

## CENTRE DE BIOLOGIE STRUCTURALE DE MONTPELLIER



### EXTENSION ET RENOVATION DU BATIMENT EXISTANT

### CCTP PHASE DCE

#### Lot n° 13 – Electricité courants forts et faibles

Date	Indice	Rédacteur	Modifications	Remarques
11/04/2025	0	R. DUCA		

## SOMMAIRE

<b>13 - 1. DEFINITION DES OUVRAGES.....</b>	<b>4</b>
<b>13 - 2. ETENDUE ET LIMITES DES FOURNITURES ET TRAVAUX.....</b>	<b>4</b>
13 - 2.1. GESTION DES DECHETS.....	5
13 - 2.2. FOURNITURE ET TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE.....	5
13 - 2.3. RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES.....	6
13 - 2.4. TRAVAUX NON COMPRIS.....	7
13 - 2.5. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE.....	7
<b>13 - 3. NORMES ET REGLEMENTS A OBSERVER.....</b>	<b>8</b>
<b>13 - 4. HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS.....</b>	<b>8</b>
<b>13 - 5. DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>10</b>
<b>13 - 5.A. COURANTS FORTS.....</b>	<b>10</b>
13 - 5.A.1. DEPOSE.....	10
13 - 5.A.2. TGBT POSTE.....	11
13 - 5.A.3. INSTALLATION DE CHANTIER.....	11
13 - 5.A.4. RACCORDEMENT BASSE TENSION.....	12
13 - 5.A.5. TABLEAUX BASSE TENSION EXTENSION.....	12
13 - 5.A.6. COMPTAGE MESURE.....	14
13 - 5.A.7. APPAREILLAGES.....	15
13 - 5.A.8. LUSTERIE.....	17
13 - 5.A.9. DISTRIBUTIONS INTERIEURES, ATTENTES DIVERSES.....	19
13 - 5.A.10. PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES.....	22
13 - 5.A.11. ECLAIRAGE DE SECURITE.....	23
13 - 5.A.12. ECLAIRAGE EXTERIEUR.....	23
<b>13 - 5.B. COURANTS FAIBLES.....</b>	<b>23</b>
13 - 5.B.1. TRAVAUX PRELIMINAIRES FIBRE OPTIQUE.....	23
13 - 5.B.2. DEPOSE.....	24
13 - 5.B.3. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE.....	24
13 - 5.B.3.1. Principe – Travaux à réaliser.....	25
13 - 5.B.3.2. Conception des zones et des fonctions de mise en sécurité.....	25
13 - 5.B.3.3. Mode de Fonctionnement.....	26

13 - 5.B.3.4. Réception et mise en service .....	27
13 - 5.B.3.5. Garantie du Matériel – Contrat de Maintenance – Formation du Personnel – Dossier d'identité .....	27
13 - 5.B.4. DISTRIBUTION VDI .....	28
13 - 5.B.4.1. Travaux à réaliser .....	28
13 - 5.B.5. INTERPHONIE DE LABORATOIRE L2 .....	29
13 - 5.B.5.1. Objet .....	29
13 - 5.B.5.2. Poste intérieur.....	29
13 - 5.B.5.3. Poste externe .....	30
13 - 5.B.6. INTERPHONIE EXISTANTE .....	30
13 - 5.B.7. CONTROLE D'ACCES .....	30
13 - 5.B.7.1. Dépose équipement existant .....	31
13 - 5.B.7.2. Serrure électrique CA .....	32
13 - 5.B.7.3. Lecteur de badge.....	32
13 - 5.B.7.4. Interlockage sas L2 .....	32
13 - 5.B.8. ALARME INTRUSION .....	33
13 - 5.B.8.1. Dépose / modifications sur équipement existant .....	33
13 - 5.B.8.2. Travaux à réaliser .....	34
13 - 5.B.9. ALARME TECHNIQUE.....	34
13 - 5.B.10. VIDEOSURVEILLANCE .....	35
<b>13 - 6. PRESCRIPTIONS GENERALES DE FOURNITURE, D'EXECUTION ET DE POSE .....</b>	<b>35</b>
13 - 6.1. TABLEAUX ELECTRIQUES.....	36
13 - 6.2. COUPURE D'URGENCE.....	38
13 - 6.3. APPAREILLAGE – LUSTRIERIE .....	38
13 - 6.3.1. Appareillage.....	38
13 - 6.3.2. Lustrerie.....	39
13 - 6.4. DISTRIBUTION INTERIEURE .....	40
13 - 6.5. DISTRIBUTION DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES.....	42
<b>13 - 7. MISE EN SERVICE, ESSAIS, RECEPTION, GARANTIES .....</b>	<b>42</b>

## 13 - 1. DEFINITION DES OUVRAGES

Le présent descriptif a pour objet de définir l'ensemble des travaux d'équipement de laboratoires du projet d'extension et rénovation du bâtiment INSERM CBS - 29 Rue de Navacelles, 34090 Montpellier (34).

L'opération sera réalisée en deux phases distinctes et successives :

- **Phase 1** : construction d'un bâtiment en extension sur 2 niveaux
- **Phase 2** : construction d'une extension partielle en R+1 et réaménagement du rez-de-chaussée existant.

Les travaux comprennent essentiellement :

- **En Courants forts** :
  - Les installations de chantier
  - La dépose des installations existantes notamment dans les zones à restructurer (phase 2).
  - La réfection du TGBT 'Poste'
  - Le raccordement basse tension de l'extension depuis le TGBT Poste
  - Les tableaux divisionnaires 'extension'
  - La réfection du TD existant Z1.
  - L'appareillage
  - La lustrerie
  - La distribution basse tension et attentes forces diverses
  - La prise de terre et les liaisons équipotentielles.
  - L'éclairage de sécurité
- **En Courants faibles**
  - La dépose des installations existantes notamment dans les zones à restructurer (phase 2).
  - Le raccordement de l'extension et zones restructurées de l'existant au SSI existant conservé.
  - La distribution VDI de l'extension et zones restructurées dans l'existant.
  - Les équipements de contrôle d'accès.
  - Les équipements d'alarme anti-intrusion.
  - Les équipements d'interphonie des L2.

***En se chargeant d'exécuter les travaux définis au présent descriptif, l'entreprise prend l'entière responsabilité des installations. Les descriptifs, plans et schémas état fournis pour bien préciser ce que l'on désire, l'entreprise fera toutes les observations utiles avant commencement des travaux, elle restera responsable devant le Maître d'Ouvrage de tous vices de matières, défauts et malfaçons.***

***L'entreprise est invitée à se rendre sur les lieux pour évaluer toutes les sujétions et notamment, les travaux à réaliser sur les installations existantes.***

## 13 - 2. ETENDUE ET LIMITES DES FOURNITURES ET TRAVAUX

La conception, le type, la mise en œuvre et le fonctionnement de l'installation sont indiqués sur le CCTP, et les plans. Ces documents se complètent mutuellement et sont à considérer dans leur intégralité. Chaque indication, description ou directive figurant sur l'un de ces documents s'applique à toutes les fournitures et tous travaux correspondants et doit être observée au cours de l'exécution, qu'elle figure ou non dans un tout autre document.

L'entrepreneur est tenu d'examiner, avant la présentation de son offre, tous les documents relatifs aux travaux à réaliser, et devra se mettre parfaitement au courant de toutes les conditions de l'exécution. Il est bien entendu que toutes les fournitures, façons et accessoires même non mentionnés, mais nécessaires au parfait achèvement des ouvrages pour l'obtention d'une réalisation en parfait état de fonctionnement des équipements de l'ensemble de l'opération, sont prévus. Aucune incompréhension prétendue quant à l'étendue, type ou qualité des installations à considération, la remise de son offre impliquant l'accord du soumissionnaire sur toutes les directives, conditions et point exposés. Toutes dérogations aux stipulations du présent CCTP ne peuvent être apportées que par ordre signé du Maître d'Ouvrage.

## 13 - 2.1. GESTION DES DECHETS

**Suivant préconisation du CCTP lot .00 'Prescriptions communes'.**

Entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2021, le décret n° 2020-1817 du 29 décembre 2020 portant sur les « informations des devis relatives à l'enlèvement et la gestion des déchets générés par des travaux de construction, de rénovation, de démolition de bâtiments et de jardinage et des bordereaux de dépôt de déchets » et applicable à l'opération objet de cette consultation.

Le décret est pris pour l'application de l'article 106 de la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire. Le décret introduit des dispositions réglementaires de façon que les maîtres d'ouvrage puissent s'assurer de la bonne gestion des déchets issus de leurs chantiers, dont ils sont responsables au titre de l'article L. 541-2 du code de l'environnement. Ces dispositions réglementaires sont : la formalisation de lignes déchets dans les devis rédigés par les entreprises et les professionnels du bâtiment ainsi que par les entreprises et les professionnels du jardinage préalablement à la réalisation de travaux de construction, de rénovation et de démolition de bâtiments et des travaux de jardinage.

Les devis doivent spécifier en détail les coûts associés aux modalités d'enlèvement et de gestion des déchets.

Ils doivent également mentionner les installations dans lesquelles les déchets seront déposés en fonction de leur typologie. En outre, le décret introduit une obligation pour le ou les centres de collecte des déchets de délivrer à titre gracieux un bordereau de dépôt des déchets. Il renforce ainsi les conditions de traçabilité des déchets.

Le présent lot devra prévoir le traitement des déchets générés par ses travaux. Il devra donc faire figurer sur son offre/proposition de prix, remise en réponse à la consultation, une mention détaillant les coûts associés aux modalités d'enlèvement et de gestion des déchets.

Cette mention doit indiquer :

- Une estimation de la quantité totale de déchets produits par l'entreprise pendant le chantier,
- Les modalités de gestion et d'enlèvement de ces déchets, et notamment la nature des déchets pour lesquels une collecte séparée est prévue,
- Le ou les points de collecte où l'entreprise prévoit de déposer les déchets issus du chantier,
- Une estimation des coûts associés à la gestion des déchets.

## 13 - 2.2. FOURNITURE ET TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Sont à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les études, notes de calculs et plans d'exécution.
- Les schémas électriques et simulation d'éclairage.
- La participation à la cellule de synthèse.

- L'établissement des plans de réservation et percements pour passage éventuel des canalisations et pose de boîtiers dans les ouvrages de maçonnerie à créer.
- Tous travaux prévus au PGC concernant le présent lot.
- L'alimentation électrique du chantier et toute l'installation électrique de chantier.
- **L'ensemble des consignations électrique compris celles pour les autres lots de l'opération.**
- Les attentes électriques pour autres lots (ventilation, plomberie, climatisation, etc..)
- La mise en place des installations suivant le planning établi par le Maître d'œuvre avec les autres corps d'état.
- **La dépose, repose des faux-plafonds dans l'existant.**
- Les scellements pour support des installations, si leur exécution n'était pas correcte, elle serait assurée par l'entreprise de Gros Œuvre aux frais de l'entreprise du présent lot.
- La peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- La protection des approvisionnements et équipements en place durant les travaux.
- Le nettoyage des locaux après intervention.
- L'évacuation de tous ses déchets, y compris toutes sujétions.
- Les essais et réglages des installations.
- Les notices techniques et références des équipements installés (en deux exemplaires).
- L'assistance à la réception des installations.
- Les travaux nécessaires pour la levée des resserres de réception.
- La formation du personnel d'exploitation des installations.
- Tout ce qui est nécessaire d'une manière générale, à la bonne marche des installations.

L'entrepreneur du présent lot est censé avoir pris connaissance de l'intégralité des travaux des autres corps d'état et de ce fait, apprécier pleinement toutes les incidences en découlant, susceptibles :

- De concerner ses prestations tant qualitativement que quantitativement.
- D'imposer un certain mode d'exécution de ses ouvrages dans le contexte de l'ordonnancement général des travaux des autres corps d'état.

Dans la mesure où la conception de ses ouvrages propres peut amener une incidence sur les prestations d'un ou plusieurs autres corps d'état, l'entrepreneur du présent lot devra assumer les différences estimatives sans que le Maître d'Ouvrage en ait à supporter les conséquences.

### 13 - 2.3. RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES

Sont également à la charge de l'entreprise du présent lot :

- **Les rebouchages des réservations et percements inutilisés ou partiellement utilisés, avec reconstitution du degré coupe-feu après dépose des équipements existants.**
- **L'ensemble des réservations et percements compris rebouchages dans l'existant pour ses travaux sont à charge du présent lot.**
- **Les saignées pour encastrement en murs et cloisons existants.**

**NOTA : Les percements seront réalisés à la perforatrice rotative à disque diamant pour éviter toutes nuisances sonores (percements à la perceuse « classique » ou tout autre outillage bruyant seront proscrits).**

## 13 - 2.4. TRAVAUX NON COMPRIS

Les travaux qui suivent ne sont pas à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les reprises de peinture après rebouchage.
- Tranchées en sol et remblaiement (lot VRD).

## 13 - 2.5. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

### *Pour approbation*

Avant toute exécution, les plans, schémas seront soumis pour validation au Maître d'ouvrage et au contrôleur technique.

