLEMENTAIRES

### 5.2.1 *Règlement ERP*

Etablissement **de 5ème catégorie.**

### 5.2.2 *Règlement ERT*

Code du travail.

### 5.2.3 *Normes d'installation BT HT*

- Norme NFC 15.100 : Exécution et entretien des installations électriques de 1ère catégorie édition 2002 et ses additifs
- Norme NFC 12.200.201 : Prescriptions concernant les locaux recevant du public
- Norme NFC 200.30 : Protection contre les chocs électriques
- Norme NFC 200.10 : Degré de protection des enveloppes d'appareillage électrique
- Norme NFC et réglementations relatives aux éclairages de sécurité
- Normes et règlements du pays de fabrication.
- Recommandations du Comité Electrotechnique International (CEI).
- Normes Européennes (CENELEC).
- Norme NFC 12.100 : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Décret 2010-1017 du 30 Août 2010 (protection des travailleurs) ;

### 5.2.4 *Normes d'installation de matériel de secours et lutte contre l'incendie*

- NF S 61-930 Systèmes de concourant à la sécurité contre les risques d'incendie Avril 1999
- NF S 61-931 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Dispositions générales Décembre 1990
- NF S 61-932 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Règles d'installation Septembre 1993
- NF S 61-933 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Règles d'exploitation et de maintenance Avril 1997
- NF S 61-934 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Centralisateurs de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) – Règles de conception Mars 1991
- NF S 61-935 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Unité de signalisation (US) – Règle de conception Décembre 1990
- NF S 61-936 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Equipement d'alarme (EA) Règle de conception Avril 1999
- NF S 61-937 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Dispositif Actionnés de Sécurité (DAS) Décembre 1990
- NF S 61-938 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Dispositif de Commande Manuelle (DCM)

- Juillet 91
- NF S 61-939 Systèmes de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Alimentations Pneumatiques de Sécurité
- (APS) – Règles de conception Mars 1992
- NF S 61-940 Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Alimentations Electriques de Sécurité (AES) Règles de conception Mars 1992
- FD S 61-949 Systèmes de Sécurité Incendie – Commentaires et interprétations des normes NS S 61-931 à NF S 61-939 Novembre 1995
- NF EN 54-1 Systèmes de détection et d'alarme incendie (indice de classement : S 61-981) Mai 1996

### 5.2.5 Règles et documents divers

- Règlement sanitaire départemental
- Cahier des charges fonctionnels des installations existantes SSL.

## 6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

### 6.1 MARQUES

Tous les matériels et appareillages devront être estampillés NF USE.

Les caractéristiques détaillées sont indiquées dans le paragraphe description des installations, sur les schémas ou le plan général.

L'installateur pourra proposer des appareils de marques différentes, à la condition qu'ils présentent une technique et une qualité équivalentes ou même supérieures. Il sera remis, dans ces cas, les notices de références correspondantes.

En cas de manquement à cette clause, le matériel sera choisi par le Maître de l'Ouvrage ou son Conseil Technique et imposé à l'installateur, sans modification du montant du marché.

### 6.2 ECHANTILLONS

Dans le délai d'un mois, à dater de la notification des travaux, l'Entrepreneur fournira au Maître d'Oeuvre un échantillonnage des matériels, notamment :

- les fils, câbles, tubes protecteurs,
- les armoires, disjoncteurs, avec leurs schémas de câblage renseignés,
- les interrupteurs, prises de courant, boîtes de jonction,
- les appareils d'éclairage,
- les appareils courants faibles.

### 6.3 CONDUCTEURS

**Les câbles et conducteurs doivent être conformes aux nouvelles dispositions et faire l'objet d'un marquage CE accompagné de la déclaration de performance :**

**! \** En application à l'arrêté ERP/ IGH du 17/05/2024 (en vigueur au 05/2025), l'entreprise devra se conformer aux dispositions de classement des câbles d'énergie ou de communication modifiant la catégorie C2 par l'Euroclasse Cca-s2, d2, a2 (Norme câble XP C32-325 : Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection, sans halogène de tension 0.6/1 kV, à comportements au feu améliorés et non propagateur de l'incendie)

- a) Tous les conducteurs seront en cuivre, estampillés NF USE.  
Le conducteur de terre sera repéré par la couleur double : VERT JAUNE.  
Le conducteur neutre sera repéré par la couleur BLEU CLAIR.
- b) Câbles ou fils intérieurs noyés dans le béton ou dans les joints de maçonnerie
  - Fils H 07VU sous conduits ICA jusqu'à 6 mm<sup>2</sup> de section ou ICTA pour le contour des huisseries éventuellement.
  - Câble U 1000 R02 V au-delà de cette section, sous fourreau.
- c) Câbles apparents dans locaux sans risque (mécanique ou autre) /
  - H 07 VR (NFC 32-202) sous conduit IRL (NFC 32-205) jusqu'à 6 mm de section
  - Câble U 1000 R 02 V (NFC 32-321) au-delà de cette section (sous conduit ou goulotte).
- d) Câbles apparents dans locaux omnirisques (locaux techniques) U 1000 RO2V jusqu'à 35 mm<sup>2</sup> en section, sur chemin de câble.
- e) Câbles d'alimentation U 1000 RGPV 4 fils ou U 1000 R 02 V sous fourreaux.

#### 6.4 ARMOIRES

D'une façon générale, les armoires sont implantées dans des placards ou local réservés, et contenant une ou plusieurs cellules suivant les cas.

Elles seront harmonisées et modulaires (cellule toutes du même type).

L'entrepreneur devra respecter les spécifications suivantes pour chaque armoire :

- Elle sera du type fermé, étanche aux poussières, constituée par une enveloppe métallique en tôle d'acier d'épaisseur minimum 20/10 mm, protégée contre la corrosion par un décapage et un revêtement anti-phosphatant, deux couches d'apprêt anti-corrosif et deux couches de peinture glycérophthalique. Elle pourra être en matière plastique de qualité mécanique équivalente.
- La rigidité de l'enveloppe devra être suffisante pour résister à toutes les contraintes dynamiques et thermiques pouvant résulter d'un court-circuit, ainsi qu'aux chocs et percussions dus au fonctionnement normal de l'appareillage.
- Elle comportera en façade avant une ou plusieurs portes avec joint d'étanchéité et paumelles invisibles, fermant par crémone et clé (unique pour l'ensemble des armoires).

D'une façon générale, une armoire ne comportera que des circuits desservis par une seule source d'alimentation.

De ce fait, lorsqu'un local sera desservi à la fois en courant normal et en courant secouru, en provenance d'une source différente, il y a lieu de prévoir des châssis distincts.

Dans le cas où une armoire serait desservie par plusieurs sources d'alimentation, ce fait devra être spécifié d'une façon apparente par un texte apposé sur l'armoire.

Le présent lot aura à charge de fournir toutes les informations d'alarmes ou de défaut sous forme de contacts secs raccordés sur le bornier de communication. Ce dernier devra comprendre aussi les bornes nécessaires à la transmission des informations telles que les pilotages, comptages, mesures qui ne font pas partie du présent lot.

- Les dimensions ne seront pas obligatoirement conformes aux exécutions standards, l'armoire pouvant être fabriquée à la demande de façon à être installée aux emplacements prévus.
- Une poche à plans largement dimensionnée sera installée à l'intérieur de la porte.
- Tout le matériel devra être installé sur châssis en fer profilé DIN et être facilement accessible par la face avant de l'armoire, en vue de sa fixation, son raccordement, son entretien et éventuellement son remplacement.
- Tout l'appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut.  
Aucun pont ne devant exister d'appareil en appareil, la distribution sera réalisée par un jeu de barres de distribution en cuivre, montées sur support.
- Chaque appareil sera repéré par une étiquette gravée en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; le repérage sera fixé aux armoires par rivets ou vis (collage proscrit).
- Le câblage de la télécommande sera réalisé en fil HO7 V-K (U 500 SV) d'une section minimum 1,5 mm<sup>2</sup> installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes.
- Les sections des conducteurs à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations.
- L'accessibilité des goulottes et du câblage devra pouvoir s'effectuer de la face avant de l'armoire.
- L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur :
  - . bleu pour le neutre
  - . vert /jaune pour la terre
  - . toutes couleurs pour les phases, sauf bleu, gris, vert, jaune ou double couleur.
- Entre deux connexions, aucune épissure, ni soudure, ni barrette de connexions (domino) ne sera admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.
- Toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses serties à la pince.
- Tous les conducteurs devront être numérotés. Ils porteront à chaque extrémité un porte étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et schémas d'exécution.
- Les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement sur les appareils. Le raccordement sera effectué soit sur un jeu de barres intermédiaire, facilement accessible pour les fortes sections, soit un bornier général dont les bornes seront numérotées.
- Les raccordements des conducteurs (des câbles d'utilisation) sur les borniers seront convenablement peignés et comporteront une boucle. IL devra être possible d'effectuer aisément des mesures, au moyen d'une pince ampèremétrique, sur les câbles de puissance.

- Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de la pénétration dans l'armoire. Les entrées de câbles seront réalisées par brides ou équivalent. En aucun cas, la pénétration des canalisations ne devra être exécutée par une découpe dans le panneau arrière. Seuls, seront retenus les arrivées ou départs par le dessous ou le dessus.
- Sur toute la longueur, une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble, et le raccordement des différents départs, en aucun cas, il ne sera accepté de regroupement sur une seule borne de plusieurs conducteurs de terre.
- Les portes, lorsqu'elles seront équipées de matériel électrique, seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamée aux boulonnages.
- Une bonne ventilation devra éviter toute élévation anormale de température à l'intérieur.
- Les différents appareillages et principalement les disjoncteurs devront être équipés de capots cache-bornes.
- Elle comportera convenablement réparti un emplacement de réserve égal au minimum **à 30 % de l'espace occupé.**
- L'armoire sera fixée solidement à la cloison constituant le fond du placard sur fers profilés et scellés. Dans tous les cas, la hauteur par rapport au sol sera telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, de marchepied, etc.

Les dispositifs de protection devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans l'installation.

Toute protection placée sur le conducteur neutre devra provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré. En outre, il est impératif que l'installation soit réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections.

Toutes les dispositions devront être prises pour que le fonctionnement des différents dispositifs électriques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques (fonctionnement des organes de puissance) ou mécaniques (vibrations).

En particulier, les câbles de liaison des organes de régulation, même s'ils sont blindés, n'emprunteront pas les conduits des câbles de puissance et ne seront pas placés au voisinage et parallèlement à ceux-ci.

Tous les circuits seront équilibrés sur l'ensemble des phases, et fonction par fonction : prises de courant, éclairage, chauffage, autres usages.

Chaque armoire comprend le ou les appareils de coupure générale permettant la coupure d'urgence et un ensemble d'appareillage assurant la protection et la commande des récepteurs.

## 6.5 DISJONCTEURS

Les disjoncteurs et interrupteurs seront conformes aux normes 63100 ou 62400. Leurs mécanismes seront à enclenchement et déclenchement brusques. Chaque appareil sera muni de l'étiquette mentionnée ci-dessus et de repères marche arrêt (à l'exclusion d'indications telles que "ouvert" "fermé").

## 6.6 PROTECTIONS DES CIRCUITS TERMINAUX

Ces circuits terminaux seront protégés par des disjoncteurs magnétothermiques type différentiel. les circuits desservant des équipements informatiques seront équipés de protection différentielle adaptée aux composantes alternatives et continues avec une immunité renforcée aux déclenchements intempestifs.

## 6.7 PETIT APPAREILLAGE

1. Tous les appareillages de ce genre seront encastrés. Les interrupteurs, commutateurs etc... seront du type unipolaire 10 A/250 V, selon norme 61 110 et ses additifs.
2. A touche basculante, avec mécanisme silencieux à ouverture et fermeture brusque, totalement indépendant, leur enveloppe en matière isolante assurant une protection.
  - . isolante dans les locaux secs (HO et H1)
  - . contre les projections d'eau dans les locaux à risques (H3)
3. Les prises de courant monophasé 10/16 A - 220 V/l, selon norme 61.303 seront munies d'une protection éclipseable sur les orifices des prises de courant.
4. Les boîtiers encastrés doivent permettre de loger correctement, après raccordement de l'appareil, 10 cm de longueur libre de conducteurs.

Les appareils sont fixés sur les boîtiers par vis.

Les plaques de recouvrement doivent être isolantes.

Si plusieurs appareils sont placés côte à côte, une plaque de recouvrement commune sera utilisée.

5. Les appareils destinés aux locaux à risques pourront être du type "en saillie" ; ils devront répondre aux spécifications du code AF ou BE de l'article 32 de la norme NFC 15-100.
6. Les interrupteurs seront placés à 1,20 m du sol fini. Les bords les plus proches de la plaque de recouvrement ne seront jamais à moins de 5 cm de toute huisserie, couvre-joint ou arête de mur. Les prises seront placées à 0,40 m du sol fini (arase inférieure de la plaque) sauf indication particulière sur le plan.

## 6.8 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

### 6.8.1 *Appareils équipés de source à incandescence, fluorescente, à décharge et halogène*

Sans objet. Appareils proscrits dans ce projet

### 6.8.2 *Appareils équipés de sources LEDS*

Les appareils d'éclairage seront conformes aux normes NF EN 60598 partie 1 et 2.22 Edition 2009 Construction conforme aux impératifs de la norme C.15.100.

Ces appareils seront équipés de ballasts électroniques de type A1 et A2 respectant la directive européenne de compatibilité électromagnétique 89/336/EEC conformément aux normes EN 50 082 – 1, EN 61 000 – 3- 2 et EN 55 015.

De plus, les drivers électroniques des appareils LEDS devront avoir un courant résiduel ondulé inférieur à 5%.

La gradation par modulation de largeur d'impulsion (PMW) est proscrite.

Tous les luminaires auront le marquage ENEC (European Norms Electrical Certification)

Les luminaires équipés de sources LED selon le règlement N°874/2012 de la commission européenne devront avoir un indice d'efficacité Energétique : IEE A/A/A au minimum

Les appareils utilisant des sources LEDS devront répondre aux exigences des normes européennes et internationales suivantes :

- NF EN 62471 (2008) Sécurité photobiologique des lampes et des systèmes d'éclairage,
- IEC PAS 62722-2-1 Ed. 1 (Luminaire performance - Part 2-1 : Particular requirements for LED Luminaires).
- Avoir au minimum un indice de niveau 3 selon le référentiel des Ellipses de Macadam pour les locaux à occupation dit « permanente » ou « partielle » : bureau, salle d'enseignement, salle d'examen, salle de d'activités
- Avoir au minimum un indice de niveau 4 selon le référentiel des Ellipses de Macdam pour les locaux à occupation dit « de passage » : circulations, rangements, sanitaires.

## **7. MISE EN OEUVRE ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

### **7.1 MISE À LA TERRE - PROTECTION PARTICULIÈRES**

- L'installation sera du type neutre raccordée à la Terre (réseaux TT de la NFC 15.100)
- Toutes les masses métalliques du bâtiment susceptibles d'être mises accidentellement sous tension seront reliées à une boucle de terre équipotentielle.
- Le raccordement des masses à boucle de terre sont prévus au présent lot.
- Les conducteurs de terre sont brasés sur la boucle de terre ou en montage apparent à l'aide de bornes appropriées.
- Les raccordements des tuyauteries aux conducteurs de protection cuivre se feront par colliers, genre KNOBEL, les masses métalliques seront reliées par cosses serties (huisseries métalliques, etc...).

NOTA : Il est interdit d'utiliser des armatures béton comme prises de terre ou conducteurs de protection.

Il est interdit de relier au réseau de terre les armatures actives précontraintes.

