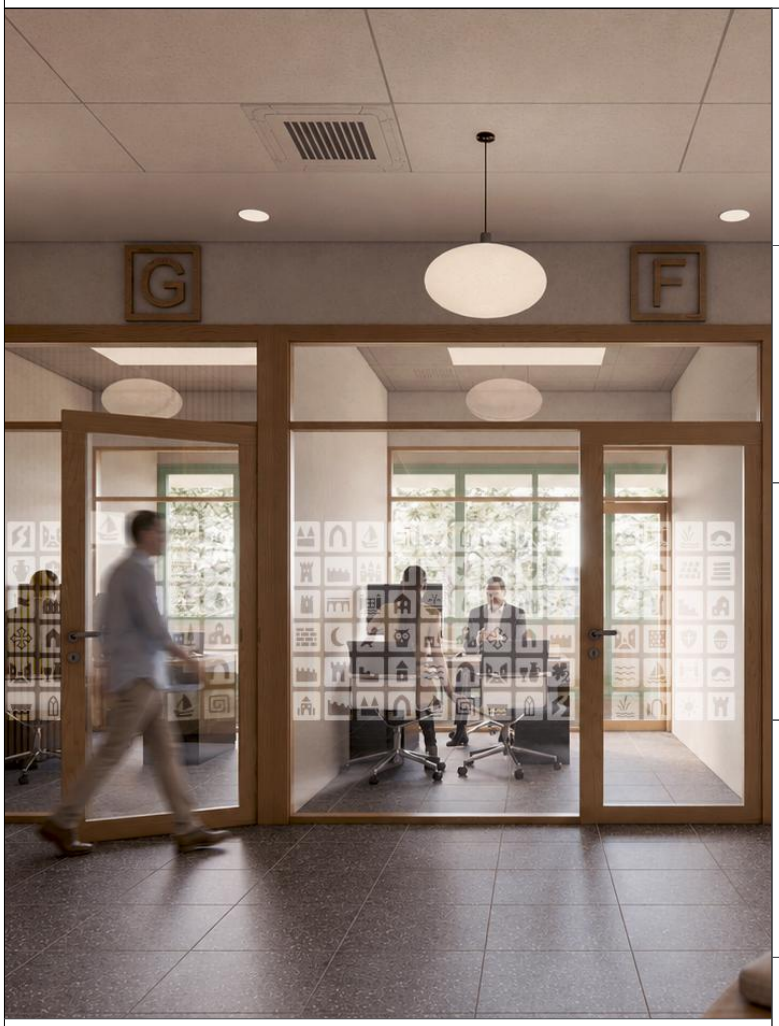
# 2505

## Réhabilitation du siège de la CPAM à Carcassonne




**MOA**
**CPAM de l'Aude**
2 allées bezons, 11 000 Carcassonne
LAURENCE.CAVAGNE@assurance-maladie.fr>

**ARC**
**Charrière & Jacob**
8 rue Saint Joseph
31400 Toulouse
agence@charrierejacob.fr
05 61 53 49 54

**ARC**
**taaac**
61bis rue des fontaines
31300 Toulouse
contact@taaac.fr
0685111847

**STR**
**LS Ingénierie**
1949, boulevard François Xavier Fafeur, 11000 Carcassonne
d.leblay@ls-ing.fr
0680685509

**CVC / FLU**
**ELEC / SSI**
**BET LAUMONT**
79 Avenue de Bordeaux - 11000 Narbonne
nadine.bousquet@laumont-ing.fr
0688737161

**BC**
**BUREAU VERITAS**
Avenue du Forum - 11000 Narbonne
morgane.buisson@bureauveritas.com
0676873559

# DOSSIER DCE

## SUIVI DES MODIFICATIONS

| date | ind | modifications |
|---|---|---|
| 16/10/2026 | - | dossier définitif |

# Cahier des Clauses Techniques Particulières

## CCTP - Lot 09 - Électricité courants forts courants faibles

| CPA | 16/10/26 | DCE | BET | | | | A4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **projet** | **date** | **phase** | **auteur** | **type** | **niveau** | **indice** | **format** | **échelle** |