- Plans d'exécution et notes de calculs. Toutes les notes de calculs seront faites sur logiciel CANECO BT et HT avant exécution et soumises au contrôleur technique.
- Détails d'exécution de chantier.
- Planning des approvisionnements et du montage avec effectifs d'intervention et noms des responsables.
- Plans de réservation à l'échelle.
- Plans détaillés au 1/20ème d'assemblage et passage particulier.

### *Pour approbation à la réception*

Dossier de fin d'affaire (DOE) en papier et au format informatique (DWG et PDF) suivant demande du CCTP lot 0 et comprenant :

- Les notes de calculs électriques (Au format PDF et Canéco), comprenant le tableau des sélectivités avec l'arborescence unifilaire générale pour la corrélation des protections électriques associées
- Les Bilans de Puissance (au format PDF et Xls),
- Les schémas électriques (au format PDF et Autocad), avec les nomenclatures appareillages, carnets de câbles, borniers, implantation des appareillages (TGBT, TD, ...),
- Les synoptiques de distribution électrique des TGBT (Au format Pdf et Autocad),
- Les plans d'implantation de tous les équipements (PC, Luminaires, repérage des circuits etc...),
- Les plans de câblages (Ecl, PC, FM, ...) avec indications des tenants-aboutissants (Au format Pdf et Autocad),
- Les notes de calculs d'éclairage des locaux (E Moy, E Min, E Max, Uniformité, ...),
- Le plan d'implantation des chemins de câbles et des boîtes de raccordement repérées (Au format Pdf et Autocad),
- Les fiches d'autocontrôle,
- La documentation technique et d'exploitation des équipements,
- Le plan VRD d'implantation des fourreaux,
- Rapport du contrôleur technique (Contrôle fin de travaux et VIEL).

**NOTA : Les plans DOE seront à intégrer sur la base DOE du MOA afin d'avoir la totalité du site sur un même plan.**

Les notes de calcul devront être présentées dans la version du CHU et de la dernière version ALPI.

Dans le cas où les fiches d'autocontrôle ne seraient pas exhaustives ou ne représentent pas la réalité de l'installation, le maître d'ouvrage pourra missionner le bureau de contrôle pour réaliser l'ensemble de ces contrôles au frais et à la charge du titulaire du lot concerné.



## 13 - 3. NORMES ET REGLEMENTS A OBSERVER

Les travaux seront réalisés conformément aux normes, lois, arrêtés, DTU et autres textes réglementaires en vigueur à la date de signature des marchés et notamment :

- A la norme NFC 15.100 et ses additifs de mise à jour.
- Au guide UTE C - 15.476 « Guide Pratique du sectionnement et de la coupure ».
- A la norme NFC 15105, 15106 et 15500
- A la circulaire DGT 2012/12 du 9 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques.
- Aux normes applicables aux systèmes de sécurité incendie NF-S 61.930 à 61.940, arrêté du 2 février 1993 complétant le règlement de sécurité.
- Aux normes de la série NF-EN 60598 Luminaires.
- A la norme NF 15.443 relative aux parafoudres.
- A la norme NF EN 12.464-1 : Eclairage des lieux de travail.
- Toutes publications UTE visant l'appareillage électrique intéressé.
- Au code du travail.
- A la circulaire n° DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 : « Accessibilité des personnes handicapées au cadre bâti ».
- A la norme NFC 20.455 résistance à l'essai au fil incandescent.
- Au décret N° 77.1321 du 29 novembre 1977 modifié par décret N° 82.150 du 10 février 1982 fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.
- Au code de la construction.
- Aux normes françaises lorsqu'elles existent pour ce qui concerne le matériel et sa mise en œuvre.
- Aux instructions générales sur le Service des Télécommunications, fascicule TC1.
- A la norme Iso 11801 pour le précâblage informatique.
- A la norme Iso 8877.

**NOTA** : Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative.

## 13 - 4. HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS

### *Tensions mises en œuvre*

Les tensions mises en œuvre, de classe BT, seront celles délivrées par le poste privé :

- 230 V entre phase et neutre.
- 400 V entre phases.

Le conducteur de neutre sera distribué dans toute l'installation.

### *Régime du neutre*

Le régime du neutre est de type TT.



## **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.

## **Chutes de tension**

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

La chute de tension maximale entre l'origine de l'installation B.T. et le dernier point d'utilisation ne devra pas excéder les valeurs ci-après (poste privé) :

- Eclairage ..... : 6 %
- Autre usage ..... : 8 %

## **Pouvoir de coupure**

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

## **Coefficient de simultanéité**

La détermination de la section des conducteurs sera calculée conformément aux guides pratiques UTE C 15-104 et C 15-105.

## **Sélectivité – Dispositifs différentiels**

L'entreprise devra vérifier la coordination des dispositifs de coupure automatique pour qu'un défaut survenant en un point quelconque du réseau de distribution soit éliminé par le disjoncteur placé immédiatement en amont du défaut et par lui seul.

L'électricien devra également s'assurer, auprès des autres corps d'état techniques, de la nature et des calibres des protections à leur charge, pour éviter le double emploi ou mauvaise utilisation.

L'électricien devra également s'assurer, auprès des autres corps d'état techniques, de la nature et des calibres des protections à leur charge, pour éviter le double emploi ou mauvaise utilisation.

Mise en place de dispositifs à courant différentiel résiduel, sensibilité 30 mA dans les cas suivants :

- **Mise en place de dispositifs à courant différentiel résiduel, sensibilité 30 mA pour les circuits de socles de prises de courants assignés inférieur ou égal à 32 A quel que soit le local et les circuits d'éclairage des salles de bains.**
- **Mise en place de dispositifs à courant différentiel sensibilité 300 mA pour protéger les circuits de l'ensemble des locaux.**

## **Equilibrage – Facteur de puissance**

L'entrepreneur est tenu de respecter, autant que possible, le bon équilibrage sur chaque phase à partir de tous les appareils de coupure et protection bipolaire ou tétrapolaire.

Toutes les dispositions seront prises pour que l'installation ait un facteur de puissance correct (supérieur à 0.92), et qu'en aucun cas, on obtienne une consommation excessive d'énergie réactive pénalisable par le distributeur ou pouvant amener des perturbations dans l'installation.

### **Niveau d'éclairage (éclairage général/appoint sur le poste)**

- Circulations ..... : 200 lux
- Locaux techniques/rangement ..... : 200 lux
- Bureaux ..... : 300 lux
- Laboratoire ..... : 400 lux
- Stockage, congélateur ..... : 250 lux

Les notes de calculs d'éclairage des locaux (E Moy, E Min, E Max, uniformité etc.) sont à fournir par le titulaire du présent lot et ceux pour chaque local concerné par l'opération.

## **13 - 5. DESCRIPTION DES TRAVAUX**

L'entreprise devra exécuter les travaux décrits ci-après suivant les plans généraux et les carnets de schémas joints.

### **Niveau des prestations**

Les indications de marque et référence de matériel sont données pour fixer un niveau de qualité ou de performances. Si l'entrepreneur propose d'autres matériels que ceux préconisés, il devra justifier que les matériels proposés sont de qualité et performance équivalente.

**Si les matériels proposés ne sont pas équivalents ou ne satisfont pas aux différentes exigences, l'entrepreneur sera tenu d'installer les matériels préconisés, sans majoration de son prix global et forfaitaire.**

### **Matériel**

Tout le matériel installé devra être neuf et livré en bon état sur le chantier.

**L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour en assurer la protection et le maintien en bon état jusqu'à la réception des ouvrages.**

Les matériaux, produits ou composants entrant dans cette installation devront répondre aux spécifications du CCAG, applicables aux Marchés Publics de travaux (Article 23.1).

**NOTA :** Les installations électriques des locaux à risques particuliers doivent être établies dans les conditions requises par la norme C15-100, pour les locaux présentant des risques d'incendie.

## **13 - 5.A. COURANTS FORTS**

### **13 - 5.A.1. DEPOSE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra la dépose des installations existantes en grande partie sur la phase 2 RDC à réhabiliter et notamment :

- Dépose dans les zones restructurées de l'ensemble des équipements Courants forts et faibles y compris filerie, supports à l'exception du TD Z1 qui sera conservé jusqu'à son remplacement étant donné qu'il alimente des locaux en dehors de la zone restructurée.

En fin de « phase dépose », plus aucuns câbles, fourreaux, supports divers ne doivent subsister.

**L'ensemble des luminaires et BAES déposés seront à remettre au MOA.**

L'ensemble des réservations existantes non réutilisées sera calfeutré avec reconduction du degré coupe-feu de la paroi par le titulaire du présent lot.

### 13 - 5.A.2. TGBT POSTE

En travaux préliminaires, il sera procédé au remplacement complet du TGBT poste existant, ce dernier étant saturé et ne pouvant recevoir la protection nécessaire au raccordement de l'extension.

Il sera prévu :

- La fourniture à proximité d'un nouveau TGBT Poste avec 30 % de réserve disponible et équipé suivant synoptique de distribution.
- Il sera prévu dans le TGBT poste un parafoudre général.
- **Le basculement en une seule phase à organiser un week-end et sur une durée maximum de 4H00 de l'ensemble des câbles existants vers le nouveau TGBT :**
  - Consignation poste (ouverture et verrouillage cellule protection transformateur).
  - Câble d'alimentation du traitement d'eau.
  - Câbles d'alimentation du TD GF/PAC.
  - Câbles d'alimentation du TGBT CBS existant 4 x (2 x 240 mm<sup>2</sup>) + 1 x 95 mm<sup>2</sup> (PE) compris réfection des têtes de câbles.
  - Le remplacement du câble existant entre les bornes sorties transformateur et le nouveau disjoncteur débouchable par câble ARO2V 4 x (2 x 240 mm<sup>2</sup>) + 1 x 95 mm<sup>2</sup> (PE) compris tête de câble et toutes sujétions, le câble existant étant trop court pour future configuration.

**NOTA : Si le temps de coupure venait à dépasser les 4h00, l'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture pose et raccordement d'un groupe électrogène de secours de 100 kVa, injection en tête du TGBT existant.**

### 13 - 5.A.3. INSTALLATION DE CHANTIER

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des installations électriques du chantier.

Alimentation depuis comptage chantier à créer en local poste :

- Mise en place d'un disjoncteur et compteur sur le TGBT Poste du bâtiment (puissance environ 40 kW)
- Mise en place en local poste d'un tableau divisionnaire provisoire compris sont raccordement amont à la protection prévue dans le nouveau TGBT poste pour l'alimentation du chantier.
- Depuis ce TD, il sera prévu :
  - Alimentation de la base vie : cheminement du câble en façade compris carottage mur poste, puis sur poteaux avec massif béton amovible à charge du présent, compris filins et toutes sujétions (câbles et poteaux à déplacer en phase 2)
  - Alimentation de la grue qui sera localisée dans le patio existant cheminement du câble par le vide sanitaire, compris percements du plancher local poste et mur du patio (carottage de biais depuis le VS)
  - Alimentation des zones chantier phase 1 et 2, cheminement du câble par le vide sanitaire, compris percements du plancher local poste et mur vs
- Mise en place d'une armoire de chantier principale (pour chaque phase de travaux) qui alimentera les coffrets de chantier et l'éclairage de ce dernier.
- Mise en place de 2 coffrets par niveau équipés de PC mono et triphasées.
- Mise en place d'un éclairage provisoire correct (200 lux mini) pour l'ensemble du chantier par ruban Led.

Cette installation chantier respectera les recommandations suivantes :

- Décret du 14 Novembre 1988
- Recommandations de l'OPPBT
- Norme NF C 15-100.

Prestations dues par l'Entrepreneur :

- Les alimentations des coffrets de distribution électrique.
- Les coffrets de chantier seront répartis dans les différents niveaux et différentes zones, chaque coffret comprendra :
  - Des prises 3P+N+T / 3P+T / 2P+T 10/16A+T / 24V
  - Protections des prises par disjoncteurs différentiels haute sensibilité 30 mA.
  - Les intensités seront déterminées à partir des besoins exprimés par les différents intervenants.
- Ces coffrets seront fixés mécaniquement, fermés à clé et posséderont un indice de protection approprié.
- Chaque entreprise aura à sa charge, à partir des coffrets chantier, l'utilisation de son matériel électrique conforme aux normes en vigueur avec rallonges.
- Les câbles desservant les coffrets transiteront dans des conduits de type TPC rouge.
- Les installations électriques provisoires (éclairage normal et de sécurité des zones délimitées en chantier).
- La maintenance des coffrets et des installations de chantier.

Dans le cadre du présent marché, le titulaire du lot devra l'ensemble des équipements électriques de chantier (éclairage de balisage chantier normal et de sécurité).

**Les démarches auprès de l'INSERM pour l'obtention du branchement de ainsi que la vérification des installations électriques de chantier par un organisme de contrôle agréé sont à la charge du présent lot.**

#### 13 - 5.A.4. RACCORDEMENT BASSE TENSION

L'origine des installations :

- Pour la partie extension (phase 1) : TGBT Poste
- Pour la partie existante en RDC + Extension R+1 (phase 2) : TD Z1 existant

**Phase 1 :**

- Mise en œuvre de l'alimentation principale 'extension' en câble U1000 RO2V ou U1000 AR2V depuis le disjoncteur dédié dans le TGBT poste. Cheminement sous fourreau en tranchée jusqu'au bâtiment extension suivant plan EL.03 puis sur chemin de câble capoté en vide-sanitaire.
- Fourreaux, câbles et chambre de tirage à charge du présent lot, tranchée, grillage avertisseur et remblaiement à charge du lot VRD.