### **7.2 PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS**

Conforme à la norme NFC 15 100

### **7.3 PROTECTION CONTRE LA Foudre**

Conforme à la norme NFC 17 100 et 15 100



## 7.4 RÉSEAUX BASSE TENSION INTÉRIEURE

- a) Les câbles principaux seront protégés par fourreaux ICA pour les parties passées dans les cloisons, sur chemin de câble en plafond ou en caniveau (Locaux techniques),
- b) Au droit des raccordements avec les appareils, les câbles ou fils sous fourreaux sont encastrés dans les murs verticaux. Les systèmes de fixation des appareillages et les boîtes de centre seront prévus de façon à éviter tous refouillements ultérieurs et raccords apparents.
- c) On évitera de placer des boîtes d'encastrement dos à dos dans un même mur pour respecter l'isolation phonique entre locaux. selon le classement des cloisons, la distance entre 2 boîtes d'encastrement devra être de 30 cm au minimum
- d) La mise en place des fils ou câbles dans les fourreaux s'effectuera avec soin. Toutes dispositions seront prises pour que des fils détériorés puissent être remplacés sans avoir à brocher dans les maçonneries.
- e) Les conducteurs seront protégés (suivant prescriptions NFC 15 100) aux raccordements des coffrets ou boîtes de dérivation, à ceux des appareils en saillie ou encastrés, aux raccordements des tubes de nature différente (par ex. Tube ICD 6 E continué par tube IRO).
- f) Les circuits seront différenciés à partir de l'armoire d'alimentation. Respecter l'équilibrage des phases par une répartition correcte des points lumineux ou prises de courant sur chaque circuit.
- g) Les circuits éclairage et prises de courant doivent être distincts pour chaque zone et local.
- h) Pour certaines zones, il sera prévu plusieurs circuits lumière distincts, à partir de l'armoire de commande d'éclairage
- i) Les boîtes de dérivation type ERP seront fixées exclusivement sur les ailes des chemins de câbles, et devront être repérés avec la mention du type de circuit, la destination et le numéro du départ du tableau électrique. Des ganses seront formées avant les pénétrations des câbles dans les boîtes de dérivation permettant d'avoir une réserve de câble pour les modifications des circuits. Les connexions s'effectueront exclusivement avec des bornes de connexion rapides certifiées ERP (Tenue au fil : 850 °C et 960°C)
- j) Toutes les boîtes de dérivation devront être accessibles, elles seront placées exclusivement sur les ailes des chemins de câbles situées à l'aplomb des faux plafonds démontables. L'accès devra être aisé afin de permettre les interventions ultérieures dans les boîtes de dérivation. Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser tout montage de boîtes de dérivation qui ne respecterait pas ces contraintes d'accessibilité. En cas de refus, Les frais inhérents aux déplacements de boîtes, aux tirages de câbles et aux reprises de faux plafonds seront pris en charge par le présent lot.
- k) Les chemins de câbles représentés sur les plans du dossier d'appel d'offres correspondent aux cheminements principaux. L'entreprise devra compléter ces cheminements par des chemins de câbles complémentaires à partir d'un groupement de 5 câbles.
- l) La dissémination des câbles sous formes de « toile d'araignée » suspendus est proscrite. La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de refuser ce type de mise en œuvre si constat est fait, et de demander la pose de chemins de câbles complémentaires sans incidences financières.
- m) Les liaisons depuis les boîtes de dérivation seront fixées en sous face de la dalle par des arcs de fixation conforme à la norme IEC 61 914 permettant le passage de 5 câbles de 12 mm max + 30 % de réserve. Puis chemineront sous fourreaux ICA encastrés dans les cloisons pour la desserte de

l'appareillage encastré. Les fourreaux devront être colmatés par des membranes en caoutchouc à leurs extrémités afin de les rendre étanche à l'air en cas de traversés vers l'extérieur.

n) Les trous réalisés à la scie cloche ou par tout autre moyen dans les parois devront être **tous rebouchés sans exception soigneusement au plâtre fin sur chaque face de la paroi**, afin de garantir l'intégrité phonique et coupe-feu des cloisons.

## 7.5 RÉSEAUX SÉCURITÉ INCENDIE

Les câbles principaux seront posés sur des chemins de câble spécifiques en plénum des faux plafonds. Les circuits seront protégés par des fourreaux pour les parties passées dans la chape et dans les cloisons.

L'ensemble des câbles de l'installation de sécurité basse tension sera réalisé sur des canalisations spécifiques au présent lot ; une distance minimale de 50 cm sera respectée entre tout autre câblage.

## 7.6 RÉSEAUX INFORMATIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

### 7.6.1 *Contraintes électromagnétiques*

Toutes les armoires, réseaux informatiques et téléphone de l'administration devront être alimentées par un réseau électrique contre les micro-coupures (UPS).

La terre dite "informatique" sera issue directement de la borne de terre générale sans dérivation intermédiaire et sera interconnectée aux masses des équipements informatiques ; cette prestation est à la charge du présent lot, la section du conducteur de terre sera supérieure ou égale à 35 mm<sup>2</sup>.

L'alimentation BT des installations informatiques possède une protection parafoudre. Il y a lieu de prévoir en complément, la protection parafoudre sur les circuits téléphoniques extérieurs. Cette protection sera réalisée parafoudre type ligne téléphonique.

En complément au réseau de terre dit « informatique », un réseau de masse devra être réalisé sur les installations courants faibles communication à savoir :

- Raccordement des chemins de câble courants faibles ensemble,
- Interconnexion des masses à la terre dite informatique,
- Réalisation d'un réseau de masses de classe 3 dans les salles informatiques et de répartitions.

### 7.6.2 *Contraintes mécaniques*

Les prises d'utilisation devront être à une distance inférieure à 90 ml maximum. Le cheminement parallèle au réseau électricité basse tension devra être réalisé suivant les contraintes suivantes, à savoir : pas de limitation de longueur en cheminement parallèle si une distance minimum de 30 cm est respectée entre les courants faibles et forts.

Limitation à une longueur de 10 cm en cheminement parallèle si une distance minimum de 10 cm est respectée entre les courants faibles et forts.

Limitation à une longueur de croisement entre les courants faibles et forts si une distance minimum de 3 cm est respectée entre les courants faibles et forts.

La mise en œuvre des canalisations courants faibles doit tenir compte obligatoirement des éléments suivants :

- \* choix des cheminements de câbles,
- \* respects des normes d'installation,
- \* protection contre l'environnement.

L'installation devra permettre l'extension de 30 % sans changement de ferme ou baie.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à supporter tous les câbles de distributions avec une réserve de 30 % et le point supérieur des câbles doit être inférieur au point le plus haut du chemin de câbles.

Les canalisations seront posées au changement de direction en respectant les rayons de courbures des câbles courants faibles (8 fois le Ø extérieur du câble).

Une distance de 50 cm entre les chemins de câbles courants faibles et les luminaires fluorescents devra être respectée. Cette distance devra être supérieure à 3 m pour tous les équipements à moteur électrique.

Les équipements doivent être enlevés et remis sur le réseau par tout utilisateur par simple insertion ou extraction de la prise, sans intervention de personnel spécialisé et sans risque d'interruption du réseau quel que soit le protocole.

### **7.6.3 Raccordements des câbles**

Le raccordement des câbles sera réalisé avec un dégainage au plus près de la prise et du répartiteur, l'écran sera protégé par un souplisseau et raccordé sur un plot réservé.

### **7.6.4 Etiquetage et repérage**

Chaque point d'accès porte une étiquette fixée solidement, portant le repère correspondant au local technique auquel il est rattaché.

Chaque câble individuel porte une étiquette de même repère que le point d'accès auquel il est connecté.

Quel que soit le modèle de prise, une zone d'identification est prévue sur la face avant du boîtier : les dimensions minimales de l'étiquette d'identification sont pour la partie visible : 13 mm (horizontal) x 10 mm (vertical), mais des dimensions plus importantes sont souhaitables.

L'étiquetage des prises dans la pièce se fait dans le sens des aiguilles d'une montre en partant de l'entrée principale de la pièce.

Chaque prise terminale sera repérée par un numéro porté sur la prise elle-même et sur un porte étiquette fixé sur chaque demi-module de brassage.

En règle générale, les composants de connexions seront repérés par une couleur identifiant les fonctions qu'ils remplissent :

- |   |      |
|---|------|
| - Raccordement des postes de travail                  | Bleu |
| - Raccordement des rocadés entre SR ou R.G.           | Vert |
| - Raccordement des ressources informatiques, réseaux, |      |

locaux ou PABX (matériel actif)	Jaune
- Raccordement des systèmes de gestion technique du bâtiment	Rouge

Toutes les prises et tous les composants de connexion doivent porter une identification clairement lisible, et permettant une correspondance sans équivoque entre prise et composant de connexion.

## 7.7 RÉSEAUX COURANTS FAIBLES INTÉRIEURS

- a) Les câbles principaux seront protégés par fourreaux ICA pour les parties passées dans la chape et les cloisons, sur chemin de câble en plafond ou en caniveau (Locaux techniques),
- b) Au droit des raccordements avec les appareils, les câbles ou fils sous fourreaux sont encastrés dans les murs verticaux.  
Les systèmes de fixation des appareillages, les boîtes de centre seront prévus de façon à éviter tous refouillements ultérieurs et raccords apparents.
- c) On évitera de placer des boîtes d'encastrement dos à dos dans un même mur pour respecter l'isolation phonique entre locaux.
- d) La mise en place des fils ou câbles dans les fourreaux s'effectuera avec soin. Toutes dispositions seront prises pour que des fils détériorés puissent être remplacés sans avoir à brocher dans les maçonneries.
- e) Pas de limitation de longueur en cheminement parallèle si une distance minimum de 30 cm est respectée entre les courants faibles et forts.
- f) Limitation à une longueur de 10 m en cheminement parallèle si une distance minimum de 10 cm est respectée entre les courants faibles et forts.
- g) Limitation à une longueur de croisement entre les courants faibles et forts si une distance minimum de 3 cm est respectée entre les courants faibles et forts.
- h) L'installation devra permettre l'extension de 30 % sans changement de chemin de câbles.