# SOMAIRE

Table des matières

*0.1. PRESENTATION DU SITE ..... 7*
*0.1. OBJET DU PRESENT LOT ..... 7*
*0.2. ETENDU DES TRAVAUX DE L'OPERATION ..... 7*
*1. PRESCRIPTIONS GENERALES ..... 8*
*1.1. DOCUMENTS DU DOSSIER ..... 8*
*1.2. PRESENTATION DES OFFRES ..... 9*
*1.3. RECONNAISSANCE DES LIEUX ..... 9*
*Il ne sera accordé aucun supplément engendré par une mauvaise connaissance des lieux. ..... 9*
*1.4. DOCUMENTS A PRODUIRE ..... 9*
*1.5. CARTOUCHE ..... 10*
*1.6. STANDARDISATION DES PRESENTATIONS ..... 10*
*1.7. DOCUMENTS D'EXECUTION ..... 11*
*1.8. CONTRAINTES ACOUSTIQUES ..... 12*
*1.9. DEMARCHES ADMINISTRATIVES ..... 12*
*1.10. RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES, CONSUEL ..... 13*
*1.11. SYNTHESE AVANT TRAVAUX ..... 13*
*1.12. COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS ..... 13*
*1.13. QUALITES ET ORIGINE DES MATERIELS ..... 14*
*1.14. ECHANTILLONS ..... 14*
*1.15. CONTRAINTES D'EXECUTION ..... 14*
*1.16. RESPONSABLE DE L'EXECUTION ..... 15*
*1.17. HYGIENE ET SECURITE ..... 15*
*1.18. NUISANCES ..... 15*
*1.19. FIXATION DES SUPPORTS ..... 16*
*1.20. PROTECTION DU MATERIEL ..... 16*
*1.21. LEVAGE ET MISE EN PLACE DU MATERIEL ..... 16*
*1.22. ACCESSIBILITE DES APPAREILS ..... 17*
*1.23. PERCEMENTS – SAIGNEES - REBOUCHAGES ..... 17*
*1.24. NETTOYAGES ..... 17*
*1.25.1. Contrôles et vérifications. ..... 17*
*1.25.2. Essais des Installations ..... 18*
*1.25.3. Autocontrôles ..... 19*
*1.25.4. Réception des travaux (levée de réserves) ..... 19*
*1.26. DOCUMENTS CONFORMES A L'EXECUTION ..... 19*

*1.27. MISE AU COURANT DU PERSONNEL D'EXPLOITATION ..... 19*
*1.28. FORMATION DU PERSONNEL ..... 20*
*1.29. GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT ..... 20*
*1.30. NORMES ET REGLEMENTS ..... 20*
*1.31. BASE DE CALCUL ..... 23*
*1.31.1. Caractéristiques du Courant Electrique ..... 23*
*1.31.2. Spécificités ..... 23*
*1.32. PUISSANCES DES INSTALLATIONS ..... 24*
*1.33. TERMINOLOGIE ..... 24*
*2. LIMITES DE PRESTATIONS ..... 25*
*AVEC LE LOT GROS OEUVRE ..... 25*
*AVEC LE LOT ETANCHEITE ..... 26*
*AVEC LE LOT CLOISON – DOUBLAGE - FAUX PLAFONDS ..... 26*
*AVEC LE LOT MENUISERIE INTERIEURE ET EXTERIEURE ..... 26*
*AVEC LE LOT CHAUFFAGE - VENTILATION - PLOMBERIE ..... 27*
*DIVERS (hors Marché) ..... 27*
*AVEC L'ENSEMBLE DES CORPS D'ETAT ..... 27*
*TRAVAUX PREVUS AU PRESENT LOT ..... 28*
*3. DEPOSE EXISTANT ET INSTALLATION DE CHANTIER ..... 28*
*3.1. CONSIGNATION DES RESEAUX EXISTANTS ..... 28*
*3.2. CONTROLE DES CABLES EXISTANTS REUTILISES ..... 28*
*3.3. DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES ..... 29*
*3.4. INSTALLATION DE CHANTIER SECONDAIRE ..... 29*
*4. RACCORDEMENTS ENERGIE ..... 30*
*5. MISE A LA TERRE / EQUIPOTENTIALITES ..... 30*
*7. PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS DE LA FOUDRE ET PROTECTION CEM 31*
*7.1. GENERALITES ..... 31*
*7.2. LES PROTECTIONS PASSIVES ..... 31*
*7.2.1. Protection principale au niveau de chaque Tableau divisionnaire électrique ..... 32*
*7.2.2. Installations des parafoudres ..... 33*
*Le guide UTE C 15-443 préconise une longueur totale maximale de 50 cm. ..... 33*
*8. TABLEAUX DE PROTECTION ..... 33*
*8.1. TABLEAUX DE PROTECTION EXISTANTS ..... 33*
*8.2. DESCRIPTION GENERALE ..... 35*
*8.3. CONSTITUTION DES TGBT ET TABLEAUX DIVISIONNAIRES ..... 35*
*8.4. DISTRIBUTION ONDULABLE ..... 36*