Compris toute sujétion de fourniture, de mise en œuvre, de câblage et de raccordement.

#### 13 - 5.A.5. TABLEAUX BASSE TENSION EXTENSION

Ils seront placés dans des gaines techniques dédiées. Ils seront l'origine de la distribution électrique des zones les comprenant. Les TD seront réalisés dans des gaines techniques fermées et/ou armoires métalliques avec portes. Les câblages seront réalisés sous goulottes, en fils H07VK souples et il sera mis en place des borniers de raccordement pour les arrivées et les départs.

Les TD principaux en gaines techniques fermées seront de type châssis industriel, les TD des laboratoires seront sous enveloppe métallique avec porte.

Les TD renfermeront l'ensemble des protections électriques des départs lumières, prises de courant et autres usages du niveau et/ou de la zone considérée. TD avec 30 % de réserves.

Il sera prévu les tableaux divisionnaires suivants :

- **En phase 1 TD principaux :**
  - TD RDC Z4 extension
  - TD R+1 Z4 extension
- **En phase 1 TD laboratoires :**
  - TD Z4.3 Labo L1
  - TD Z4.4 Labo L1
  - TD Z4.5 Labo L1
  - TD Z4.6 Labo L1
  - TD Z4.7 Labo L1
  - TD Z4.13 Labo L1
  - TD L2 'bactériologie'
  - TD L2 'eucaryotes'
  - TD Ondulé local VDI
- **En phase 2 TD principaux :**
  - TD RDC Z1
  - TD R+1 Bureaux
- **En phase 2 TD laboratoires :**
  - TD Z1.1/2 Labo L1
  - TD Z1.3 Labo L1
  - TD Z1.4 Labo L1
  - TD Z1.5 Incubateurs - Centrifugeuses

## Equipement

Les Tableaux Basse Tension (laboratoire) seront métalliques, avec peinture cuite au four et porte opaque. Le câblage sera réalisé par conducteurs HO7 VK et barrettes placées sous plastrons de propreté et ramenés sur bornier repérés.

Les tableaux BT seront équipés de voyants lumineux « présence tension ».

Les départs seront protégés par disjoncteur.

La protection par cartouche fusible est proscrite.

Pour chaque tableau, la sélectivité et filiation des protections seront assurées.

**Dans chaque tableau, il sera prévu une place disponible de 30 % au minimum pour raccordements ultérieurs éventuels.**

Des schémas de récolement seront placés à l'intérieur des tableaux. Les départs seront soigneusement repérés par étiquettes gravées et collées.

Les tableaux divisionnaires comprendront :

- Interrupteur général d'arrivée.
- Voyant de présence tension

- Contacteur général (arrêt d'urgence).
- **Disjoncteurs de protection des différents départs (circuits éclairage force et prises de courant séparés) avec relais à courant résiduel. 300 mA et 30 mA.**
- Schémas fixés à l'intérieur, repérant tous les appareils avec indication du calibre de l'appareil et son utilisation.
- Etiquettes gravées sur plastique rigide identifiant les appareils, mais en aucun cas sur le capot des goulottes.
- La mise à la terre de toutes les parties métalliques.

De plus il sera prévu :

- **Dans le TGBT poste : un parafoudre général.**
- **Dans les Tableaux Divisionnaires principaux : un parafoudre secondaire.**
- **Une centrale multi mesure de marque SOCOMEC type DIRIS A40.**
- **En tête du TD ondulé un inverseur source manuel (le fonctionnement normal étant sur l'onduleur)**

**NOTA.1 : Concernant les dispositifs différentiels à implanter dans les tableaux Basse Tension. Il sera prévu :**

- **Un différentiel 300 mA pour 8 luminaires (circuits monophasés).**
- **Un différentiel 30 mA pour 8 PC – 2 x 10/16 A + T dédiées à l'informatique (soit 2 PAI) maximum.**
- **Un différentiel 30 mA pour 6 PC – 2 x 10/16 A + T en laboratoire L1 et L2**
- **Un différentiel pour chaque PC machine spécifique (incubateur, centrifugeuse implantation suivant plan)**
- **Un différentiel 30 mA pour 12 PC – 2 x 10/16 A + T « normale » maximum.**

**NOTA.2 : Pour chaque prise des congélateurs -80° (6) prévoir un disjoncteur 20A courbe D.**

### 13 - 5.A.6. COMPTAGE MESURE

Conformément à la réglementation thermique RE 2020, il sera prévu le comptage sur les tableaux basse tension et notamment :

- L'éclairage par tableau électrique.
- Le réseau de prise de courant par tableau électrique.
- Par centrale de ventilation.
- Par départ direct de plus de 80 Ampères.

A cet effet, il sera prévu une installation avec centralisation des informations issues des compteurs et centrales de mesure pour mise à disposition sur le réseau Ethernet en Modbus TCP pour interconnexion ultérieure avec la GTB du site (TREND).

#### *Passerelle de communication*

Passerelle de marque SOCOMEC ou équivalent type G50 à implanter dans le TGBT, de type Plug & Play :

- Adressage et détection automatique des équipements de mesure et comptage.
- Enregistrement et mémorisation automatique des mesures de consommations.
- Envoi d'alarme automatique par e-mail (SMTP).
- Synchronisation automatique de l'horloge (SNTP).

Serveur web embarqué :

- Détection automatique des équipements connectés.
- Jusqu'à 32 équipements de comptage et mesure.

- Mesure de tension, de courant, des puissances de facteur de puissance, du taux de distorsion harmonique et harmonique par rang.
- Visualisation des index d'énergie avec comptage total et partiel par charge.
- Etat des entrées/sorties.
- Visualisation de l'historique des alarmes.
- Historisation des mesures et des consommations (1 an de données).
- Export des consommations au format CSV.

Raccordement des compteurs et contraintes de mesures par Bus RS 485.

### **Centrale de mesure**

Mise en place en tête du TGBT d'un appareil multi-mesures des grandeurs électriques de marque SOCOMEC ou équivalent type Diris A40, permettant de visualiser :

- Courants.
- Tensions et fréquences.
- Puissances.
- Facteur de puissance.
- Comptage énergie Archive/réactive/apparente.
- Analyse harmonique (rang/rang et phase/phase).
- Alarmes.

Equipé d'un module de communication RS485 pour raccordement sur Bus à la passerelle de Com.

### **Comptage**

Mise en place dans chaque tableau Basse Tension :

- De compteurs d'énergie avec transmission de valeurs par Bus RS485 vers la passerelle de communication.
- De compteurs de type 'modulaire' rétroéclairé via un écran LED et munis de boutons poussoir en face avant :
  - Comptage partiel et total de l'énergie active
  - Puissance Active/réactive
  - Multi-mesures (I, V, P, Q, S et FP) via communication
  - Mesure directe jusqu'à 100A.

## **13 - 5.A.7. APPAREILLAGES**

Les organes de commande seront implantés, sauf prescriptions particulières, à 1,10 m du sol fini.

Les prises de courant devront être implantées suivant les besoins des utilisateurs (paillasse, plans de travail, etc...). Pour les prises de courant standards (ménage, etc...), h = 0,50 m du sol fini.

Afin de respecter la norme accessibilité, notamment sur les contrastes de couleurs, les organes de commande et les prises de courants devront être de couleur adaptée à la couleur des murs pour réaliser un bon contraste. Ces choix de couleurs seront à charge de l'Architecte.

Appareillage de marque LEGRAND ou équivalent :

- Type PLEXO 55 pour IP.55 – IK.07
- Type MOSAIC gamme à puits affleurant



### **Commande des éclairages**

- Circulations : par détection de présence + luminosité (aucunes zones mortes).
- Bureaux : par détection de présence et luminosité + gradateur
- Laboratoire : par interrupteur simple allumage

**NOTA : L'entreprise devra le réglage complet de ces détecteurs avant la réception suivant les besoins de la Maîtrise d'Ouvrage et des Utilisateurs.**

**Elle devra aussi, après la réception, une visite pour reprendre et ou affiner les réglages en fonction des besoins des utilisateurs et cela hors déplacement dans le cadre de la GPA.**

#### **– Appareillage de type encastré à vis IP.20 – IK.03**

Localisation :

- Bureaux, etc.
- Points d'accès informatiques
- Equipements sur goulotte électrique
- Laboratoires

**RAPPEL : PC à puits affleurant**

#### **– Appareillage de type saillie à vis IP.55 – IK.07**

Localisation :

- Dépôts, réserves
- Locaux d'entretien
- Sanitaires
- Stockage

#### **– Appareillage Spécifique**

Mise en place en local Z1-5 pour le raccordement des centrifugeuses de prise Legrand ou équivalent, type Hypra (rouge) référence 052224, Tri +N +T 16A.

### **Plinthe et goulotte PVC blanche**

Deux compartiments. Dimensions 130 x 50 à clipsage direct y compris normaclip, cloisons de séparation, couvercles, embouts, angles intérieurs et extérieurs, angles plats, joints corps/couvercle, rehausses, boîtes pour appareillages avec plastrons, de marque PLANET WATTHOM ou équivalent, type LOGIX 45 antibactérien.

Goulottes ayant reçu un traitement antibactérien afin de limiter la prolifération à base d'ions d'argent.

Localisation : suivant plans techniques

**NOTA : Toutes les prises de courant seront équipées d'obturateurs (conformément à la norme NF C 15.100) et seront reliées à la terre générale de la réalisation.**

**NOTA : Joints acryliques entre plinthes et murs pour rattraper les défauts de planéité à charge du présent lot.**

### **Coupures d'Urgence**

Coupures d'urgence électricité et ventilation réalisées par boutons poussoirs installés en coffret réglementaire, avec membranes déformables agissant sur l'interrupteur général en tête (bobine Mx – système à émission de courant). Coupure générale ventilation à installer à côté de la coupure électricité.

### **Points d'accès informatique/téléphonie (PAI)**

Il sera prévu les PAI définis ci-dessous :

- PAI « Poste de travail »
  - 2 prises RJ.45
  - 4 Pc 2 x 10/16 A + T
- PAI « Borne Wifi »
  - 2 prises RJ.45
  - 1 Pc 2 x 10/16 A + T

Ces PAI seront montés soit sur plaques multipostes de marque LEGRAND ou équivalent – type MOSAIC 45 en encastré ou sur plinthes électriques, ou en saillie en faux-plafond.

### **Commandes BSO (suivant plan)**

Les commandes des BSO sont à charge du présent lot.

Il sera prévu une commande par équipement suivant plans techniques.

Pour chaque équipement, le titulaire du présent lot devra :

- Une attente Force à proximité sous boîte étanche.
- Le double poussoir sérigraphié.
- Le câblage de commande entre bouton de commande et équipement sous fourreau, à laisser en attente à proximité de l'attente Force.
- Fourreaux entre coffre de volet roulant et les attentes force et commande à charge du présent lot.

**Raccordement basse tension et commande sur équipement à charge du lot concerné (Menuiserie).**

### **13 - 5.A.8. LUSTRIERIE**

Pour des raisons d'économie d'exploitation et de maintenance, l'éclairage LED est privilégié.

Dans les salles et locaux sans faux-plafonds, les luminaires seront posés en saillie, plaqués sous les plafonds ou suspendus aux structures mises en place.

Dans les locaux techniques ou locaux humides, les luminaires seront étanches et les pénétrations des câbles dans ceux-ci seront réalisées par presse étoupes.

Lustrerie suivant descriptions et plans joints.

**NOTA :** Les ballasts seront de type électronique et indépendant des lampes.

- L'efficacité lumineuse des lampes ne sera pas inférieure à :
  - 80 lm/W pour les LED.
- La durée de vie des lampes sera au minimum de :
  - 30 à 50000 heures pour les LED.

Pour chaque type de source proposé, l'entreprise devra indiquer dans les fiches produits, le flux lumineux, l'efficacité lumineuse (lm/W), indice de rendu des couleurs (IRC) et température de couleur.