## 7.8 MISE EN OEUVRE DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

Tous les appareils d'éclairage s'entendent complets avec équipement, ballasts, tubes, lampes, dispositifs de fixation et pose.

La pose et la fixation du matériel d'éclairage doivent répondre aux Normes Françaises C 15-100. En outre, les fixations seront prévues pour satisfaire les essais statiques suivants : 5 fois le poids de l'appareil avec un minimum de 40 Kg pendant 2 heures sans présenter ni déformation, ni commencement de descellement.

Sous dalle, les fixations des luminaires seront directement ancrées dans la maçonnerie. Par dérogation, les luminaires ne pourront être supportés par les sous-plafonds qu'à la condition que les armatures de ces derniers soient spécialement conçues pour cela avec brancards et pièces d'adaptation).

Tous les appareils d'éclairage placés en applique ou sous-dalle, y compris les blocs de sécurité, seront raccordés par l'intermédiaire d'une boîte encastrée, équipée de bornes.

Dans le cas de structure métallique, ou béton, les fixations des appareils devront s'effectuer par filins aux pannes ou aux poutres de la charpente métallique ou béton. Dans le cas contraire, des linteaux fixés aux pannes seront à prévoir.

Pour les appareils encastrés dans les faux plafonds à résilles, il sera prévu des plaques supports adaptatrices à l'encastrement du spot dans les résilles.

## **8. DESCRIPTION DES TRAVAUX – ELECTRICITE -COURANTS FORTS**

### **8.1 TRAVAUX DE NEUTRALISATION ET DÉPOSE DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES**

Il sera prévu la neutralisation, la dépose et l'évacuation des installations électriques non conservées.

Pour le matériel assujetti à la destruction par un organisme agréé (lampes contenant du mercure, équipements contenant des métaux lourds et détecteurs incendies ioniques), il sera prévu, l'enlèvement et la destruction de ce dernier par un organisme agréé.

Le recyclage ou la destruction des équipements à risque pour l'environnement par un organisme agréé concerne principalement : les détecteurs ioniques, les batteries, les lampes fluorescentes contenant du mercure.

Dans le cadre du présent projet, il sera prévu :

- L'ensemble des installations électriques non conservés : tableaux électriques, câblages, canalisations, appareillages, luminaires situés dans les locaux.
- Le rebouchage avec parements de finition au droit de l'appareillage non conservés sur l'ensemble des parois.

### **8.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET INSTALLATIONS PROVISOIRES LIÉS AU PHASAGE DES TRAVAUX**

Les installations électriques situées en dehors des zones de chantier, devront être maintenues en service permanent.

Cette contrainte, nécessite la mise en œuvre d'installations provisoires et la réalisation de travaux préparatoires.

Les dispositions décrites ci-après ne sont pas exhaustives, il appartiendra au titulaire du présent lot de proposer dans le cadre de son offre de base des prestations complémentaires

Selon le planning des travaux, l'entreprise devra :

- La mise en place de coffrets de chantier au droit des zones de travaux avec sous comptage d'énergie depuis le TGBT de l'établissement,
- L'installation d'un éclairage normal et de sécurité des circulations et escaliers provisoires de chantier
- Des alimentations provisoires pour le maintien sous tension des services situés en dehors des périmètres de travaux

Les travaux préparatoires concerneront également la neutralisation et la dépose de l'alimentation générale existante située dans le coffret de sectionnement CPI existant pour permettre l'augmentation de puissance **depuis le comptage actuel de 6 KVA** au démarrage de chantier.

*Cette disposition permettra également de réaliser dans le cadre des travaux de réfection énergétique, la distribution des nouvelles installations de production par PAC et son système de régulation.*

Il sera donc prévu depuis ce point de livraison d'augmenter la puissance souscrite en fonction des nouveaux besoins liés au disposition des PAC créé : estimation des besoins totaux additionnels à 22kW soit un besoin max pour la puissance souscrite depuis ce PDL de 25 kVA environ. **A confirmer en phase EXE.**

Le titulaire du présent lot devra effectuer la demande de neutralisation et de consignation en amont du CPI, afin de déposer ce dernier dans le cadre des travaux de réhabilitation. A définir selon l'intervention du concessionnaire du réseau public.

### 8.3 RÉSEAU BASSE TENSION NORMAL

#### 8.3.1 *Origine du réseau basse tension normal*

Les origines seront conservées et remaniées selon les nouvelles installations d'éclairage principalement et de mise en place des compteurs d'énergie en lien avec les installations techniques spécifiques pour la conformité aux décrets tertiaire / Bacs selon les nouveaux départs en lien avec les nouvelles distributions d'éclairage principalement.

La puissance du branchement actuel sur le TGBT existant de 36 kVA sera en principe maintenue compte tenu que les circuits de distributions des certaines zones vers les tableaux divisionnaires ne seront pas impactés par les nouvelles installations : coffret Info rdc secourue, armoire r+1 côté autocom, TG de la zone CPH avec son coffret étage.

Le titulaire du présent lot devra lors de son étude d'EXE spécifier tous les changements apportés.

Dans le cadre des travaux, il sera inclus la mise à jour des schémas et de la note calcul associé.

Pour chaque réseau normal, il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement :

- D'un panneau de comptage normalisé,
- D'une liaison basse tension en câble U1000R2V de section adaptée entre le disjoncteur de branchement et le panneau de comptage,
- D'un disjoncteur de branchement normalisé 2 x 60 A avec protection différentielle sélective 500 mA
- D'une liaison basse tension en câble U1000R2V de section adaptée entre le disjoncteur de branchement le TGBT,
- D'un Tableau général basse tension.

Pour les nouveaux besoins, l'armoire sera réalisé dans des enveloppes métalliques avec 30 % de réserve. La protection des circuits sera exclusivement réalisée par des disjoncteurs.

L'installation sera protégée contre les surtensions par des parafoudres intégrés aux tableaux électriques. L'implantation des équipements respectera l'organisation suivante :

- Chaque ensemble devra comporter une réserve de 30 % répartie en partie basse,
- Sur chaque ligne de disjoncteur divisionnaire, il sera laissé en bout de ligne une réserve de place pour l'installation de deux disjoncteurs tétrapolaires minimum,
- Les contacteurs seront installés avec un minimum de 1 cm de libre sur chaque côté afin de limiter leur échauffement, et seront sélectionnés à 1,5 x le courant nominal d'emploi,
- Les jeux de barres seront placés verticalement avec une protection contre les contacts directs pour les panneaux supports,

- Les liaisons entre le bornier et la protection s'effectuera sous goulotte PVC largement dimensionnée (30 % de réserve), les liaisons seront raccordées au bornier par une boucle permettant l'insertion d'une pince ampèremétrique,
- Les borniers seront placés verticalement offrant la possibilité de réaliser les arrivées de câbles depuis le haut ou le bas,
- Le repérage des organes de protection et de commutation sera réalisé par des portes étiquettes linéaires à clips,

En règle générale, ils comprendront les équipements suivants :

- Un interrupteur sectionneur de tête avec bobine de déclenchement à distance,
- Une signalisation de présence tension pour chaque réseau desservant les TD, armoires et coffrets,
- **Un jeu de barre principal avec des dérivationes pour la mise en place jusqu'à sous comptages d'énergie électriques,**
- **Un sous comptage d'énergie électrique pour l'éclairage intérieur,**
- **Un sous comptage d'énergie électrique pour les circuits PC et Force créé,**
- **Un sous comptage d'énergie électrique pour la ventilation,**
- **Un sous comptage d'énergie électrique PAC / chaufferie**
- Des disjoncteurs différentiels généraux haute sensibilité pour la protection des circuits prises de courants et les circuits des locaux humides,
- Des disjoncteurs magnétothermiques différentiels pour la protection des circuits éclairage,
- Des disjoncteurs magnétothermiques différentiels pour les autres circuits forces et divers,
- Des disjoncteurs magnétothermiques assurant la protection de chaque départ de l'armoire,
- Un ensemble de contacteurs et de relais nécessaires aux automatismes et aux reports de défaut.

Les compteurs d'énergie électrique seront repris sur une centrale de mesure disposant d'un afficheur digital en face avant de l'armoire. Cette centrale de mesure permettra de visualiser l'ensemble des paramètres des compteurs d'énergie électriques. Les liaisons bus entre la centrale de mesure et les sous-compteurs sont à la charge du présent lot.