*8.5. COMPTAGES RT2012 ..... 38*
*8.6. GTC ..... 39*
*8.7. REPERAGE DES CABLES A L'INTERIEUR DES TABLEAUX ..... 41*
*8.8. RESERVE ..... 41*
*8.9. DIMENSIONNEMENT DES PROTECTIONS ET CIRCUIT ..... 41*
*8.10. SCHEMAS - PLANS ..... 43*
*9.1. DISTRIBUTION ONDULABLE ..... 43*
*10. SPECIFICATIONS ET CONDITIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE DES INFRASTRUCTURE DE DISTRIBUTION ..... 43*
*10.1. CHEMINS DE CABLES ..... 43*
*10.2. MOULURES PLASTIQUES ..... 45*
*10.3. CABLES POSES AUX PAROIS ..... 46*
*10.3.1. Câbles posés sous conduits ..... 46*
*10.3.2. Câbles en montage "métro" ..... 46*
*10.3.3. Câbles posés sur les canalisations de transport de fluides ..... 46*
*10.3.4. Canalisations posées en faux plafond ..... 47*
*10.3.5. Repérage des conducteurs ..... 47*
*10.3.6. Repérage des câbles ..... 47*
*10.3.7. Fils ou câbles sous fourreaux noyés dans le béton ..... 47*
*10.3.8. Boîte de dérivation ..... 47*
*10.3.1. Dérivation étanche ..... 47*
*10.3.2. Borniers ..... 48*
*10.4. NATURES DES CANALISATIONS ..... 48*
*11. CHOIX ET MISE EN OEUVRE DES APPAREILLAGES ..... 48*
*11.1. INFLUENCES EXTERNES ..... 48*
*11.2. INSTALLATION DE EQUIPEMENTS ..... 49*
*11.3. APPAREILS EN SAILLIE ..... 49*
*11.4. APPAREILLAGES DE COMMUTATION ..... 49*
*11.5. APPAREILLAGE DE COMMANDES ..... 49*
*11.6. SOCLES DE PRISES DE COURANT ..... 51*
*11.7. POINT D'ACCES ET HDMI – SALLE DE REUNION ..... 51*
*11.8. POSTES DE TRAVAIL ..... 52*
*11.9. COLONNE EN ALUMINIUM ..... 52*
*11.10. ÉCLAIRAGE ..... 54*
*11.10.1. Généralités ..... 54*
*11.10.2. Principes généraux d'éclairage ..... 54*
*11.10.3. Niveau d'éclairement ..... 55*
*11.11. LUMINAIRES ..... 55*