### **Choix des luminaires**

**Luminaire avec esthétique, performances, caractéristiques photométriques et encombrement identiques à ceux de l'appareil prescrit.**

**Les LED seront classées dans le groupe de risque 0 selon la norme NF EN 62 471.**

**L'ensemble des luminaires est certifié ENEC par un organisme indépendant.**

Luminaire ayant les caractéristiques suivantes :

– **Luminaire type 1**

- Genre ..... : Downlight LED
- Montage ..... : Encastré Ø 137 mm
- IP ..... : 44 – Classe 1
- IK..... : 03
- Réaction au feu ..... : 850° C
- Lampe ..... : Module LED – 14 W – 1400 lm – 4000 K – 100 lm/W
- Marque ..... : REGENT ou équivalent
- Type ..... : Echo 137
- Localisation ..... : Circulations / locaux divers suivant plans
- Garantie ..... : 5 ans Constructeur

– **Luminaire type 2**

- Genre ..... : Plafonnier étanche LED, gradable suivant localisation
- Montage ..... : Encastré
- IP ..... : 65 – Classe 1
- IK..... : 08
- Réaction au feu ..... : 850°
- Lampe ..... : Module LED 44 W – 5500 lm – 4000k – 125 lm/W
- Marque ..... : REGENT ou équivalent
- Type ..... : Puro LED
- Localisation..... : Laboratoires L1 et L2
- Garantie ..... : 5 ans Constructeur

– **Luminaire type 3**

- Genre ..... : Plafonnier étanche à LED
- Montage ..... : Saillie
- IP ..... : 66 – Classe 1
- IK ..... : 10
- Réaction au feu ..... : 850°
- Lampe ..... : Module LED 31 W – 4000 lm/W – 4000K – 129 lm/W
- Marque ..... : TRILUX ou équivalent
- Type ..... : Déveo
- Localisation..... : Locaux techniques, stock, etc...
- Garantie..... : 5 ans Constructeur

– **Luminaire type 4**

- Genre ..... : Downlight LED
- Montage ..... : Encastré
- IP ..... : 44 – Classe 1
- IK ..... : 03
- Réaction au feu ..... : 850°
- Lampe ..... : Module LED 10 W – 950 lm – 4000 K – 95 lm/W
- Marque ..... : REGENT ou équivalent
- Type ..... : Echo 100
- Localisation ..... : Sanitaires vestiaires
- Garantie..... : 5 ans Constructeur

– **Luminaire type 5**

- Genre.....: Luminaire type spot Led
- Montage.....: Encastré
- IP.....: 65 – Classe 2
- IK.....: 07
- Lampe.....: Module LED 5 W – 450 lm - 4000 K – 90 lm/W
- Marque.....: HEMERA SOLUTION ou équivalent
- Type.....: Baseal
- Localisation.....: Sanitaires, vestiaires
- Garantie.....: 5 ans Constructeur

– **Luminaire type 6**

- Genre.....: Plafonnier LED gradable
- Montage.....: Encastré 600 x 600
- IP.....: 40 – Classe 1
- IK.....: 03
- Réaction au feu.....: 650°
- Lampe.....: Module LED 33 W – UGR < 19 – 4100 lm –4000 K- 124 lm/W
- Marque.....: TRILUX ou équivalent
- Type.....: Siella dali
- Localisation.....: Bureaux, répartition suivant plans
- Garantie.....: 5 ans Constructeur

– **Luminaire type 7**

- Genre.....: Luminaire tubulaire
- Montage.....: Saillie
- IP.....: 65 – Classe 1
- IK.....: 10
- Réaction au feu.....: 850°
- Lampe.....: Module LED 35 W – 4000 K – 5600 lm – 161 lm/W
- Marque.....: RESISTEX ou équivalent
- Type.....: Argos
- Localisation.....: Eclairage extérieur sur façade et escalier intérieur
- Garantie.....: 5 ans Constructeur

– **Luminaire type 8**

- Genre.....: Projecteur asymétrique
- Montage.....: Saillie éclairage extérieur
- IP.....: 66 – Classe 1
- IK.....: 08
- Lampe.....: Module LED 31 W - 4400 lm - 4000 K - 141 lm/W
- Marque.....: PHILIPS ou équivalent
- Type.....: Coreline Tempo small gen2
- Localisation.....: Eclairage périphérique bâtiment
- Garantie.....: 5 ans Constructeur

## 13 - 5.A.9. DISTRIBUTIONS INTERIEURES, ATTENTES DIVERSES

### **Distribution**

- Distribution principale par chemins de câble en faux-plafonds et gaine technique verticale.
- Distribution à l'intérieur des locaux par les faux plafonds.
- Alimentations spécifiques (ventilation, etc. ...).

La distribution secondaire sera réalisée en câbles de la série U1000 R02V, pour l'ensemble des locaux. Ces câbles seront posés en faux-plafonds sur chemins de câbles, en général. Fixations au plancher haut pour les liaisons terminales.

Les passages ou cheminements dans les locaux ne comportant pas de faux plafonds seront réalisés sous fourreaux encastrés.

Les distributions terminales aux luminaires et appareillages seront réalisées par conducteurs HO7 VU placés sous fourreaux ICD ou câble AO5 VVU. Les incorporations dans les murs ou les cloisons et les rebouchages éventuels sont à la charge du présent lot.

Les sorties de fils, pour les luminaires dans les locaux ne comportant pas de faux-plafond se feront sous boîte encastrée.

Boîtes de dérivation et de raccordement nécessaires à la distribution des divers circuits, dans les gaines techniques, sur chemins de câbles en faux-plafonds.

Toute la distribution principale sera réalisée sur chemin de câble.

Distribution séparée pour les prises de courants pour équipement informatique (câblage et protection spécifique).

### ***Chemin de câble***

Il sera prévu pour la distribution Courants Forts et Courants Faibles, des chemins de câbles dimensionnés en fonction du câblage à installer, avec 30 % de place disponible pour de futures extensions.

Les chemins de câble Courants Forts et Courants Faibles seront de type dalle perforée (« dalles marines »), capotage à prévoir sur les chemins de câbles courants faibles à moins de 0,5 m de luminaires ou aux croisements de chemins de câble courants forts.

### ***Attentes électriques diverses***

Il sera prévu les attentes forces sur boîtiers encastrés ou saillies, suivant local et équipement concerné précisés sur les plans techniques (implantation suivant demande du corps d'état concerné).

### **Extension RDC (Phase 1)**

#### ***Issues du TGBT Poste***

- FM pour borne IRVE à proximité place de parking – Mono 230 V + T - 7 kW

**NOTA : Fourniture borne à charge du MOA.**

#### ***Issues du TD Z4 RDC Extension***

- FM Gâche accès local vélos – Mono 230 V + T - 0,1 kW
- FM Ventilateur-convecteur – Mono 230 V + T - 0,1 kW
- FM Chambre froide – Tri 400 V + N + T - 1,5 kW
- FM Gâche portillon extérieur accès site – Mono 230 V + T - 0,1 kW
- FM Préparateur ECS – Mono 230 V + T - 2,5 kW
- FM Générateur d'azote en LT sous-sol – Mono 230 V + T - 1,6 kW
- FM Ascenseur en gaine – Tri 400 V + N + T - 40A
- FM split Local congélateur en toiture terrasse – Tri 400 V + N + T - 5 kW

#### ***Issues du TD Z4.3***

- FM Ventilateur-convecteur – Mono 230 V + T - 0,1 kW

#### ***Issues du TD Z4.4***

- FM Ventilateur-convecteur – Mono 230 V + T - 0,1 kW

- **Issues du TD Z4.5**
  - FM Sorbonne – Mono 230 V + T - 1 kW
  - FM Ventilo-convecteur – Mono 230 V + T - 0,1 kW
  - FM CTA en espace technique VS – Tri 400 V + N + T - 1 kW
- **Issues du TD Z4.6**
  - FM Ventilo-convecteur – Mono 230 V + T - 0,1 kW
- **Issues du TD Z4.7**
  - FM Ventilo-convecteur – Mono 230 V + T - 0,1 kW

### Extension R+1 (Phase 1)

- **Issues du TD Z4 R+1 Extension**
  - FM UTA Local VDI – Mono 230 V + T - 1,6 kW
  - FM split Local VDI en toiture terrasse – Tri 400 V + N + T - 5 kW
  - FM Ventilo-convecteur – Mono 230 V + T - 0,1 kW
  - FM TD Génie climatique en TT – Tri 400 V + T - 40 kW
  - FM Préparateur ECS – Mono 230 V + T - 2,5 kW
  - FM Gâche porte local VDI – Mono 230 V + T - 0,1 kW
- **Issues du TD L2 Bactériologie**
  - FM Interlockage des portes du sas – Mono 230 V + T - 0,3 kW
  - FM Gâche porte sas – Mono 230 V + T - 0,1 kW
- **Issues du TD L2 Eucaryote**
  - FM Interlockage des portes du sas – Mono 230 V + T - 0,3 kW
  - FM Gâche porte sas – Mono 230 V + T - 0,1 kW
- **Issues du TD Z4.13 Chimie**
  - FM Gâche porte – Mono 230 V + T - 0,1 kW
  - FM Sorbonne – Mono 230 V + T - 1 kW

### Extension R+1 (Phase 2)

- **Issues du TD Bureaux R+1**
  - FM Ventilo-convecteur – Mono 230 V + T - 0,1 kW
  - FM Sèche-mains – Mono 230 V + T - 2,5 kW
  - FM Préparateur ECS – Mono 230 V + T - 2,5 kW

### Réhabilitation RDC (Phase 2)

- **Issues du TD Z1 RDC**
  - FM Gâche IS – Mono 230 V + T - 0,1 kW
  - FM Portail motorisé extérieur – Mono 230 V + T - 3 kW
  - FM Ventilo-convecteur – Mono 230 V + T - 0,1 kW

**De plus l'entreprise devra la reconnexion des circuits existants (hors zone de travaux) issus de ce TD :**

- 1 circuit éclairage sanitaires hall – 2 x 16A/300mA
- 1 circuit PC sous-sol – 2 x 16A/30mA
- 1 ventilo-convecteur hall – 2 x 10A/300mA
- 1 circuit ventouse porte principale hall – 2 x 10A/30mA
- 1 circuit prise de courant sanitaires et hall – 2 x 16A/30mA
- 2 circuits sèche-mains sanitaires – 2 x 16A/30mA

- 2 circuits éclairage VS – 2 x 16A/30mA
- 1 circuit TD local VDI Z3.10 4 x 20A
- **Issues du TD Z.1/2**
  - FM Ventilo-convecteur – Mono 230 V+ T – 0,1 kW
- **Issues du TD Z1.3**
  - FM Ventilo-convecteur – Mono 230 V+ T – 0,1 kW
- **Issues du TD Z1.4**
  - FM Ventilo-convecteur – Mono 230 V+ T – 0,1 kW
  - FM Sorbonne – Mono 230 V+ T – 1 kW
- **Issues du TD Z1.5**
  - FM Ventilo-convecteur – Mono 230 V+ T – 0,1 kW

### 13 - 5.A.10. PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

La prise de terre sera réalisée par ceinturage général à fond de fouille l'extension. Ce ceinturage se fera par câble cuivre nu 29 mm<sup>2</sup>, qui sera ramené sur une barrette de mesure à proximité du TD RDC extension.

Interconnexion avec la terre existante.

Mise à la terre de toutes les masses métalliques de la réalisation et les liaisons équipotentiels principales (canalisation d'eau, gaines VMC, sanitaire, etc.).

Liaisons réalisées par conducteur HO7 VU vert jaune sous conduit ICD, raccordement par vis PARKER ou brasure.

Mise en place d'une liaison équipotentielle générale regroupant les éléments conducteurs suivants :

- Conducteur général de protection.
- Canalisations d'eau.
- Canalisation de chauffage.
- Eléments métalliques d'autres canalisations de toute nature.
- Eléments métalliques de la construction.
- Tableaux basse tension.
- Armatures de faux-plafond, chemins de câbles.

Le conducteur d'équipotentialité sera réalisé à l'aide de conducteurs de protection conformes aux règles relatives à ces conducteurs (chapitre 543 de la N.F.C. 15.100) et devra notamment avoir la même conductance que le conducteur principal de protection (section inférieure ou égale à la moitié du plus grand conducteur de protection de l'installation avec un minimum de 6 mm<sup>2</sup>).

Toutefois, la section pourra être limitée à 25 mm<sup>2</sup> si ces conducteurs sont en cuivre, ou à la section équivalente s'ils sont en autre métal.

Les liaisons seront réalisées par conducteur H07 VU vert/jaune sous conduit ICD, raccordement par vis PARKER ou brasure.



### 13 - 5.A.11. ECLAIRAGE DE SECURITE

Le bâtiment étant classé ERT, l'éclairage de sécurité sera du type C, non permanent assuré par blocs autonomes.

#### **Généralités**

L'éclairage de sécurité du présent projet correspondra aux prescriptions du type C. Il sera réalisé par des blocs autonomes, de type non permanent autonomie 1 heure, conformes à la réglementation.

Chaque bloc sera équipé d'une led verte éteinte pour signaler qu'il est en défaut et d'une led jaune allumée ou clignotante, pour signaler la nature du défaut. L'ensemble des blocs de sécurité sera équipé d'étiquettes de signalisation conformes à la norme NFX 08003.

Ces blocs subiront les trois tests réglementaires de façon automatique et conforme à l'article EC20. :

- Vérification quotidienne de la lampe de veille et du niveau de charge des accus.
- Vérification hebdomadaire de l'état des lampes (veille et secours) et de la commutation en secours.
- Vérification toutes les dix semaines de l'état des lampes et de l'autonomie d'une heure des batteries.

#### **Blocs autonomes 45 lm**

Bloc autonome de sécurité de type auto - contrôlable (B.A.E.S.), à leds 45 lumens, débrochable.

Ils seront étanches dans les locaux techniques.

Localisation : A chaque issue de secours, dans les circulations, à chaque changement de direction, dans les locaux techniques.

#### **Câblage**

Tous les blocs seront raccordés à une canalisation de télécommande 5G1,5 mm<sup>2</sup>, prenant son origine en aval de la protection éclairage et en amont de la coupure locale de commande du départ concerné.