Pour les unités d'acquisition communicante du présent lot (centrale de mesure communicante) ; il sera prévu :

- Les liaisons bus entre l'unité d'acquisition du présent lot et l'automate intégré à l'armoire CVC .
- Les interfaces adaptées au protocole de communication retenu par le prestataire de la gestion technique centralisée,
- Les tables d'échange des données,
- Les crédits des licences des protocoles retenus qui devront être exclusivement ouverts,

La centrale de mesure TGBT servira d'interface Via passerelle Modbus (RS485) et réseau IP. Elle permettra de contrôler les paramètres suivants :

- Comptage : +/- kWh, +/- kVarh, +/- kVAh
- Multitarif : 8 max,
- Courbes de charge,
- Grandeurs maximales,
- Intensités par phase, In
- P, Q, S et FP par phase
- $\Sigma P$ ,  $\Sigma Q$ ,  $\Sigma S$ ,  $\Sigma FP$ ,
- Phi, Cos Phi et Tan Phi
- THDI,
- Harmoniques individuelles.

Tableau des points de contrôle

Les différents types de points sont les suivants, à savoir :

TC : Télécommande (sortie logique)  
TR : Téléréglage (sortie analogique ou numérique)  
TM : Télémessure (entrée analogique ou numérique)  
CX : Télécomptage (entrée analogique ou numérique)  
TS : Télésignalisation (Etat d'équipement)  
TA : Téléalarme (entrée logique)

I : Impulsionnel

M : Maintenu

TC : Télécommandes

TR : Téléréglages

TM : Télémessures

CX : Compteurs

TS : Télésignalisation

TA : Téléalarme

POINTS CONTROLES			POINTS						
Désignation	Localisation	UTL	Type	TC	TR	TM	CX	TS	TA
<b>Lot électricité TGBT</b>									
Comptage EDF : bornier téléinformation client	Cpt EDF	Modbus				1			
Présence tension secteur	TGBT	Modbus	M					1	
Disjonction TGBT	Disj	Modbus	M						1
Protection contre les surtensions	TGBT	Modbus	M						1
Sous Comptages Coffret LT	TD extension	Modbus	M				4		
<b>Sous total LOT ELEC</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
				<b>8</b>					

### 8.3.2 Distribution principale basse tension

Les cheminements principaux à créer et / ou remanier se situeront principalement par cheminement dans les plenums des circulations et via les plenums de chaque pièce formée par les nouvelles dispositions de faux plafond.

Les parcours extérieurs pour les besoins des alimentations des PAC dans la cour selon plan seront réalisés selon un parcours spécifique ayant reçu l'aval de l'architecte. Les dispositions pourront être mutualisées avec les parcours des liaisons frigorifiques depuis l'implantation des PAC (voir lot CVC)  
L'alimentation des différents équipements depuis le TGBT sera réalisée sauf indication particulière, en câbles U 1000 R2V de section adaptée.

Les câbles seront posés soit sur des chemins de câbles type treillis soudés et/ou échelle à câble en plafond des locaux. Leur pose devra être réalisée avec soins en respectant les rayons de courbures maximum des câbles. Ils seront fixés par collier " Rislan " tous les 1,5 ml ;

Les liaisons alimentant les tableaux divisionnaires / secondaires depuis le TGBT et les autres équipements du présent lot seront raccordés au travers de cosses serties, pour les autres liaisons, les câbles seront laissés en attente au droit des équipements avec 5 ml de réserve

Dans le cadre du projet de réhabilitation, nous avons prévu les liaisons principales suivantes :



<b>PAC 1</b>	Puissance 5 kW Tension : Mono 230V In : 20 A	Espace LT PAC dans Cour	Départ repris sur compteur PAC
<b>PAC 2</b>	Puissance 7 kW Tension : 3 x 400 V + N + T In : 10 A	Espace LT PAC dans Cour	Départ repris sur compteur PAC
<b>PAC 3</b>	Puissance 5 kW Tension : Mono 230 V In : 20 A	Espace LT PAC dans Cour	Départ repris sur compteur PAC
<b>Armoire CVC LT TGBT</b>	Puissance 4 kVA Tension : 230 V + N + T	Local technique TGBT	Départ repris sur compteur Chauffage
<b>Extracteur VMC x 2 U</b>	Puissance : 1 KVA Tension : 230 V + N + T	Local technique TGBT	Départ repris sur compteur Ventilation
<b>Production ECS</b>	Puissance : 3 KVA Tension : 230 V + N + T	Local technique TGBT	Départ repris sur compteur FM

### 8.3.3 Origine du réseau basse tension de sécurité

Sans objet. Les installations existantes sont conservées.

### 8.3.4 Origine du réseau basse tension sans interruption

Sans Objet.

### 8.3.5 Interrupteurs de coupure et d'arrêt d'urgence

Le présent lot devra le raccordement des nouveaux équipements des unités de climatisation à l'arrêt général existant situé à l'entrée de l'établissement.

### 8.3.6 Mises à la terre et liaisons équipotentielles

A partir de la borne de terre existante, il sera prévu :

- Les liaisons équipotentielles internes secondaires par des conducteurs cuivre, section 1 x 4 et 6 mm<sup>2</sup>, sous conduit ICA pour les appareils sanitaires, siphons de sol, les canalisations et les huisseries métalliques,
- La liaison équipotentielle dite « informatique » en fil simple isolation vert/jaune, section 16 mm<sup>2</sup> pour le raccordement de la baie informatique et téléphonique situé dans le local technique courants faibles,

### 8.3.7 Protection contre les surtensions

Les protections contre les surtensions seront conformes à la norme NF C 61 740. Elles seront intégrées dans les tableaux électriques.

Elles seront de type 1 au niveau du TGBT, de type 2 au niveau des TD, de type 3 au droit des protections des équipements sensibles : Baies informatiques, centrale de contrôle d'accès, sonorisation, ssi,.

## 8.4 EQUIPEMENTS DES LOCAUX

### 8.4.1 *Prises de courants et petite FM*

Il sera prévu la fourniture et la pose d'un appareillage encastré dans des parois neuves et sous goulottes en complément des installations existantes pour les autres cas.

La plaque de finition plastique finition blanc, les boîtes d'encastrement seront adaptées à la nature de la paroi comprenant :

- De Type encastré dans parois via boîtes adaptées au standard 45 mm fixation par vis :
- De Type encastré sur goulotte PVC fixation par vis au standard 45 mm
- De Type étanche fixation par vis à câblage par l'arrière IP 55 IK 08 :

Au niveau des bureaux et locaux de services, Il sera prévu l'installation de canalisations suivantes :

- de goulottes et de plinthes en PVC M1 IK09 coloris RAL 9010 2 compartiments aux dimensions minimales de 100 x 65 mm

Le câblage à l'intérieur des goulottes, colonnes et plinthes sera exclusivement réalisé en câble U 1000 R2 V sera directement raccordé aux blocs de prises de courants.

Le nombre de prises de courants à utilisation non spécifique sera limité à 8 par circuit monophasé, avec séparation des circuits lieux publics et non publics.

Les circuits alimentant des prises de courants de postes informatiques seront limités à 6 postes par protection, avec dispositif de protection différentiel adapté.

En complément des prises de courants existantes dans les locaux, il sera prévu au titre du présent lot la réalisation de circuits PC divers :

Soit une provision de **18 PC** à répartir dans les différentes zones de bureaux / salles / divers selon phasage et selon besoin à confirmer par le MOA au démarrage de chantier ( chaque poste de travail devra avoir a minima 3 PC + RJ45)

Raccordement sur JB comptage FM ou PC avec Protection indépendante différentielle.

Pour la salle de repos, il sera installé ( hors provision) 3 PC 16 A+ T en hauteur au niveau du plan de travail en plus des équipements à alimenter (plaques de cuisson, frigo , MO ) et un poste de travail : 3 PC normal + 1 RJ45.

Dans le local LT RDC au droit local VDI sera également prévu un poste de travail : 3 PC normal + 1 RJ45.

Les modèles seront en accord avec la gamme des commandes/interrupteurs en saillie selon définition pour l'éclairage.

Le câblage des prises sera réalisé en câble double isolation non-propagateur de flamme type U 1000R2V de section adaptée.

L'ensemble des câbles sera posé sous fourreaux encastrés dans les cloisons type ICA depuis boîte de dérivation installés sur les ailes du chemin de câble.

Au niveau des bureaux et locaux de services, Il sera prévu l'installation de canalisations suivantes :


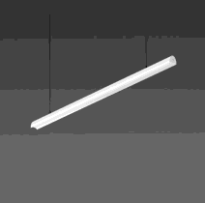



- de goulottes et de plinthes en PVC M1 IK09 coloris RAL 9010 2 compartiments aux dimensions minimales de 55 x 160 mm




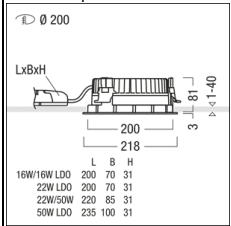

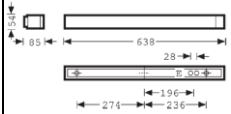

Le câblage à l'intérieur des goulottes, colonnes et plinthes sera exclusivement réalisé en câble U 1000 R2 V sera directement raccordé aux blocs de prises de courants.