*12. INSTALLATIONS DES BESOINS TECHNIQUES ..... 58*
*12.1. COMPTAGE ..... 58*
*12.2. ALIMENTATIONS DIVERSES ..... 58*
*Le système d'éclairage de sécurité sera de type non permanent et 100% LED. ..... 59*
*13.1. ECLAIRAGE D'EVACUATION ..... 59*
*14. ALARMES TECHNIQUES ..... 60*
*15.1. DECLNCHEUR MANUEL ..... 61*
*15.2. ALARME SONORE ..... 61*
*15.3. ALARME LUMINEUSE ..... 61*
*18.1. Détecteurs Autonomes Déclencheurs (DAD) ..... 61*
*15.1.1. Détecteur automatique d'incendie ..... 62*
*15.2. RECEPTION ET MISE EN SERVICE ..... 62*
*FORMATION DU PERSONNEL ET DE L'EXPLOITANT ..... 62*
*16. VOIX - DONNEES - IMAGES ..... 63*
*16.1. ETAT DES LIEUX ..... 63*
*16.2. CONTEXTE ..... 63*
*16.3. NORMALISATION ..... 63*
*16.4. CABLAGE VDI ..... 63*
*16.4.1. Principes du réseau de distribution ..... 63*
*16.4.2. Infrastructure d'accueil du réseau de distribution ..... 64*
*16.4.3. Les éléments actifs informatiques existants. Spécifications techniques ..... 64*
*16.4.4. Infrastructure d'accueil ..... 64*
*16.4.5. Baies / Coffret 19'' ..... 64*
*16.4.6. Panneaux de brassage ..... 65*
*16.4.7. Cordons de brassage pour la transmission de données ..... 66*
*16.4.8. Matériel actif ..... 66*
*16.4.9. Lien ou Canal Classe EA ..... 66*
*16.5. CABLAGE HORIZONTAL ..... 67*
*NOTA : les câbles informatiques et téléphoniques ne devront pas être de couleur orange pour éviter toute confusion avec le câblage SSI. ..... 67*
*16.5.1. Distributions ..... 67*
*16.5.2. Câble de distribution horizontale ..... 67*
*16.5.3. Connecteur ..... 67*
*16.5.4. Prises terminales ..... 68*
*16.5.5. Poste VDI ..... 68*
*16.5.6. Point de consolidation ..... 68*
*17 ESSAIS DE RÉCEPTION ..... 69*
*17.1.1. Cordons cuivre Tests de Classe EA ..... 69*
*Les paramètres suivants seront testés ..... 70*

*17.2. AUTOCOMMUTATEUR ..... 70*
*17.3. EQUIPEMENTS TERMINAUX ..... 70*
*17.3.1. Postes analogiques ..... 70*
*17.3.2. Postes numériques ..... 70*
*17. ALARME INTRUSION ..... 71*
*20. VIDEOSURVEILLANCE ..... 77*
*21. INDUCTOPHONE ACCUEIL ..... 77*
*ANNEXES ..... 78*

# 0. OBJET

## *0.1. PRESENTATION DU SITE*

Le présent document a pour objet la rénovation des installations électrique du site de la CPAM de CARCASSONNE.

Le projet d'extension est composé d'une zone ERP et une zone ERT, on y retrouve des bureaux, salles de réunion, des sanitaires et des locaux divers.

## *0.1. OBJET DU PRESENT LOT*

Le présent CCTP concerne le lot : **« Electricité courant FORT fAIBLE ».**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) est décomposé en deux parties :

- Les généralités auxquelles la description des ouvrages fait référence et qui en complète les prescriptions.
- La description des ouvrages proprement dite.

Les plans guides techniques sont destinés à faciliter les études de l'entreprise. Ils ne sont valables que pour les dispositions types qu'ils représentent. Il appartient à l'Entreprise de définir à son initiative et sous sa responsabilité, les dispositions de détail qu'elle compte adopter pour réaliser les ouvrages suivant plans et descriptifs.

Ces dispositions seront soumises pour validation au Bureau de Contrôle, Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre.

## *0.2. ETENDU DES TRAVAUX DE L'OPERATION*

Les travaux relatifs au présent lot comprennent essentiellement les fournitures et mises en œuvre afférentes aux prestations suivantes :

- Dépose et mise en sécurité des équipements des zones remaniés, adaptation de l'existant
- L'alimentation Courants faibles depuis le répartiteur général où se trouve l'arrivée télécom existante au R+3,
- Contrôle de la prise de terre générale et renforcement si nécessaire,
- Réalisation liaisons équipotentielles,
- Modification du TGBT,
- Réalisation des TD de l'existant
- Rééquilibrage des phases si nécessaire,
- Chemin de câbles et support de canalisation (goulottes)
- Distribution éclairage,
- Distribution prises de courant,
- Alimentation des besoins techniques,
- Installation d'éclairage de sécurité,
- Déplacement et extension de l'alarme incendie existante,
- Déplacement de l'alarme intrusion,
- Distribution téléphonique et informatique,
- Prises HDMI dans les salles de réunions

- Eclairage extérieur depuis la façade

L'énumération des travaux à effectuer est donné à titre indicatif et n'est nullement limitative, l'entreprise devant tous les travaux nécessaires à assurer une parfaite et complète exécution des ouvrages faisant l'objet du présent cahier des clauses techniques particulières.

L'Entreprise du présent lot devra avoir pris connaissance de l'ensemble des DCE des autres corps d'état. Il ne sera accordé aucun supplément engendré par une mauvaise estimation de l'opération.