### 13 - 5.A.12. ECLAIRAGE EXTERIEUR

L'éclairage extérieur (hors VRD) est à charge du présent lot suivant plan technique.

Eclairage piloté par horloge astronomique à 2 canaux de marque THEBEN ou équivalent et agissant sur des contacteurs, dans les tableaux Basse Tension Z4 RDC et Z1 RDC.

Câblage et fourreaux à charge du présent lot, description luminaire suivant paragraphe 13-5. A.8.

## 13 - 5.B. COURANTS FAIBLES

### 13 - 5.B.1. TRAVAUX PRELIMINAIRES FIBRE OPTIQUE

Afin de permettre la construction du bâtiment en extension, l'entreprise titulaire du présent lot devra le dévoiement de la liaison fibre optique d'interconnexion avec le local serveur de la direction régionale sur l'emprise du futur bâtiment.

**A charge du présent lot toutes les prestations nécessaires à la réalisation de ces travaux préliminaires :**

- Les tranchées, chambre de tirage et rebouchage
- Les carottages pour pénétration des fourreaux dans le vide-sanitaire existant.
- Le protection et réparation éventuelle de la fibre sur la durée des travaux de la phase 1

Cette prestation sera à réaliser en 2 phases :

– **Phase 1 :**

- La fourniture et pose d'une chambre de tirage sur la gaine existante fibre, suivant plan EL.03
- Ouverture de la gaine fibre, sans toucher à la fibre intérieure
- La fourniture et pose d'un fourreau TPC 40 entre cette nouvelle chambre et le poteau provisoire
- La fourniture et pose des poteaux provisoires avec lestage suivant plan EL.03
- La fourniture et pose d'un filin entre poteau et ancrage du filin sur façade existante
- La fourniture et pose de 2 fibres optiques une monomode 24 brins type OM4 et une 12 brins multimode OM4 entre le local serveur de la Direction Générale et le local serveur RDC du CBS, passage en fourreau existant, puis en aérien sur filin sous fourreau anti UV posés précédemment, descente sur façade existante puis cheminement en VS du bâtiment CBS suivant plan EL.03.

**NOTA : Longueur fibre avec suffisamment de mou de câble pour réalisation des travaux phase 2.**

- Fourniture et de connecteurs LC sur chaque brin aux 2 extrémités.
- Après bascule par les services informatiques du MOA, dépose totale des fibres existantes.

– **Phase 2 :**

- La fourniture et pose d'une nouvelle chambre de tirage devant le bâtiment extension
- La fourniture et pose d'un fourreau TPC 40 entre cette nouvelle chambre et le VS de l'extension et avec la chambre de tirage posée en phase 1.
- Dépose des connecteurs LC
- Le retrait des fibres posées précédemment jusqu'à la chambre de tirage, suivant plan EL.03
- Passage de la fibre au travers de la nouvelle chambre de tirage puis en VS du bâtiment extension et existant.
- Repose des connecteurs LC
- Dépose des poteaux et filins provisoires.

**NOTA : Les connexions / déconnexions fibres sur les baies INSERM, sont à charge du MOA.**

**Travaux à planifier et à réaliser en accord avec les services informatiques du MOA.**

### 13 - 5.B.2. DEPOSE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la dépose des installations existantes en fonction du phasage et notamment sur la phase 2 :

- Boucles de détection incendie et asservissement divers
- Equipements VDI, etc...

Ces déposes ne doivent entraîner aucune gêne pour les installations existantes restructurées en fonctionnement, l'entreprise titulaire du présent lot devra prendre toutes les mesures en ce sens.

### 13 - 5.B.3. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

L'entreprise devra la fourniture, pose et mise en service de l'ensemble du système de mise en sécurité y compris toutes sujétions, suivant directives du Coordinateur SSI.

**NOTA : Le câblage des ventouses des boîtiers centralisateurs éventuels des contacts de position des portes, est à charge du présent lot. Le câblage entre ventouse, contacts de position et boîtier centralisateur est à charge du présent lot.**

### 13 - 5.B.3.1. Principe – Travaux à réaliser

#### Principe

Raccordement de l'Extension sur SSI existant du site marque ESSER type ES Line ECS/CMSI.

Modification des boucles existantes pour les zones restructurées.

L'ensemble des câblages liés aux zones de l'Extension et à restructurer est à raccorder sur ce dernier.

Il sera prévu détection et alarme incendie. Asservissement de mise en sécurité. L'ensemble des installations relatives à la sécurité incendie sera réalisé conformément aux règlements et normes en vigueur.

#### Travaux à réaliser

- La dépose et repose des détecteurs et BG existant dans la zone à réhabiliter (phase 2).
- La dépose des câbles des boucles Z3 et Z4 non réutilisés.
- La fourniture et pose de détecteur incendie dans les locaux suivant plans. Détecteur de technologie adaptée aux risques.
- La fourniture et pose de déclencheurs manuels à proximité des issues.
- La fourniture et pose de diffuseurs sonores d'alarme pour l'ensemble des locaux.
- La fourniture et pose de voyants d'alarme sonore et visuelle (Flash) pour certains locaux.
- L'asservissement des centrales de traitement d'air double flux, compris contacteur en tableau BT du lot CVC.
- L'asservissement des système d'interlockage des portes des sas des laboratoires.
- L'asservissement des systèmes des portes sous contrôle d'accès.
- Mise en place à proximité du SSI des plans de zones de détection (ZD = ZDA et ZDM) et de plans de zone de sécurité (ZS = ZA, ZC et ZF) sous film plastique, fixé sur la porte d'accès à l'intérieur et cela pour l'ensemble de l'établissement.
- Le câblage des détecteurs incendie sur une nouvelle boucle pour la partie extension Z7.
- Le câblage des détecteurs incendie sur une nouvelle boucle pour la partie réhabilitation Z8.
- Le câblage des déclencheurs manuel sur boucle existantes.
- Le câblage des sirènes d'alarme sur boucle existante.
- Le câblage des asservissements.

De plus, il sera prévu :

- Le repérage complet de l'installation (extension et existant) avec l'étiquetage des détecteurs incendie, modules déportés, etc.
- La programmation complète du SSI.
- La mise à jour complète du dossier d'identité SSI.
- **La participation du fabricant aux différentes phases d'essais avec le Coordinateur SSI et lors de la réception avec la Commission de Sécurité suivant phasage défini par l'OPC.**

### 13 - 5.B.3.2. Conception des zones et des fonctions de mise en sécurité

#### A. Zones SSI (suivant rapport du Coordinateur SSI)

L'établissement est décomposé :

- En zone d'alarme..... ZA
- En zone de compartimentage ..... ZC
- En zone de fumée..... ZF
- En zone de détection..... ZD

### Zones d'alarme

- Suivant rapport de coordonnateur SSI.

### Zone de compartimentage

- Suivant rapport de coordonnateur SSI.

### Zone de désenfumage

- Suivant rapport de coordonnateur SSI.

### Zones de détection

- Suivant rapport du coordonnateur SSI.

**NOTA** : Le principe devra correspondre aux Normes 61962 & 4.1.1/4.1.2.

## B. Fonctions de mise en sécurité

Les fonctions commandées par le C.M.S.I. dans chaque zone de mise en sécurité seront les suivantes :

- **Fonction évacuation**
  - Commande des diffuseurs sonores d'alarme sélective audibles en tous points de l'établissement (à l'accueil et dans les circulations des différentes ailes et des différents niveaux).
- **Fonction compartimentage**
  - Commande des portes de recoupement.
  - Commande des clapets coupe-feu.
- **Fonction mise à l'arrêt d'équipement électrique**
  - Commande arrêt des caissons et traitement d'air.
  - Non-stop ascenseur (par machinerie).
  - Déverrouillage issues.

Les dispositifs actionnés (DAS) communs à plusieurs zones de mise en sécurité seront commandés automatiquement et manuellement à partir du CMSI de fonctions particulières (coffret de relaying pour ventilateurs de désenfumage, arrêt ventilation mécanique...). Ils devront avoir une Signalisation spécifique sur l'unité de signalisation du CMSI.

**Pour les D.A.S à commande à émission de tension prévoir l'alimentation conforme à la NF S 61.940.**

## 13 - 5.B.3.3. Mode de Fonctionnement

### A. Fonction alarme

#### Diffusion de l'alarme

Le déclenchement de l'alarme sélective devra être général.

Il sera prévu des dispositifs sonores et lumineux dans les circulations des différentes ailes et niveaux, émettant un son non traumatisant.

#### Commande issues de secours

Déverrouillage des issues de secours du secteur des désorientés et autres portes verrouillées.

### B. Fonction compartimentage

#### Portes de recoupement

L'établissement comportera des zones de compartimentage qui devront se fermer par niveau de bâtiment. Les portes de recoupement des circulations communes à deux zones de mise en sécurité seront considérées comme des D.A.S. communs, elles devront être à fermeture automatique et asservies à la détection automatique et devront faire l'objet d'un report de signalisation de leur position de sécurité.

Toutes les portes de recoupement seront équipées de maintiens magnétiques, à charge du lot Menuiseries, conforme à la norme NFS 61937. Asservissement uniquement à charge de l'entreprise et report de position pour les DAS communs. Câblage ventouse et report de position à charge du présent lot.

#### Clapets coupe-feu

Les clapets coupe-feu, installés sur les conduits « aérauliques » seront télécommandés individuellement et la signalisation de sécurité et d'attente devra apparaître sur le CMSI.

Les dispositifs de commande des clapets seront alimentés par émission de tension.

Les clapets coupe-feu situés sur des conduits répondant à la réglementation VMC et situés à l'intérieur d'une même zone de compartimentage pourront être de type auto-commandés (avec report de position à l'unité de signalisation). Report de position à charge de l'entreprise.

### **C. Fonction arrêt sur équipements électriques**

#### Arrêt ventilation

Les installations de ventilation ne concourant pas au désenfumage (hors VMC permanente C4 et extraction cuisine) devront être asservies à la détection incendie des circulations des niveaux desservis.

Le CMSI devra fournir un contact sec NF et comporter une fonction spécifique avec une commande automatique et manuelle.

### **13 - 5.B.3.4. Réception et mise en service**

Le titulaire du marché devra posséder la Qualification I7 et délivrer le registre d'installation du Système de Détection Automatique d'Incendie.

Ce dossier doit comporter les documents suivants :

- Listes des Zones de Détection (ZD), avec identification des détecteurs et/ou des Déclencheurs Manuels (DM) correspondant.
- Liste des Zones de Mise en Sécurité (ZS), avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS).
- Liste des Zones de Diffusion d'Alarme (ZA), avec identification des diffuseurs d'alarme sonore (DS)
- Corrélation entre ZD et ZS du CMSI pour les SSI de catégorie A et B.
- Schéma(s) de principe de l'installation, les plans de câblage détaillés.
- Liste des plans de l'installation.
- Liste des matériels du SSI et documentations donnant leurs caractéristiques.
- Certificats de conformité aux normes et d'associativité des produits.
- Instructions de manœuvre.
- Notice d'exploitation et de maintenance du SSI.

### **13 - 5.B.3.5. Garantie du Matériel – Contrat de Maintenance – Formation du Personnel – Dossier d'identité**

#### **Garantie du matériel**

L'ensemble du matériel du S.S.I. devra être garanti par le ou les constructeurs pendant un an à la date de réception de l'installation par le client.

Cette garantie ne comprendra pas la main d'œuvre et les déplacements.

#### **Contrat d'entretien**

L'entreprise devra fournir un projet de contrat d'entretien.

Il comprendra les prestations suivantes :

- Visites périodiques

Une visite annuelle avec tests et essais du tableau de signalisation, du C.M.S.I., de tous les détecteurs automatiques, déclencheurs manuels et signaux sonores, de tous les dispositifs actionnés de sécurité et des éventuels reports d'alarme.

- Visites de dépannage

Intervention, sur appel du client, sous 48 heures, pendant les jours ouvrables de 8h à 18h.

Remplacement dans le cadre du contrat de toutes les pièces défectueuses en dehors d'une utilisation anormale de l'installation ou du remplacement des batteries.

### **Mise en service**

**Cette mise en service se fera effectuée par l'installateur titulaire du présent marché ayant suivi la formation à la programmation chez le constructeur du présent projet. Une attestation de formation dans le centre de formation conventionné du constructeur en attestera et devra être obligatoirement jointe à l'offre.**

**Les essais et autocontrôles seront réalisés conformément à la norme NF S 61932 Annexe A.**

### **Formation de l'exploitant**

Il sera prévu en fin des travaux la formation des agents d'exploitation à l'utilisation du système de sécurité incendie pour des interventions de niveau 2 au sens de la norme NFS 61931.

### **Dossier d'identité du SSI**

**Avant la réception du SSI**, les entreprises concernées fourniront, en vue de l'élaboration du dossier d'identité du SSI, les documents en autant d'exemplaires que nécessaire.

## **13 - 5.B.4. DISTRIBUTION VDI**

Câbles de distribution cuivre VDI : depuis nouveau local à créer au R+1 extension.

Câble fibres optiques informatique : baie en local VDI existant RDC (Z3.10).

Distribution banalisée.