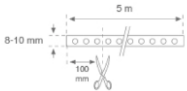

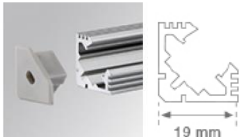
Le nombre de prises de courants à utilisation non spécifique sera limité à 8 par circuit monophasé.

#### 8.4.2 Lustreries et commandes d'éclairage

L'éclairage des locaux sera réalisé par les luminaires décrits dans le tableau suivant.

<b>Repère Ei1</b> <b>Locaux techniques</b>  <b>Dimensions :</b> <b>longueur : 1500 mm</b> <b>largeur : 50 mm</b> <b>hauteur : 90 mm</b>	<b>Luminaire</b> <b>plafonnier ou applique</b> rectangulaire LED 1 x 30 W avec unité d'alimentation électronique intégrée on/off	Réflecteur haut rendement UGR de 25 Rendement : 100 lm/W	LED 30 W 3000°K UGR 25 IRC 90 Durée de vie : 50 000 heures L80B10	II	66	650	02	Fixation indépendante du faux plafond Perturbations radio électriques : EN 55022
<b>Repère Ei2</b> Pour les locaux : salle de réunion / bureau président et cheffe de service au R+1  FINITION BLANC Type BPM Lighting référence OKKIA plus	<b>Luminaire</b> <b>suspendu</b> , corps en profilé d'aluminium extrudé Led avec unité d'alimentation électronique intégrée DALI	Diffusion lumineuse UP- DOWN OPAL UGR direct 19 Rendement : mini 92 lm/W	<b>LED 48 ou 64 W</b> 3000°K IRC 84 Durée de vie : 50 000 heures L80F10	I	20	Classe F	06	Fixation indépendante du faux plafond Perturbations radio électriques : EN 55022 Kit de suspension par filins et cordons d'alimentation gris métallisé  Câble de suspension noir Coloris au choix de l'architecte : blanc, gris ou noir 
<b>Repère Ei3 :</b> Pour les locaux : salle de réunion / bureau président et cheffe de service au R+1  Type ARKOSLIGHT LEX ECO 2 ou 3	Spot encastré LED avec unité d'alimentation électronique DALI	Réflecteur laqué Vasque en polycarbonate / aluminium Rendement : 117-126 lm/W	<b>LED 17- ou 24 W</b> Blanc chaud 3000°k 740 lm IRC 80 Durée de vie : 55 000 heures L90B10	II	20	650	02	Fixation indépendante du faux plafond Perturbations radio électriques : EN 55022 Garantie 3 ans

<b>Repère Ei3 b</b> Localisation : <b><u>Sanitaires et / ou espace de repos</u></b>  avec système de détection Dimensions : Diamètre : 150 mm Hauteur : 55 mm	Spot encastré étanche LED 8- 10 W avec unité d'alimentation électronique intégrée ON-OFF et détecteur de présence passif infra-rouge maitre - esclave	Réflecteur laqué Vasque en polycarbonate opale Rendement : 93 lm/W	LED 8-10 W Blanc chaud 3000°K 740 lm IRC 80 Durée de vie : 39 000 heures L90B10	II	44	650	02	Fixation indépendante du faux plafond  Perturbations radio électriques : EN 55022  Garantie 3 ans
<b>Repère Ei4</b>   Dimensions : Diamètre : 260 mm Hauteur : 73 mm  Type ARKOSLIGHT DROP 1 DIM DALI Localisation : Dégagement et circulation	Luminaire encastré type LED avec unité d'alimentation électronique déportée DALI ou ON-OFF	Réflecteur lisse haut brillant et polycarbonate transparent Rendement : 157 lm/W UGR 19	LED 10 W Blanc chaud 3000°K UGR 19 IRC 80 Durée de vie : 60 000 heures L85B10	II	43	850	02	Anneau de défilement supplémentaire pour UGR <19  Fixation indépendante du faux plafond  Perturbations radio électriques : EN 55022 
<b>Repère Ei5</b>  <b>Au dessus d'évier / lavabo sanitaires / salle de repos</b>	Applique corps PMMA LED 1 x 8 W avec unité d'alimentation électronique intégrée ON-OFF	Diffuseur PMMA opale et réflecteur asymétrique UGR : <25, Rendement : 125 lm/W	LED 8 W  3000°K  IRC 80 Durée de vie : 50 000 heures L70B10	I	40	650	04	Fixation indépendante du faux plafond Perturbations radio électriques : EN 55022  Coloris : au choix de l'architecte 
<b>Locaux techniques pour tableau</b>  Dimensions : Diamètre : 220 mm Hauteur : 19 mm	Luminaire étanche type LED 18 W avec unité d'alimentation électronique ON- OFF et de détection IR intégré	Vasque en polycarbonate opale Rendement 100 lm/W	LED 18 W 1300 lm Blanc 3000°K IRC 85 Durée de vie : 50 000 heures L80B10	I	44	850	04	Fixation murale
	Luminaires encastrés, corps en acier laqué, type LED 31 W avec unité d'alimentation électronique	Diffuseur micro prismatique haut rendement Rendement : 129 lm UGR<16	1 platine LED 31 W  Flux lumineux 4000 lm  3000° K	I	54	650	02	Fixation indépendante du faux plafond, Classe énergétique A2 Perturbations radio électriques : EN 55022  Norme ENEC-VDE Marque CE

 <p><b>Dimensions :</b> Largeur : 597 mm Longueur : 597 mm Hauteur : 35 mm</p> <p><b>Matériel préconisé :</b> Marque : TRILUX Type : ARIMO FIT ou équivalent de marque reconnue.</p>	intégrée dimable technologie DALI		Durée de vie : 50 000 heures L80B10				Accessoires pour encastrement dans les faux plafonds à ossature cachée selon besoin
<p><b>Bandeau LED :</b> <b>optionnel</b></p>   <p><b>Dimensions :</b> longueur : largeur : 8-10 mm hauteur : 2 mm,</p> <p><b>Mise en œuvre :</b> selon configuration des nouveaux panneaux acoustiques suspendus Hall / accueil ( 3 à 5 unités)</p>	Bandeau LED souple placé dans un profil en aluminium extrudé anodisé, LED 1 x 93 W avec unité d'alimentation électronique intégrée à gradation DALI		LED 93 W  3000 °K  IRC 80 Durée de vie : 50 000 heures L70B10	III	65	650	07 Mise en ligne dans profils orientés 45 °   Bloc d'alimentation Avec gradation DALI 24V 120 W

Pour les éclairages **type plafonnier 600 x 600 LED existant**, le titulaire du présent lot pourra récupérer les appareils récemment changer par les services de maintenance et les implanter dans les nouveaux plafonds des locaux désignés par ce modèle selon plan de repérage joint en annexe.

**Une provision de 20 appareils existants** seront donc répartis et réinstallés dans les nouvelles configurations selon l'ensemble du phasage du projet.

La prestation comprend également les adaptations pour leur fonction dimmable selon le principe de commandes défini ci-après pour chaque local.

Le câblage sera conforme à la norme et devra être réalisé selon les prescriptions techniques générales du présent document.

Le nombre de points lumineux sera limité à 8 par circuit monophasé, avec séparation des circuits locaux publics, non publics, et avec un minimum de 2 circuits protégés par différentiel séparé pour les locaux comportant plus de 50 personnes

Les commandes par bouton poussoir type saillie seront de la gamme ALREA de Schneider Electric ou équivalent du point de vue esthétique en blanc RAL 9003 compris les moulures + accessoires Optiline Mini associée.




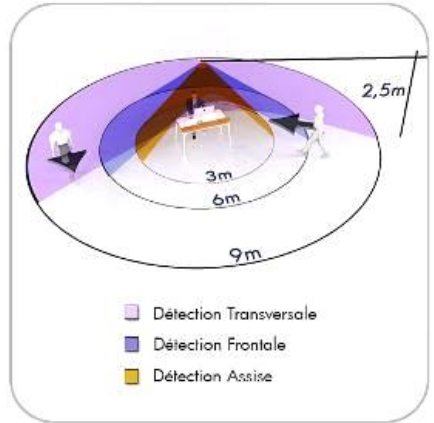
### Les commandes d'éclairage : bureaux

Il sera prévu la mise en place d'un éclairage général modulant en fonction des apports d'éclairage naturel. La commande d'éclairage sera semi-automatique : Mise en fonctionnement automatique par bouton poussoir, extinction automatique par détection d'absence, Fonctionnement automatique avec régulation de l'éclairage par sonde de luminosité.