# 1. PRESCRIPTIONS GENERALES

## *1.1. DOCUMENTS DU DOSSIER*

Le présent dossier comporte les documents suivant nécessaires à l'étude et à la constitution de son offre :

- Le présent descriptif technique compose le Cahier des Charges Techniques Particulières (base du projet technique du lot)
- Les plans techniques, schémas et synoptiques
- La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire

Cette liste n'étant pas limitative, l'entrepreneur pourra obtenir sur demande d'autres éléments ; les demandes devront impérativement être transmises par écrit, suivant le document d'échange type joint au dossier, sous peine de non-réponse.

***NOTA :***

*Les travaux se rapportent à des ouvrages dont la composition, la disposition et les dimensions sont définies dans le présent descriptif et les plans joints. L'entrepreneur se doit de vérifier ces valeurs et, éventuellement, de les critiquer avant la passation des marchés.*

*Les documents (plans, synoptiques, ...) du présent dossier définissent les principes de la distribution électrique. Par conséquent, les quantités, les sections et les implantations de matériels sont données à titre indicatif. L'entreprise devra notamment établir un bilan de puissance et un dimensionnement selon les fiches de consommation.*

*L'entreprise établira, lors de ses études d'exécution, les plans et les schémas précis des installations comportant l'ensemble des départs et attentes électriques permettant la parfaite alimentation de tous les équipements et matériels mis en œuvre sur le bâtiment. Elle s'appuiera sur les CCTP, les limites de prestations, les plans et dossiers des autres lots pour répertorier l'ensemble de la distribution.*

*L'installateur ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent dossier pour refuser de fournir ou de monter un dispositif quelconque dont l'absence mettrait en cause le fonctionnement de l'installation dans son intégralité. Il lui appartiendra d'apprécier, en cours d'étude, les différences de réalisation pouvant survenir.*

*Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites mais ne figure pas sur les plans et vice-versa, à la même valeur que si les conditions étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites. En cas de contradiction entre les pièces, la prescription la plus pénalisante devra être prise en compte par les soumissionnaires.*

*La liste des puissances fournie n'est pas exhaustive ni limitative, elle tente néanmoins, en phase conception, d'être la plus indicative possible*

*Il est rappelé aux Entrepreneurs que, outre les travaux décrits au présent CCTP, ils devront s'assurer que l'ensemble de leurs ouvrages comprennent tous les travaux annexes et prestations nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux.*

*L'ensemble des travaux est traité à prix global et forfaitaire, conformément aux stipulations du CCTP.*

### *1.2. PRESENTATION DES OFFRES*

Les offres seront obligatoirement présentées suivant les bordereaux quantitatifs-estimatifs joints au dossier et complétées par les dispositions suivantes :

Solution de base

Pour que leur offre soit prise en considération, les entreprises devront impérativement chiffrer la solution de base telle que décrite dans le présent dossier de consultation des entreprise (D.C.E).

Les propositions seront obligatoirement présentées suivant le cadre de bordereau.

Les offres comporteront :

- Le bordereau de prix détaillé conforme à celui du présent dossier, voir complété et précisé,
- Un mémoire technique comprenant :
  - Une liste des marques de matériel retenues,
  - Une durée théorique de l'intervention sur chantier pour ces prestations,
  - Les pièces administratives (qualifications, assurances, etc.),
  - Les moyens humains et matériels proposés,
  - Une notice présentant l'entreprise et son volume d'activité (moyens humains, projets réalisés, C.A sur 3 ans…).
  - Les éléments spécifiques demandés par le Règlement de Consultation

Les prix remis par l'entrepreneur s'entendent fermes, **non révisables**, globaux et forfaitaires, pour une installation en parfait état de marche.

L'entrepreneur devra, en tout état de cause, réaliser les installations prévues au descriptif et sur les plans joints.

### *1.3. RECONNAISSANCE DES LIEUX*

Les entrepreneurs sont sensés s'être rendus sur place pour prendre connaissance des lieux et de l'environnement, afin d'analyser avec précision les problèmes d'accessibilité sur le chantier et de mise en œuvre des installations sur les parties concernées, notamment sur les réseaux existants.