Chaque prise terminale sera alimentée directement, sans point de coupure, depuis les nouvelles baies sur panneaux de brassage dans la limite de 90 ml, par un câble 4 paires, S/FTP 100 ohms, catégories 7/classes F, 600 MHz.

### **13 - 5.B.4.1. Travaux à réaliser**

Il sera prévu l'ensemble des travaux ci-dessous à adapter en fonction du planning des travaux :

- Fourniture et pose dans le local VDI R+1 extension de 2 Baies, de dimensions 600 x 600 42u. Chaque point informatique seront ramenés sur les baies en question.
- Fourniture et pose d'un tiroir optique 4 modules, 2 adaptateurs 12FO LC/LC multimode dans la baie existante du local VDI RDC Z3.10 et une de celle à créer au R+1 extension.
- Fourniture et pose d'une liaison fibre optique 12Fo multimode OM4 entre la nouvelle baie local à créer et le local existant, liaison sur chemin de câble en vide-sanitaire commun avec les fibres d'interconnexion avec la suivant plan EL.03.

- Le câblage des prises RJ-45 (informatique et téléphonie) sera réalisé par câbles catégorie 7, validés à 600 MHz, type S/FTP 100  $\Omega$ . Pour la baie VDI, séparation physique des réseaux informatiques et téléphonie (panneaux distincts).
- Cordons de brassage pour le nombre de prises RJ-45 à fournir, longueur suivant demande du Maître d'Ouvrage.

**NOTA** : Les équipements actifs informatiques (switch, serveurs, etc.) ainsi que les postes téléphoniques sont hors lot.

### ***Repérage et recette des fibres optiques***

Repérage selon la demande du service du MOA.

### **Tests**

Toutes les prises doivent être testées pour répondre à la norme ISO/IEC DIS 11801 en catégorie 6A.

Pour les fibres optiques l'entreprise prévoira des contrôles par réflectométrie de chaque fibre dans les 2 sens et aux deux longueurs d'ondes, connecteurs posés et raccordés aux tiroirs :

- Longueur
- Affaiblissement global
- Affaiblissement des différents éléments
- Visualisation des contraintes subies par la fibre
- Cartographie complète de la liaison

### **Documents à fournir**

L'entrepreneur devra fournir après exécution un dossier technique complet comprenant :

- Plans de recollement
- Le schéma synoptique de l'installation à jour
- Le matériel de mesure employé
- Le carnet des câbles avec :
  - Références constructeur et PV
  - Numéro des prises, extrémités, longueurs, positions sur panneau, destination
- Les fiches de test
- Le nom des intervenants.

## **13 - 5.B.5. INTERPHONIE DE LABORATOIRE L2**

### ***13 - 5.B.5.1. Objet***

Le système d'interphonie mis en place pour les laboratoires sera de type interphone mains libres bus avec poste étanche et lavable/désinfectable dans les laboratoires, de marque CASTEL MAYLIS ou équivalent.

### ***13 - 5.B.5.2. Poste intérieur***

Les postes muraux de référence XE MED-P seront étanches et désinfectables et permettront une communication avec les autres postes de série MAYLIS.

Ils permettront :

- La communication entre les différents postes d'interphonie
- La conversation en mains libres en full-duplex



- Afficheur graphique 128 x 64 rétro-éclairé
- Clavier numérique et touches de fonctions
- 4 touches programmables
- Face avant en polyester désinfectable
- IP64
- Alimentation POE ou externe
- Montage saillie avec ceinture en option.

### **13 - 5.B.5.3. Poste externe**

Les postes secondaires dans la circulation de référence MSP 4 seront de type platine murale et permettront une communication avec les autres postes de série MAYLIS.

Ils permettront :

- La communication entre les différents postes d'interphonie
- La conversation en mains libres en full-duplex
- Clavier numérique et touches de fonctions
- 4 touches programmables
- Face avant en aluminium
- IP40
- Alimentation 15V-30V ou externe

### **13 - 5.B.6. INTERPHONIE EXISTANTE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra la dépose de l'interphone situé à l'accès extérieur côté sas à démolir et sa réimplantation en phase 2 sur la porte d'accès côté rue de Navacelles, compris modification et prolongement de la filerie associée.

**Le déplacement du poste intérieur vers le nouvel accueil, bureau B27 est à charge du MOA.**

### **13 - 5.B.7. CONTROLE D'ACCES**

Le nouvel accès au bâtiment rez-de-chaussée côté rue de Navacelles et les laboratoires L2 seront équipés de lecteurs de badges filaires.

**NOTA : Le contrôle d'accès des sas des laboratoires devra s'interfacer avec le système d'interlockage des portes (à charge du lot Menuiserie).**

L'entreprise titulaire du présent lot devra faire réaliser cette prestation en partie ou totalement, par la société de maintenance du site qui aura aussi la charge de programmation du système .

**Les lecteurs muraux seront compatibles avec le système actuellement en place.**

Les lecteurs muraux réseau seront connectés au réseau informatique de l'établissement (réseau de type Ethernet) via un adressage IP fixe ou en mode DHCP.

L'Unité de contrôle commande le système de verrouillage de la porte par un contact sec, bouton poussoir de déverrouillage des portes côté intérieur à prévoir.

**NOTA : Les lecteurs muraux seront implantés à plus de 40 cm d'un angle rentrant.**

Fourniture et pose des équipements de contrôle d'accès définis sur les plans techniques.

### 13 - 5.B.7.1. Dépose équipement existant

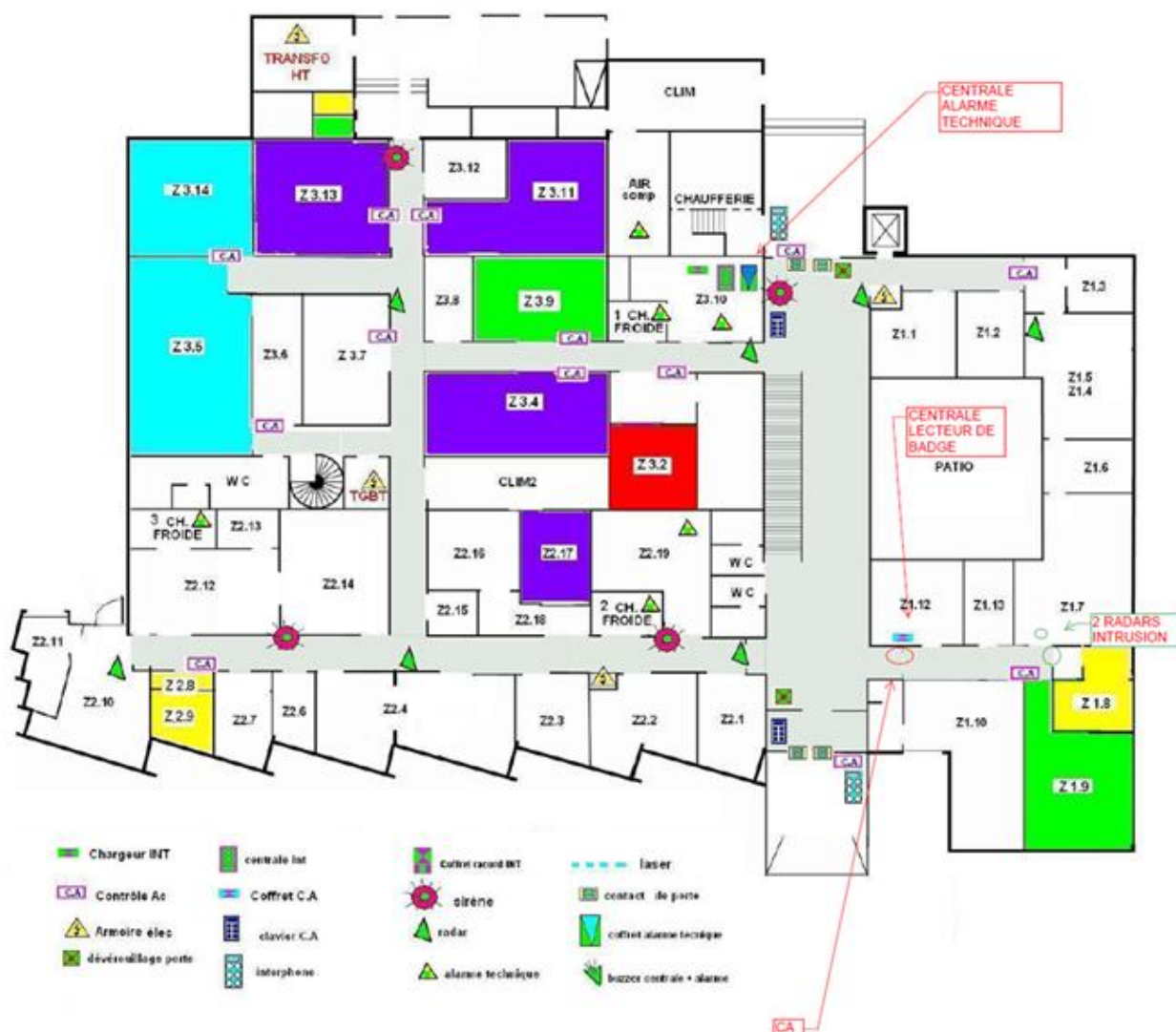
Il sera prévu au titre du présent lot la dépose des équipements de contrôle d'accès (contrôleur de portes et autres équipements associés) situés au niveau rez-de-chaussée partie à réhabiliter soit :

#### En phase 1 :

- Dépose soignée du lecteur de badge au niveau du sas d'accès au bâtiment à supprimer, compris dépose du bouton de déverrouillage porte dans le sas et filerie correspondante.
- Dépose soignée des deux lecteurs de badge sur les portails extérieurs sud existants.

#### En phase 2 :

- Dépose soignée des lecteurs de badge des locaux sas Z1.4, labo Z1.9 et filerie correspondante (phase 2).
- Dépose soignée du lecteur de badge situé en circulation devant le bureau Z1.12 et filerie correspondante.
- Dépose soignée du coffret de gestion (marque CT évolution) situé dans le bureau Z1.12 et sa réimplantation dans le futur accueil bureau B.27 compris liaisons VDI et alimentation BT.
- Dépose soignée d'un lecteur de badge sur les portails extérieurs nord existants.



### **13 - 5.B.7.2. Serrure électrique CA**

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des serrures électriques sur les portes avec contrôle d'accès, réservation à charge lots Menuiseries extérieures ou intérieures suivant demande du présent lot.

Serrure de marque ABLOY ou équivalent série KEL.

#### **En phase 1 :**

- Portes des deux sas L2 R+1
- Portes accès locaux VDI et Z4.13
- Porte accès local vélos sous-sol

#### **En phase 2 :**

- Porte extérieure nouvel accès côté rue de Navacelles
- Portes accès labo Z1.01 depuis circulation 1
- Portes accès sas 2 depuis hall d'entrée

Compris passe-câble, boîtier de gestion de porte, bouton poussoir de déverrouillage et toutes sujétions.

### **13 - 5.B.7.3. Lecteur de badge**

Le système de contrôle d'accès existant est de marque CT Evolution.

L'entreprise devra la fourniture et pose de lecteur pour :

#### **En phase 1 :**

- Portes des deux sas L2 R+1
- Portes accès locaux VDI et Z4.13
- Porte accès local vélos sous-sol
- Portillon extérieur (2u récupérées sur portail sud existant)

#### **En phase 2 :**

- Porte extérieure nouvel accès côté rue de Navacelles (1u récupérée sur sas d'entrée sud existant)
- Portes accès labo Z1.01 depuis circulation 1 (1u récupérée sur porte labo Z1.1)
- Portes accès sas 2 depuis hall d'entrée (1u récupérée sur porte labo Z1.9)
- Portail Nord (1u récupérée sur portail nord existant)

**L'ensemble des lecteurs de badge déposé en phase 2, non réutilisé (1u) est à remettre au MOA.**

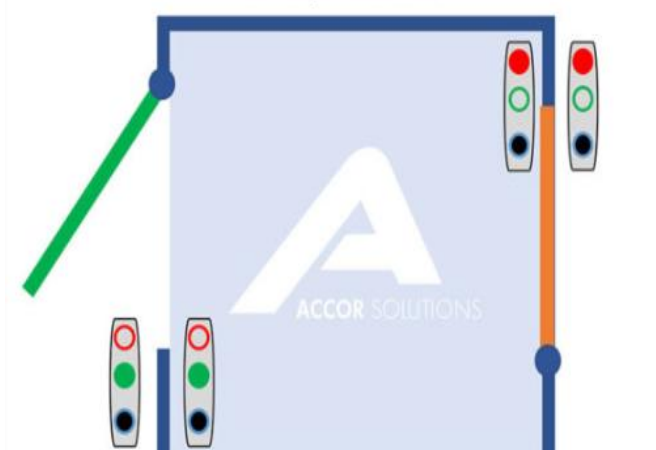
### **13 - 5.B.7.4. Interlockage sas L2**

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et câblage du système d'interlockage des portes des deux sas L2, compris lecteur de badge, bouton poussoir de déverrouillage et platine lumineuse d'état de position, marque ACCOR SOLUTION ou équivalent.