Nous préconisons la mise en place d'un organe de pilotage maître et esclave associant des cellules de luminosité et 1 cellule de détection de présence encastré dans les faux plafonds des salles. Cet organe sera raccordé aux bus par liaison numérique via une interface DALI.

Les étalonnages des détecteurs et des cellules s'effectueront par télécommande IR à la charge du présent lot.

<p>Pose <b>Faux Plafond</b> ou <b>Apparent</b> ou <b>Encastré Pot Béton</b>. Champ de détection : <b>360°</b> Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : <b>Ø24 m en transversal, Ø8 m de face, Ø6.40m en assise</b></p> <p>Surface : <b>452m² en transversale et 32m² en activité assise</b></p> <p>Indice de protection : <b>AP : IP20 ou IP54 avec socle, FP : IP20/Classe II/CE</b>, <b>Coupleur de Bus intégré</b>. Connectique type <b>WAGO</b> prise de bus standard.</p> <p>Modes disponibles avec l'application <b>Variateur</b> (Présence + Gradation en fonction de la lumière du jour),</p> <p><b>Mode Automatique</b> ou <b>Semi-Automatique</b> avec commande volontaire par BP, <b>Mode Esclave</b> (Présence simple), <b>Capteur de lumière</b> (Uniquement gradation), Jusqu'à 3 <b>Canaux de commutation</b> (Gestion de lumière du jour ou Présence simple pour la CVC), <b>100H</b>, Dérogation Marche/Arrêt et Variation possible par BP.</p> <p>Absorption de courant : <b>10mA</b>.</p>		<p>2,5m</p> <p>6,4m</p> <p>8m</p> <p>24m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Détection Transversale</li> <li>■ Détection Frontale</li> <li>■ Détection Assise</li> </ul>
--	--	---

<p>Programmable par logiciel <b>ETS</b> ou par télécommande <b>IR-PD-KNX</b> par application smartphone <b>BEG-RC</b></p>		
<p>Pose <b>Faux Plafond</b>. Champ de détection : <b>360°</b> Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : <b>Ø9 m en transversal, Ø6 m de face, Ø3m en assise</b>, Surface : <b>64m² en transversale et 7m² en activité assise</b> Indice de protection : <b>FP : IP20/Classe II/CE</b>, <b>Coupleur de Bus intégré</b>. Connectique type <b>WAGO</b> prise de bus standard. <b>Variateur</b> (Présence + Gradation en fonction de la lumière du jour), <b>Mode Semi-Automatique</b> avec commande volontaire par BP KNX, <b>Mode Esclave</b> (Présence simple), <b>Capteur de lumière</b> (Uniquement gradation), Jusqu'à 3 <b>Canaux de commutation</b> (Gestion de lumière du jour ou Présence simple pour la CVC), Fonction <b>rodage</b> des tubes <b>100H</b>, Dérogation Marche/Arrêt et Variation possible par BP. Absorption de courant : <b>10mA</b>. Programmable par logiciel ou par télécommande <b>IR</b> par application smartphone</p>		 <p> <span style="color: purple;">■</span> Détection Transversale  <span style="color: blue;">■</span> Détection Frontale  <span style="color: yellow;">■</span> Détection Assise         </p>

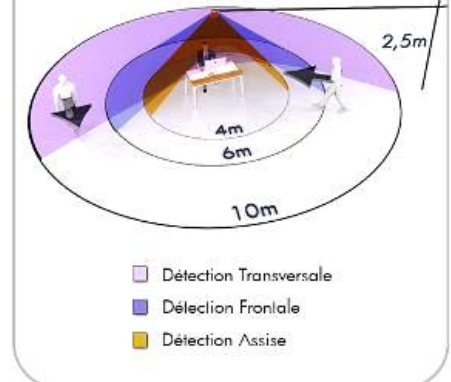
### Les commandes d'éclairage des circulations :

La commande de l'éclairage sera automatique sur la détection de présence.

### Les commandes des locaux de rangement, de stockage, techniques, sanitaires et de stockage :

Chaque local sera équipé d'une commande locale par détecteur de présence avec une temporisation réglable de 2 à 10 minutes par cycle de détection.

Les détecteurs seront soit intégrés aux luminaires selon indication ci-dessus soit placés en plafond des locaux et leur champ d'action devra couvrir chaque accès du local, à défaut il sera prévu plusieurs détecteurs de présence.

<p>Pose <b>Faux Plafond</b>. Champ de détection : <b>360°</b> Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : <b>Ø10 m en transversal, Ø6 m de face, Ø4 m en assise</b> Surface : <b>79m² en transversale et 13m² en activité assise</b> Capteur acoustique permettant de maintenir la présence par le bruit Indice de protection : <b>FP : IP23 / Classe II / CE</b>, Puissance : <b>2300W cos φ 1/1150VA cos φ 0,5</b>, <b>LED 300W maxi</b> Temporisation : <b>30 s à 30 min ou impulsion</b>, Réglage du seuil de luminosité : <b>10 à 2000 Lux</b>, <b>Analyse unique de la valeur crépusculaire</b>. Dérogation marche/arrêt possible à distance par mini télécommande infrarouge Consommation en veille: <b>0.25W</b>. Réglages par potentiomètres, par télécommande, par application smartphone</p>		 <p> <span style="color: purple;">■</span> Détection Transversale  <span style="color: blue;">■</span> Détection Frontale  <span style="color: yellow;">■</span> Détection Assise         </p>
--	---	--



<p>Pose <b>Mural</b>. Champ de détection : <b>180°</b>  Portée à une hauteur de pose de 2,20 m : <b>10 x 12 m en transversal, 3 m de face</b>,  Indice de protection : <b>IP20 ou IP54</b> avec façade / <b>Classe II / CE</b>,  Capteur acoustique permettant de maintenir la présence par le bruit  Puissance : <b>2300W cos φ 1/1150VA cos φ 0.5</b>,  <b>LED 300W maxi</b>  Temporisation : <b>15 s à 16 min ou impulsion</b>,  Réglage du seuil de luminosité : <b>5 à 2000 Lux</b>,  <b>Analyse unique de la valeur crépusculaire</b>.  Consommation en veille: <b>0.35W</b>  Réglages uniques par potentiomètres</p>		
---	---	--



### 8.4.3 Eclairage de sécurité

L'installation d'éclairage de sécurité de balisage existante réalisé par des blocs autonomes sera conservée et remaniée pour être adaptée à la nouvelle configuration des hauteurs de plafonds.

Dans le cas où l'équipement nécessite la mise en place de modèle avec fixation en drapeau ou double face selon les nouvelles dispositions dans ce cas le titulaire du présent lot mettra des BAES adaptés.

Les BAES seront conformes aux normes NF C 71-800, NF EN 60 598-2-22 et NF AEAS. Ils devront être équipés d'un système automatique de test conforme à la norme NFC 71-820, ils bénéficieront du label NF environnements.

L'installation comprendra :

Luminaires	Description	Diffuseur	Isol	IP	RF	IK	Accessoires
<b>BAES non permanents de balisage 45 lumens</b> 	double face et en drapeau source type LEDs double face SATI NF environnement Garantie constructeur 4 ans	<b>Corps en polycarbonate</b>	II	40	850	07	Etiquettes réglementaires
<b>BAES non permanents de balisage 45 lumens</b> 	Simple face Type source type LEDs Simple face SATI NF environnement Garantie constructeur 4 ans	<b>Corps en polycarbonate</b>	II	40 ou 55 si étanche	850	07	Etiquettes réglementaires

Pour les combles via la terrasse technique, il sera prévu des nouveaux dispositifs à raccorder sur les installations existantes.

Les alimentations pour la charge des BAES non permanent, sera réalisé par un réseau de câbles de nature et section appropriée, dérivés en aval des protections communes des circuits d'éclairage du local dans lequel ces blocs sont situés, compris raccordements.



- Des blocs autonomes portatifs 120 lumens 3 heures LEDS IP 44 classe II dans les placards techniques. Les blocs autonomes portatifs seront raccordés à une prise de courant spécifique.

L'ensemble des câbles sera posé sous fourreaux encastrés.

#### 8.4.4 Alimentations spécifiques

Le tableau ci-après liste les alimentations spécifiques à prévoir dans le cadre du projet.

Les alimentations seront réalisées en câble double isolation non-propagateur de flamme type U 1000 R2V de section adaptée depuis les tableaux des zones concernées.