**Il ne sera accordé aucun supplément engendré par une mauvaise connaissance des lieux.**

### *1.4. DOCUMENTS A PRODUIRE*

L'entreprise remettra en 3 exemplaires, à l'approbation de la maîtrise d'œuvre, les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- Planning d'études, de commandes, d'approvisionnements ;
- Fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments (C.S.T.B, AFNOR, …) ;

- Tous les certificats d'homologation de tous les matériels mis en œuvre ;
- Plans détaillés d'exécution de l'installation ;
- Coupes, croquis, synoptique... ;
- Schémas électriques ;
- Notes de calculs détaillées ;
- Bilan de puissance.
- Analyses fonctionnelles.

Durant cette phase, l'entreprise présentera les échantillons des matériels ou maquettes entrant dans la composition de ces ouvrages afin d'en obtenir l'agrément.

De façon générale, tous les plans et schémas devront être remis à l'approbation du bureau de contrôle et ce, préalablement à toute exécution.

Par ailleurs, l'entreprise devra fournir les plans et schémas constitutifs du dossier de sécurité de l'opération. Ces documents seront spécifiques et permettront la constitution du dossier tel que spécifié dans l'article GE2 du règlement de sécurité du 25 Juin 1980.

### *1.5. CARTOUCHE*

Celui-ci fourni par le maître d'œuvre au format A4, comportera les informations suivantes :

- Liaison entre plan (amont et aval),
- Liste des révisions de plan comportant indice, date, objet, émetteur.
- Logo, nom et adresse de l'installateur + numéro d'affaire (propre à l'installateur),
- Titre et sous-titre,
- Échelle,
- Date d'établissement,
- Numéro de folio / nombre de folios,
- Numéro de plan, fonction, lieu.

### *1.6. STANDARDISATION DES PRESENTATIONS*

Tous les symboles seront ceux retenus par la norme AFNOR. Chaque plan ou schéma reprendra en légende ceux qui leur sont propres.

En règle générale, il est souhaitable que les formats soient standardisés. En particulier, tous les schémas fournis sous format A3 :

- Implantation

  En plus de leur fonction propre, sur les plans d'implantation devront figurer la légende des symboles utilisés et leur désignation ainsi qu'être accompagnés d'une nomenclature comprenant, pour chaque appareillage :

  - Symbole, repère, nom, marque, type, référence, degré de protection (matière et IP), tension de service, puissance, classe de fonctionnement, dimension, option constructeur (ou adaptation d'installation), observations éventuelles.

- Schéma de principe

En plus de sa fonction propre, il devra être annexé une nomenclature précisant :

- Symbole, numéro de départ, repère, type d'appareil, observations éventuelles.

- Schémas armoires ou coffrets

Ils comporteront :

- Plan face avant, côté avec précision sur le sens d'ouverture des portes et vue de dessus cotée,
- Plan d'implantation équipement sur châssis,
- Plan de bornier détaillé (vue face), comportant les repères des fils, bornes et câbles,
- Schéma puissance et relayage (avec renvoi situation des contacts sur autre folio),
- Nomenclature précisant : symbole, repère appareillage, nom, marque, type et référence.

Caractéristiques telle que :

- Couleur, dimension, nombre de pôles, puissance, contacts auxiliaires, nombre et type de calibre ampère, tension, sensibilité et précision, observations éventuelles.

### *1.7. DOCUMENTS D'EXECUTION*

Les documents d'exécution sont à la charge du présent lot, également, l'entrepreneur devra les plans de réservations, de détail éventuel, de recollement et les notes de calculs. Ils devront être exécutés selon les prescriptions du CCTP

Les documents d'exécution seront conformes aux chapitres des prescriptions communes.

Les documents à fournir en quatre exemplaires à chaque indice, dont un reproductible sur DAO, format AUTOCAD, sont plus particulièrement :

A - Dans les 10 jours qui suivront la commande

- Une note indiquant la surface nécessaire à ses installations de chantier et toutes les précisions sur les besoins en fluides (eau, électricité).
- Les plans des ouvrages annexes nécessaires à l'installation et devant être exécutés par d'autres corps d'état (socles, réservation, percements, prises d'air, point d'amenée de puissance électrique etc )

B - Durant les premières semaines suivant l'attribution

- Les calendriers des études de conception et de réalisation par rapport à l'exécution.
- Le planning des études.
- Le planning d'approvisionnement, de fabrication usine, de réception en plateforme.
- Le planning des travaux sur le site.
- Les plannings d'essais.