Principe de la gestion de sas :

- Le système de verrouillage des portes, aussi appelé 'effet de sas' ou 'interlockage', est utilisé pour limiter l'accès entre les zones dangereuses et les zones sûres. Il veille à ce qu'une seule des portes connectées puisse être ouverte à tout moment. Si une porte est ouverte, l'autre doit être fermée, ce qui signifie qu'il n'y a jamais de chemin direct vers l'extérieur. L'ouverture des portes sera temporisée.

Une platine de signalisation lumineuse dite 'sémaphore' est placée de chaque côté des portes pour indiquer si elle peut être ouverte ou non. Un bouton poussoir pour demander l'ouverture y sera intégré.



Un sas avec deux portes pour chaque L2 :

- Effet de sas entre deux portes (interlockage)
- Fonctionnement autonome
- Configuration simple
- Gestion de sémaphores
- Temporisation durée de blocage entre deux ouvertures
- Contact d'inhibition de l'effet de SAS sur alarme incendie
- Sortie alarme en cas de défaut
- Report voyants leds sur la carte

### 13 - 5.B.8. ALARME INTRUSION

Centrale d'alarme existante située en local VDI RDC Z3.10, installation de marque ATS1000A-MM.

L'entreprise titulaire du présent lot devra faire réaliser cette prestation en partie ou totalement par la société de maintenance du site qui aura aussi la charge de programmation du système.

#### 13 - 5.B.8.1. Dépose / modifications sur équipement existant

Il sera prévu au titre du présent lot la dépose des équipements de contrôle d'accès (contrôleur de portes et autres équipements associés) situés au niveau rez-de-chaussée partie à réhabiliter soit :

**En phase 1 :**

- Dépose soignée du clavier codé situé dans le sas sud à condamner compris filerie
- Dépose soignée des deux contacts d'ouverture sur portes existantes du sas compris filerie
- Raccourcissement de la barrière périphérique situé sur la toiture RDC façade sud afin de dégager l'emprise des travaux au niveau du sas sud.
- Dépose de la barrière périphérique sur la façade est.

## En phase 2 :

- Dépose soignée de trois radars de détection situés en local Z1.5 /Z1.7 et circulation compris filerie.

### 13 - 5.B.8.2. Travaux à réaliser

Fourniture et pose des équipements et installations d'alarme anti-intrusion et notamment :

## En phase 1 :

- Carte d'extension pour la centrale existante ATS1000A-MM.
- Radar d'alarme anti-intrusion suivant plan.
- Sirènes intérieure et extérieure suivant plan.
- Contact d'ouverture suivant plan.
- Câblage de l'ensemble
- Programmation, essais et mise en service.

## En phase 2 :

- Réimplantation de trois radars de détection déposés précédemment.
- Radar d'alarme anti-intrusion complémentaire suivant plan.
- Sirènes.
- Réimplantation du clavier code alarme déposé précédemment sur l'accès côté rue de Navacelles.
- Contact d'ouverture.
- Câblage de l'ensemble.
- Programmation, essais et mise en service.

### 13 - 5.B.9. ALARME TECHNIQUE

Il sera prévu au titre du présent lot pour chaque congélateur -80° (6u) en local Z4-1 RDC, un câble 1p/9/10<sup>ème</sup> en attente avec 2 m de mou de câble, et le raccordement de ces câbles à la centrale technique existante en local VDI existant RDC Z3.10.

Centrale existante :



### 13 - 5.B.10. VIDEOSURVEILLANCE

Dépose des deux caméras existantes au niveau du sas sud y compris filerie suivant plans.

Réimplantation de ces caméras suivant plan technique.



Le déplacement du moniteur de contrôle dans le local accueil B.27 est à charge du MOA.

## 13 - 6. PRESCRIPTIONS GENERALES DE FOURNITURE, D'EXECUTION ET DE POSE

### *Matériel*

Tout le matériel installé devra être neuf et livré en bon état sur le chantier.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour en assurer la protection et le maintien en bon état jusqu'à la réception des ouvrages.

Les matériaux, produits ou composants entrant dans cette installation devront répondre aux spécifications du CCAG, applicables aux Marchés Publics de travaux (Article 23.1).

En règle générale, l'entrepreneur devra, avant toute commande, adresser au Maître d'œuvre les spécifications techniques des matériels utilisés et obtenir son accord.

Il devra présenter les échantillons qui pourront lui être demandés.

Pour certains matériels, ayant des spécifications très particulières de conception, de performance, encombrement, le Maître d'Ouvrage et le concepteur se réservent le droit d'imposer certaines marques.

## 13 - 6.1. TABLEAUX ELECTRIQUES

### *Enveloppe*

L'équipement contenu dans les tableaux basse tension ne devra occuper que 70 % de la capacité utile de l'enveloppe. Les 30 % restants devront permettre l'adjonction aisée de matériels complémentaires.

L'enveloppe sera en polyester, IK.10 avec porte, IP.66 minimum.

Ils seront composés de :

- Un coffret avec châssis pour fixation de l'appareillage ou d'un châssis avec panneaux latéraux.
- Plaques passe-câbles.
- Porte pleine, serrure à clefs.
- Plastrons + obturateurs.
- Accessoires divers (pattes de fixation, tresse de masse).
- Indice de protection adapté au milieu marin.

De plus, il sera prévu si nécessaire, un jeu de barre principal en cuivre, disposé horizontalement en partie haute, et dont l'intensité minimale sera égale à l'intensité nominale de la source d'alimentation, le nombre des supports sera déterminé en fonction de l'ICC. Aucune pièce nue sous tension ne devra être accessible directement.

### *Appareillage*

L'ensemble de l'appareillage sera monté sur châssis réalisé en acier zingué bichromaté et composé de :

- Montants perforés épaisseur mini 20/10°.
- Traverse en profils DYN symétriques ou asymétriques.

Les disjoncteurs seront du type :

- Modulaire pour les calibres jusqu'à 63 A.
- Boîtier moulé prise avant pour les calibres supérieurs à 63 A.

L'espacement entre deux composants modulaires sera de 3 mm minimum.

Les calibres des contacteurs de puissance seront calculés suivant les caractéristiques des circuits alimentés.

De plus, il sera prévu :

- En face avant de chaque tableau, un voyant LED présence tension.
- Les télerupteurs définis sur les schémas joints en annexe, sur l'ensemble des tableaux.

### *Câblage*

Le câble d'alimentation sera raccordé sur le disjoncteur général par cosses serties.

En aval du disjoncteur il sera prévu un répartiteur permettant le raccordement individuel des disjoncteurs principaux.

Les liaisons entre jeux de barres et disjoncteurs modulaires seront réalisées en fils HO7 VK, munis à leur extrémité de cosses serties ou d'embouts adaptés au type des bornes.

Les liaisons entre jeux de barres et disjoncteurs à boîtiers moulés seront réalisées en barres de cuivre souple isolées.

Chaque disjoncteur principal sera relié individuellement au jeu de barres (pontage entre disjoncteurs proscrit).



Le raccordement des disjoncteurs divisionnaires situés en aval des disjoncteurs principaux sera réalisé à partir de répartiteurs.

La liaison entre disjoncteurs et répartiteurs sera réalisée en barres de cuivre souple isolées ou en conducteurs HO7 VK.

Les câblages issus du répartiteur se feront en conducteurs HO7 VK sous goulottes plastiques.

Les couleurs des conducteurs souples (fils HO7 VK) seront les suivantes :

- Conducteurs de protection ..... : Vert/jaune.
- Conducteurs de puissance..... : Noir (Ph1), rouge (Ph2), brun (Ph3) Bleu (neutre)
- Circuits de commande (alternatif) ..... : Rouge
- Circuits de commande et de puissance..... : Orange

Les barres de cuivre souples isolées seront repérées à l'aide d'adhésif de même couleur que les fils HO7 VK utilisés comme conducteurs de puissance.

Tous les éléments métalliques dont l'assemblage ne permet pas de garantir une bonne équipotentialité des masses et de supporter le courant de court-circuit sont à relier à la terre, en particulier : masses des tableaux, bâti des appareils, coulisses, portes.

Les tresses souples en cuivre seront munies, à leurs extrémités, d'embouts avec œillets pour éviter la détérioration des brins.

### **Bornier**

Tous les fils et câbles sortant ou pénétrant dans l'armoire et d'une section inférieure à 35<sup>2</sup> seront raccordés sur bornes.

Les raccordements des câbles aux bornes seront effectués en peigne avec une boucle accessible d'au moins 10 cm, afin de permettre des mesures d'intensité.

Les blocs de jonction auront les caractéristiques suivantes :

- Montage sur rails symétriques ou asymétriques.
- Température ..... : - 30° C à + 100° C.
- Circuits de puissance ..... : couleur beige (phase - neutre).
- Circuits de terre ..... : couleur vert jaune (terre).
- Circuits de sécurité ou repris en amont du sectionnement général ..... : couleur orange.
- Circuits de commande, télécommande et signalisation (sauf sécurité) ..... : sectionnables.

### **Repérage**

Tous les conducteurs de puissance, de commande et de signalisation seront repérés à l'intérieur de l'armoire et en amont et aval du bornier.

Les borniers seront repérés avec la même numérotation que les conducteurs s'y raccordant.

Tout l'appareillage sera repéré par étiquettes plastiques gravées dans la masse.

Un schéma unifilaire plastifié, réalisé par l'entreprise suivant la normalisation en vigueur et avec reprise des différents repères, sera mis en place dans une pochette autocollante à l'intérieur de la porte de chaque tableau.

Avant exécution, ces schémas seront soumis à l'approbation du BET et du Bureau de Contrôle.

## 13 - 6.2. COUPURE D'URGENCE

Dispositifs de coupure d'urgence permettant en une seule manœuvre, de couper en charge tous les conduits actifs.

Ces dispositifs devront être facilement reconnaissables et rapidement accessibles par le personnel d'exploitation de l'Etablissement.

Il sera prévu des coupures d'urgence réalisées par coffret bris de glace, agissant sur un système à manque de tension, de caractéristique adaptée au circuit sectionné et dont la bobine sera protégée contre les surintensités.

**NOTA** : Prévoir différentiel 300 mA sur alimentation des arrêts d'urgence.

Pour les systèmes à émission, il sera prévu des dispositifs de coupure d'urgence agissant directement sur le disjoncteur ou interrupteur en tête de tableau avec coffret bris de glace avec voyant vert et rouge pour la signalisation (marche/défaut).

Pour les systèmes à manque de tension, il sera prévu des dispositifs de coupure d'urgence agissant sur des contacteurs (modulaires) en aval du disjoncteur ou interrupteur en tête de tableau (suivant schémas joints en annexe).

**NOTA** : Les systèmes émission se mettront en défaut sur absence de tension et ne devront en aucun cas couper le disjoncteur général.

Les systèmes à manque de tension sur microcoupure ou absence passagère de tension, ouverture du circuit, réarmement automatique sur retour tension.

Les coffrets bris de glace seront équipés d'une étiquette réglementaire « Coupure Urgence Electricité ».

## 13 - 6.3. APPAREILLAGE – LUSTRIERIE

### 13 - 6.3.1. APPAREILLAGE

L'entreprise devra présenter, un mois avant toute exécution ou toute commande de matériel, les échantillons de tout le matériel, les palettes de choix des coloris, les procès-verbaux d'essais.

Tout l'appareillage utilisé conforme aux normes NF, devra porter le label qualité USE. Le matériel sera robuste, d'un entretien aisé, et d'un degré IP minimum 20 – IK.3 pour l'appareillage posé sur plinthes électriques et bureaux. IP minimum 44 – IK.8 pour les autres locaux, IP.66 – IK.8 – locaux techniques.

#### **Boîtes d'encastrement**

Les boîtes d'encastrement seront adaptées aux supports, et seront de marque LEGRAND ou équivalent :

- Boîtes spéciales cloisons sèches pour les cloisons de type « PLACOSTIL ».
- Boîtes VERBOX pour les cloisons briques ou carreaux de plâtre et pour les murs aggro.
- Boîtes POROUGE pour les murs en béton banché.

Toutes les boîtes seront prévues pour une fixation de l'appareillage par vis (fixations à griffes proscrites).

La mise en place de ces boîtes sera exigée même dans le cas d'encastrement dans les cadres et profils d'huissieries ou de cloisons préfabriquées.

**NOTA** : Les appareillages installés côte à côte seront mis en place dans une seule boîte d'encastrement permettant de recevoir tous les modules et regroupés sur une même plaque de finition.

## Commandes

Les appareillages de commande seront d'un type normalisé, contacts argent à rupture brusque, mécanisme silencieux, calibre nominal 10 A, fixation à vis.

Hauteur de pose : 1,10 m du sol fini (axe du plastron), sauf spécifications particulières (hauteur d'allège, etc...) et accessibilité PMR.

Toutes les commandes installées dans les circulations, les locaux aveugles ou à l'extérieur d'un local, seront équipées d'un voyant lumineux permanent.

## Prises de courant

Les prises de courant du type 2P + T avec éclips, seront du même modèle que les interrupteurs ou poussoirs installés dans le local correspondant.

Hauteur de pose : 0,50 m du sol fini, sauf spécifications particulières, notamment pour les PC posés sur plinthes électriques.