**Ces alimentations seront posées sur les chemins de câbles et sous fourreaux selon prescriptions ci-après.**

Lot	Localisation	Puissance	Tension	Raccordement	Observations
<b>Lot chauffage ventilation plomberie</b>					
Unité intérieure gainable en lien avec PAC ( 3 groupes ext. )	Plafond / placards au rdc et r+1 des locaux selon plan CVC	17 U x 0, 2 kW	230 V + N + T	Câble en attente avec 2 ml de réserve	Alimentations idem ci-dessus Provision de 5 alimentations sur 2 circuits
<b>Lot Electricité</b>					
Alimentation en attente pour éclairage bandeau Led intégré plafond acoustique à créer	Plafond Hall/ accueil RDC dans doublage mural acoustique / paroi salle d'audience		230 V + N + T	Boîte de connexion pour attente circuit éclairage depuis accueil coffret + commande	

## 9. DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES

### 9.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET INSTALLATIONS PROVISOIRES LIÉES AU PHASAGE DU CHANTIER

Les installations de courants faibles situées en dehors des zones de chantier, devront être maintenues en service permanent.

Cette contrainte, nécessite la mise en œuvre d'installations provisoires et la réalisation de travaux préparatoires au titre du présent lot pour garantir le fonctionnement en général.

La mise en œuvre de nouveau faux plafonds dans les locaux de chaque niveau nécessite également l'intervention au par cas sur les installations existantes.

Pour ce faire l'entreprise aura en charge l'ensemble du remaniement pour neutraliser, déposer et remanier selon les travaux en lien avec les autres corps d'état et concernant notamment les dispositions en lien avec le système de sécurité incendie.

En revanche les interventions sur les installations de contrôles d'accès et des installations VDI / câblage - point d'accès devront se faire en accord avec les services spécifiques du MOA :

- Il sera prévu un contrôle d'accès additionnel par rapport à la porte d'accès à la cour intérieur avec bouton dans le bureau d'accueil.** Cette prestation sera réalisée en lien avec le lot menuiserie extérieure et selon le remplacement de l'ensemble de la porte et de ses équipements à prévoir.

Pour garantir le fonctionnement des systèmes existants et pour des raisons de responsabilité le maître d'ouvrage fournira le listing des interventions à réaliser par l'entreprise pour être en phase avec l'entreprise de maintenance en charge du dispositif existant sur les autres portes non mentionnées.

## **10. TRAVAUX DIVERS**

### **10.1 GÉNÉRALITÉS**

Le marché global forfaitaire comprend toutes les prestations et travaux annexes définis au CCTP Dispositions Générales, notamment : dépenses d'investissement, dépenses de compte prorata, etc... Il comprend également les prestations connexes définies ci-après.

### **10.2 TRAVAUX CONNEXES**

Les travaux connexes suivants sont réputés inclus dans le cadre du marché forfaitaire, à savoir :

- Tous les percements et les saignées dans les murs et planchers
- La fixation et le scellement de tous les supports, appareils, etc...
- Les rebouchages des trous et percement dans les murs, les cloisons, les doublages, les planchers, les dallages, etc...
- La peinture anti-rouille de toutes les parties de l'installation le nécessitant.
- La protection de tout le matériel et des appareils en cours de chantier et jusqu'à la réception.

## **11. CONTROLES – ESSAIS**

### **11.1 MISE AU POINT DE L'INSTALLATION**

Après la fin des travaux de montage et dès que les conditions nécessaires seront réunies, l'Entrepreneur mettra l'installation en marche et en effectuera les essais, mesures et mises au point en accord avec le Maître d'Œuvre, pendant quatre jours.

Pendant cette période, l'Entrepreneur affectera à la mise au point, le personnel nécessaire et au moins un technicien responsable qualifié, qui devra se trouver sur le chantier aux heures ouvrables et dont le nom sera communiqué au Maître d'Ouvrage.

La vérification des installations sera effectuée en présence de l'Entrepreneur par le vérificateur désigné par l'organisme agréé qui procédera à tous les essais et contrôles prévus, notamment dans le NFC 15 100 et le décret du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs et effectuera un rapport de visite précisant les points de non conformité éventuels (dans ce cas, la mise en conformité sera à la charge de l'Entrepreneur et ce dans le délai fixé par le Maître d'Ouvre).

### **11.2 ESSAIS - CONSUEL**

L'Entrepreneur aura à sa charge :

- . les essais et la rédaction des procès-verbaux tels que définis dans les documents techniques AQC.
- . Les frais de vérification de l'installation par un organisme agréé, la gestion des documents auprès de l'instance pour l'établissement des certificats CONSUELS.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge les démarches administratives (y compris réalisation des pièces demandées) et financières auprès du CONSUEL permettant la validation des installations électriques réalisées.

A la fin de l'opération, conformément au décret N°72.1120 du 14 décembre 1972, l'entreprise réalisant les travaux remettra, pour le branchement sur le réseau ENEDIS, un formulaire d'attestation de conformité des installations électriques intérieures aux prescriptions de sécurité imposées par les règlements en vigueur et à la norme NF C 15-100.

Ces formulaires validés par le CONSUEL permettront d'obtenir, du distributeur d'électricité, la mise sous tension définitive de chaque branchement ENEDIS.

### **11.3 CONTRÔLE DE LA CONFORMITÉ DE L'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

Lorsque l'Entrepreneur estime que les travaux de montage sont terminés et que la mise au point de l'installation en ordre de marche est achevée, il en avise le Maître d'Ouvrage afin que celui-ci puisse désigner, en temps utile, un membre de la section technique pour assister aux opérations préalables à la réception.

Le Maître d'Ouvre assisté de l'Entrepreneur procède alors, en présence du représentant du Maître d'Ouvrage, aux contrôles, aux vérifications et aux essais de l'installation et invite éventuellement l'Entrepreneur à remédier aux défauts constatés.

Lorsque cet examen, au besoin réitéré, est satisfaisant, l'Entrepreneur avise, à la fois la personne responsable du marché et le Maître d'Ouvre, par écrit, de la date à laquelle il estime que les travaux pourront être réceptionnés.

L'entrepreneur devra en même temps faire parvenir au Maître d'Ouvre :

- les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages
- les plans conformes à l'exécution
- un rapport détaillé qui comportera notamment la nomenclature et les caractéristiques du matériel réellement installé ainsi que les résultats des essais effectués
- les formules d'attestation de conformité relatives à ses installations électriques (rapport du vérificateur - déclaration de mise en conformité, consuels)

Les essais sont à prévoir.

**Les frais liés à l'obtention du certificat « consuel » sont à la charge du présent lot.**

L'entreprise fournira tous appareils nécessaires à ces essais et effectuera toute mise au point ou modification qui s'avérerait nécessaire.

### **11.4 RÉCEPTION ET DÉCOMPTÉ DES TRAVAUX**

Voir disposition du CCAP.

L'Entrepreneur sera tenu d'assister à la réception des travaux et de mettre à la disposition de la commission, tous les moyens tant en personnel qu'en appareils de mesure ou autres nécessaires à la vérification de l'installation.

La réception comprend des épreuves préalables obligatoires.

Si l'installation est conforme aux prescriptions des pièces contractuelles, la réception est prononcée sans réserve.

Dans le cas contraire, la réception est prononcée ou refusée et les dispositions précédentes sont valables pour la prochaine date programmée.

Toute matière, tout matériel ou partie d'installation qui ne répond pas à une quelconque des conditions imposées, est rejeté et remplacé aussitôt sans qu'il en résulte une augmentation quelconque du prix et du délai d'exécution prévus.

## **11.5 MISE AU COURANT DU PERSONNEL DU MAÎTRE D'OUVRAGE**

Dès la prise de possession des ouvrages par le Maître de l'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'Entrepreneur déléguera un de ses représentants qualifiés pour mettre le personnel, désigné par le MOA/ Chef d'Etablissement, au courant de toute l'installation.

Le représentant de l'Entrepreneur instruira le personnel de la constitution de tous les appareils ainsi que du fonctionnement et du réglage de tous les organes de commande sécurité et de contrôle et lui donnera, en outre, tous les renseignements indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien courant de l'installation.

## **12. GARANTIES**

### **12.1 GÉNÉRALITÉS**

A compter de la date de réception, l'Entrepreneur doit garantir l'installation dans les conditions garanties ci-après.

Les parties d'installation réceptionnées avec réserves seront garanties à partir de la date de levée de ces réserves.

### **12.2 GARANTIE DE PARFAIT ACHÈVEMENT**

L'entreprise est tenue à la garantie du parfait achèvement des travaux pendant un délai d'un an à compter de la réception.

### **12.3 GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT**

L'ensemble de l'installation fait l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans à compter de la réception de l'ouvrage.

### **12.4 GARANTIE DÉCENNALE**

Elle concerne tous les équipements indissociablement liés aux ouvrages (c'est-à-dire lorsque la dépose, le démontage ou le remplacement ne peut s'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière de ces ouvrages) tels que les équipements enrobés ou encastrés etc...