C - Durant les études préalables et en fonction des exigences du calendrier

- Les contraintes d'intervention.
- Les notes de calcul concernant les puissances, les besoins, les protections.
- Les listes des matériels renseignés.
- Les schémas de distribution.
- Les plans guides pour les ouvrages de Génie Civil.
- Les plans des armoires et de leur équipement (analyse et description fonctionnelle).

- Les plans d'implantation.
- Les plans de raccordement et carnets de câbles.
- Les études de réalisation.
- Les spécifications techniques des matériels.
- Les caractéristiques acoustiques des équipements
- Les notes de calculs de dimensionnements des plots antivibratoires
- Les plans et tracés des gaines, positionnement des matériels.
- Les plans d'exécution réalisés selon demande de la cellule de synthèse
- Les réserves en attente.
- Les échantillons.

D - Durant les travaux

- Les plannings d'avancement.
- Les vérifications, essais statiques et dynamiques.

Par ailleurs, l'Entrepreneur sera tenu de fournir, dans le nombre d'exemplaires requis, tous les documents demandés par le Maître d'Ouvrage.

Les certificats d'épreuve, procès-verbaux d'essais, avis techniques ou agréments des organismes compétents seront remis au Maître d'Œuvre, suivant un calendrier arrêté en accord avec celui-ci. Sont notamment incluses dans le montant forfaitaire, les dépenses de toute nature entraînées par les essais et vérifications.

L'Entrepreneur devra remettre au contrôleur technique de l'opération, tous les documents nécessaires à sa mission.

Il restera à la disposition de ce dernier pour tout renseignement complémentaire, visite sur chantier et fournira au Maître d'Ouvrage le rapport de vérification ainsi que la participation aux frais pour l'attestation visée par CONSUEL pour ses installations.

L'attestation visée par le CONSUEL, dont les frais sont à la charge de l'entrepreneur.

Un exemplaire supplémentaire de ces documents sera annexé au dossier de plans conformes à l'exécution.

### *1.8. CONTRAINTES ACOUSTIQUES*

L'entrepreneur devra se reporter à la notice acoustique du bureau d'étude acoustique du projet et prendre en compte les remarques dédiées à son lot.

### *1.9. DEMARCHES ADMINISTRATIVES*

Toutes les démarches devront être faites en accord avec le Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur devra procéder aux déclarations réglementaires auprès des autorités compétentes (autorisations de voirie, …).

L'entrepreneur devra prendre contact avec les services techniques des concessionnaires concernés et avec le Bureau de Contrôle. Il effectuera toutes les démarches auprès de ces derniers pour obtenir les autorisations nécessaires. Il procédera aux déclarations réglementaires auprès des autorités compétentes.

Toutes les démarches nécessaires pour la mise en service définitive, provoqueront les vérifications préalables et feront établir les attestations nécessaires. L'installateur aura à sa charge les frais occasionnés

par CONSUEL et le bureau de contrôle en vue de la délivrance par ces organismes des attestations de conformité.

### *1.10. RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES, CONSUEL*

L'Entrepreneur devra, au moment de son étude et lors de la réalisation de son programme d'exécution, prendre contact avec ces services et respecter les directives qui lui seront communiquées. Il restera à la disposition de ceux-ci pour tous renseignements complémentaires vérification en cours de chantier etc. ...

Enfin, après terminaison des travaux, il fera procéder à la vérification officielle des installations par les services compétents et fournira au Maître d'Œuvre, les plans et schémas, ainsi que le rapport de vérification, de l'organisme de contrôle agrée désigné sur le chantier.

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les instructions particulières des services intéressés. L'entrepreneur devra obtenir tous accords, agréments sur les dispositions de ses installations, ainsi que toutes les réceptions de travaux exigées par lesdites administrations.

Le présent lot aura à sa charge les frais occasionnés par Consuel et le Bureau de contrôle en vue de la délivrance par ces organismes des attestations de conformité aux règlements et normes concernant les installations du présent lot.

### *1.11. SYNTHESE AVANT TRAVAUX*

L'entreprise prendra connaissance des existants et des travaux des autres lots dans le cadre de son marché ; elle tiendra compte, dans son offre, des passages sous structures, des hauteurs de faux plafonds et de toutes les spécificités du projet pour l'établissement de ses plans d'exécution.