## 13 - 6.3.2. LUSTERIE

### Dispositions générales

L'entreprise devra l'ensemble de la lustrerie définie sur les plans des installations électriques y compris pose et raccordement. Toutes les sujétions de fixation et de pose seront dues au présent lot.

Tous les appareils, fournis et posés avec lampes, auront une résistance satisfaisante à l'essai au fil incandescent de 850° C pour les circulations et de 750° C pour les autres locaux.

Toutes les dispositions de coordination avec le lot Faux-Plafonds, seront prises pour assurer une qualité de finition parfaite.

L'entreprise devra fournir les plans de réservation pour les découpes pour encastrement qui seront à charge des lots concernés.

Les luminaires ne pourront pas reposer ou être accrochés à l'ossature des faux plafonds, mais seront directement fixés au plancher supérieur ou charpente par suspensions mécaniques indépendantes du plafond et à charge du présent lot.

Les fixations dans les structures B.A. feront l'objet, avant percement, d'une autorisation du Bureau de Contrôle.

Le pontage entre luminaires étant proscrit, le câblage sera réalisé à partir de boîtes de dérivation de type PLEXO, étanches, dissimulées à des endroits où elles seront accessibles en permanence, ou posées dans les faux plafonds démontables et fixées, dans la mesure du possible, sur les ailes des chemins de câbles.

Les connexions seront effectuées par des bornes à serrage mécanique.

**NOTA** : L'implantation des luminaires donnée sur les plans techniques ne constitue qu'une indication de principe, et pourra être revue en fonction de certains critères (calepinage des faux-plafonds, implantation des cloisons et position des poutres, en particulier).

Les luminaires et tout équipement apparent seront impérativement soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage (type de luminaires et implantation).

Les calculs prendront en considération les conditions suivantes :

- Coefficient de réflexion : ..... 7.5.3. dans l'ensemble des locaux.
- Coefficient d'uniformité : ..... > 0,70 sur le poste de travail le plus défavorisé.
- Facteur de dépréciation : ..... 1,20 dans l'ensemble des locaux.
- Hauteur du plan utile : ..... 0,85 m dans l'ensemble des bureaux.

## 13 - 6.4. DISTRIBUTION INTERIEURE

### Principe

- L'ensemble des canalisations principales ou secondaires sera issu des tableaux (TGBT ou TD). Leur distribution choisie de manière à ce qu'il soit possible de retirer aisément tous les conducteurs sans démontage ni travail de démolition, se fera de la manière suivante :
  - Câbles U1000 R02V sous fourreaux pour les alimentations extérieures en tranchées.
  - Câbles U1000 R02V ou H07 RNF sur chemins de câbles, fourreaux ou goulottes, pour les liaisons principales, les circuits force ou de forte puissance.
  - Câbles U1000 R02V (locaux à risques) ou A05 VV (locaux sans risques particuliers), sur chemins de câbles ou sous goulottes, pour les circuits terminaux en apparent.
  - Fils H07 V sous fourreaux encastrés en dalles béton et murs maçonnés, ou câbles A05 VV dans les vides de construction, pour la distribution terminale faisant appel à des sections de 6 mm<sup>2</sup> maximum.
  - Câbles non-propagateurs de flamme, sur chemins de câbles ou sous conduits ICT noyés dans les dalles et murs maçonnés, pour les circuits d'éclairage de sécurité, câble résistant au feu type CR1 (suivant normes NFC 32.300 ou NFC 32.310) pour l'alimentation de l'extracteur général VMC.
- Toutes les sorties de fils pour les luminaires dans les locaux ne comportant pas de faux plafond se feront sous boîte encastrée.
- Il sera prévu toutes les boîtes de dérivation et de raccordement nécessaires à la distribution des divers circuits.

**NOTA :** L'entreprise vérifiera en collaboration avec les autres corps d'état (en particulier chauffage, ventilation), que la répartition des divers réseaux ne pose pas de problème de mise en œuvre tout au long des cheminements communs.

La reconstitution du coupe-feu au droit des parois traversées par ses canalisations, est à charge du présent lot, et devra être réalisée conformément aux articles CO 30 à 33 de l'arrêté du 25.06.80.

### Conduits

- Type IRO 5 ..... : Pour montage apparent dans les locaux ayant un indice de protection mécanique AG2 maximum.
- Type MSB-7..... : Pour montage apparent dans les locaux ayant un indice de protection mécanique AG3. Montage d'utilisation des canalisations de classe II.
- Type MRB 9..... : Pour montage apparent dans les locaux ayant des risques de chocs importants (AG4).
- Type ICT 9 (gris) ..... : Pour montage encastré dans les parois béton avant construction, parois verticales, pose dans saignées après construction, briques creuses supérieures à 5 cm.
- Type ICT (orange).... : Pour montage noyé dans maçonnerie.  
Interdit dans les vides de construction.  
Autorisé dans dalles pleines et planchers préfabriqués.
- Type ICO 5..... : Pour montage encastré avant construction dans les planchers préfabriqués, dans les saignées après construction dans briques creuses supérieures à 5 cm (sous réserve de leur protection contre les chocs mécaniques dus aux travaux de construction) et dans les cloisons légères.
- Type TPC ..... : Pour pose en tranchée. Taux de remplissage inférieur à 1/3.

Les diamètres des conduits seront conformes aux tableaux 52 GN - 52 GD - 52 GP - 52 GR - 52 GS, de la norme C 15.100.

Les gaines dans planchers en dalle pleine seront disposées avant coulage, celles dans cloisons, type PLACOSTIL seront posées après mise en place du premier parement.

Les encastresments en tracé oblique, les encastresments horizontaux au-dessus des baies et les raccords sur les parcours encastrés ne seront pas admis.

Les saignées seront faites à l'aide d'une rainureuse, les rebouchages dans les parois en maçonnerie seront effectués au plâtre gâché, serré et arasé au nu de la cloison.

Au franchissement des joints de dilatation, toutes précautions seront prises pour permettre un jeu suffisant des canalisations ou de leur support.

### **Conducteurs**

La pose des conducteurs sera conforme aux prescriptions de la norme C 15.100. Les croisements ou parcours communs avec des canalisations de toute nature seront réalisés selon les normes en vigueur.

Les divers conduits ne pourront contenir que les conducteurs d'un même circuit.

En dérogation à cette règle, les conducteurs appartenant à des circuits différents pourront emprunter un même conduit sous réserve de l'application de l'article 528 de la norme C 15.100.

Les supports auront une qualité leur permettant de subir sans dommages les influences externes auxquels ils sont soumis.

Les circuits de sécurité chemineront séparément des autres canalisations.

Chaque fois qu'au minimum trois câbles chemineront parallèlement, ils seront obligatoirement fixés sur un chemin de câbles, et disposés en deux couches maximum.

Les fixations, choisies de manière à éviter toute dégradation de câbles, seront réalisées par colliers polyamide à denture extérieure, protégés U.V., espacement < 40 cm.

Boîtes de jonction et repiquages au niveau des bornes des appareils terminaux étant interdits, tous les raccordements imposés par des dérivations de circuits seront réalisés à l'aide de bornes anti-cisaillantes, placées dans des boîtes repérées, et à raison d'un seul câble par entrée défonçable.

Ces boîtes seront fixées sur les ailes des chemins de câbles ou dissimulées à des endroits où elles seront accessibles en permanence.

Pour toute pénétration (armoires, boîtes de dérivation, etc...), chaque câble sera muni d'une étiquette de signalisation sous monture plastique indiquant sa provenance, excepté les installations à courants faibles, la section des conducteurs ne sera pas inférieure à :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits lumière et de commande.
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits PC 2 x 10/16 A + T.
- 4 mm<sup>2</sup> pour les circuits PC 2 x 20 A + T.
- 6 mm<sup>2</sup> pour les circuits PC 2 x 32 A + T.

### **Distribution**

Pour la distribution terminale Courants Forts et Courants Faibles, dans l'ensemble des locaux, il sera prévu des chemins de câbles isolants capotés adaptés aux ambiances humides et salines.

Plinthe deux compartiments réalisée en PVC rigide.

## 13 - 6.5. DISTRIBUTION DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

La valeur de la prise de terre, aussi faible qu'elle soit, sera adaptée au seuil de fonctionnement des dispositifs de protection différentielle.

Terre générale par ceinturage à fond de fouille et raccordée sur une barrette générale de terre.

Mise en place d'une liaison équipotentielle générale regroupant les éléments conducteurs suivants :

- Conducteur général de protection.
- Canalisations d'eau.
- Canalisations de chauffage.
- Eléments métalliques d'autres canalisations de toute nature (VMC, etc...).
- Eléments métalliques de la construction.
- Armoires basse tension.
- Armatures de faux-plafonds, chemins de câbles.

**NOTA** : Pour les chemins de câbles courants forts et faibles, prévoir un câble cuivre nu en parallèle du chemin de câble sur toute sa longueur avec au moins un point de raccordement tous les 5 mètres.

## 13 - 7. MISE EN SERVICE, ESSAIS, RECEPTION, GARANTIES

### *Contrôle technique - Conformité*

Le contrôle technique de l'opération sera réalisé par un organisme agréé dont les frais sont à charge du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise sera tenue de fournir la main-d'œuvre nécessaire pour assister le Bureau de Contrôle au cours de ses travaux de vérification.

Elle devra donner le certificat de conformité de son installation et aura à sa charge toutes les démarches nécessaires, ainsi que les frais correspondants.

### *Vérifications et essais*

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, et avant toute demande de réception, l'entrepreneur effectuera, sous le contrôle d'un représentant du Maître d'Ouvrage, les opérations suivantes, qui ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions du marché, ainsi qu'aux normes et règlements.

En cours de travaux et avant toute demande de réception, l'entrepreneur effectuera les opérations qui ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions du marché, ainsi qu'aux normes et règlements.

Ces vérifications porteront sur :

- Qualité des équipements.
- Fonctionnement des dispositifs de protection.
- Mesures d'isolement.
- Contrôle des mesures de protection contre les contacts indirects.
- Essais des divers asservissements et systèmes de sécurité.

- Bon fonctionnement des dispositifs avertisseurs.
- Tests d'alarmes et de dérangement.
- Bonne tenue des batteries des sources autonomes.
- Contrôle de conformité avec le présent descriptif.
- Contrôle de l'application des règlements.

L'entreprise devra fournir l'ensemble du matériel pour exécuter les différents essais de fonctionnement, ainsi que le personnel compétent pour la réalisation de ces essais.

Les essais seront réalisés en présence d'un organisme officiel.

Les frais afférents seront à la charge de l'entreprise, sauf stipulation contraire.

### **Attestations de fonctionnement de l'AQC**

Dans le cadre de leurs chantiers, les entreprises effectuent des essais de fonctionnement sur leurs installations techniques.

Cette action permet d'éviter les pertes de temps pour corriger d'éventuelles malfaçons.

Les résultats de ces essais sont consignés dans les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC. Chaque attestation est autonome et précise :

- A qui s'adressent ces attestations,
- L'objectif et la nature des essais de fonctionnement,
- Le mode d'emploi et l'enregistrement des essais,
- Des prérequis aux essais, leur planification et les lieux de leur réalisation,
- Des équipements sur lesquels portent les essais,
- Les appareils de mesure nécessaires,
- La description des essais.

### **Réception**

La réception des installations sera prononcée conformément aux dispositions prévues dans le CCTP, et sous réserve :

- De la conformité de l'installation au présent descriptif et aux règlements en vigueur.
- De la levée de l'ensemble des réserves ayant pu être formulées.
- De la mise en œuvre satisfaisante des essais.
- De la fourniture des pièces citées aux articles ci-avant.
- De la fourniture en trois exemplaires des plans et schémas de récolement dont un contre-calque.

### **Garantie**

Tout le matériel est garanti conformément à la réglementation en vigueur.

- Dans l'année qui suit la réception des travaux : **garantie de parfait achèvement**

La garantie de parfait achèvement impose à l'entrepreneur de réparer tous les désordres (vices cachés et défauts de conformité) signalisés au cours de l'année qui suit la réception des travaux, quelles que soient leur importance et leur nature.

- Dans les 2 ans qui suivent la réception des travaux : **garantie biennale**

La garantie biennale impose à l'entrepreneur de réparer ou remplacer, pendant une durée minimale de 2 ans après la réception, tout élément d'équipement qui ne fonctionne pas correctement.

Toutes les installations sont garanties conformes aux règles de l'Art et au projet d'exécution accepté par le Maître d'œuvre.

Au cours de cette période, l'entrepreneur sera tenu de rectifier tous les défauts de fonctionnement qui apparaîtraient.

Il sera totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de non-fourniture, en temps utile, des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces pièces.

L'entrepreneur garantit en outre que l'installation qu'il a réalisée correspond aux différentes caractéristiques qu'il a énoncées dans sa proposition et qu'il remettrait cette installation en conformité si l'exploitation révélait une non-concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système.

La responsabilité de l'adjudicataire à l'égard du M.O. et des tiers n'est en rien diminuée par l'existence du projet type établi par le BET et définissant les bases du projet d'exécution dont la mise au point définitive sera effectuée par le titulaire du lot aussi complètement qu'il le jugera nécessaire.