Aucune réclamation de cette nature ne sera admise après passation du marché. A cet effet, l'entrepreneur du présent lot participera à la synthèse en y intégrant ses plans, en collaboration avec les autres corps d'état techniques, notamment les lots :

- Gros œuvre,
- Faux plafonds,
- Faux planchers,
- Electricité Courants FOrts, Courants FAibles, SSI,
- Climatisation/chauffage/ventilation,
- Plomberie/sanitaire,

Ainsi que l'ensemble des lots nécessitant des attentes et réservations.

En phase préparation, l'entrepreneur sera tenu d'assister aux réunions de synthèse, si celles-ci concernent des réseaux ou ouvrages l'incombant, ou s'il est convié par la maitrise d'œuvre.

### *1.12. COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS*

L'entrepreneur devra, en temps opportun, prendre contact avec les autres corps d'état pour une bonne coordination des travaux.

Il vérifiera sur plans et sur place que ses installations ne gênent pas les autres entrepreneurs et qu'il n'est pas gêné par eux.

Si ces installations sont placées dans le même local qu'un autre corps d'état technique, il devra s'entendre avec ce dernier pour exécuter les ouvrages communs.

Il devra formuler les observations ou réserves en temps utile, afin que le Maître d'Œuvre prenne les dispositions nécessaires.

### *1.13. QUALITES ET ORIGINE DES MATERIELS*

a) Provenance des matériels

L'ensemble des matériels mis en œuvre dans les ouvrages devra provenir de constructeurs agréés par le Maître d'Œuvre.

D'une façon générale, l'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, sur demande du Maître d'Œuvre, la provenance des matériels au moyen de fiches d'agrément signées par le fournisseur ou toutes autres pièces en tenant lieu.

Les provenances des matériels devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile, pour respecter le délai d'exécution contractuel.

b) Caractéristiques des matériels

Tous les appareils utilisés devront être conformes aux normes françaises AFNOR munis de la marque de conformité NF/USE.

Les mises en œuvre de matériels devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur.

Si, pour une raison quelconque, un matériel ou un procédé de construction ne se rattache pas à une norme ou un avis technique, le Maître d'Ouvrage, sur avis de son Bureau de Contrôle, sera seul juge de son emploi.

Les entreprises peuvent proposer différentes marques de matériel, de qualité similaire. Cependant, afin de rendre possible un choix parmi ces différents matériels, à chaque marque ou type devra correspondre un prix qui sera joint en annexe du bordereau de prix.

Si l'entreprise proposait pour le même prix plusieurs marques de matériel, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent de toute façon le droit de choisir le matériel de la marque qui leur semble le plus approprié.

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de revenir aux matériaux préférentiels, dans le cas où il sera considéré que ceux proposés ne seraient pas jugés équivalents.

### *1.14. ECHANTILLONS*

Durant la phase d'étude, après désignation et accord de principe du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra présenter à l'approbation, un échantillon de chacun des matériels entrant dans la composition de ces ouvrages : appareils d'éclairage, appareillage, etc.

Le Maître d'Œuvre aura le droit de refuser sans appel un matériel qui ne serait pas au moins techniquement équivalent à celui indiqué dans la partie descriptive ou qui présenterait un aspect différent.

La marque retenue ne devra pas être changée en cours de travaux, sauf accord écrit du maître d'œuvre.

### *1.15. CONTRAINTES D'EXECUTION*

L'entrepreneur devra prendre en compte, dans son offre, les contraintes suivantes (liste non exhaustive) :

- Le travail de nuit éventuel sur certains ateliers découlant d'une contrainte d'exploitation,
- Tous les compléments de démarches administratives à Narbonne auprès des concessionnaires et autorités compétentes,

- Les travaux seront exécutés dans le cadre du planning OPC du dossier,
- Prise en compte des travaux des différents lots, de l'existant, de la structure et autres techniques,
- Aucune cote ne sera relevée à l'échelle sur les plans du dossier. En cas d'erreur, l'entreprise devra en faire-part au Maître d'œuvre, l'entrepreneur restant seul responsable des éventuelles erreurs de métrés ou d'oubli.
- Toutes les livraisons de matériel devront être réalisées en accord avec la maîtrise d'œuvre, le pilote du chantier...,
- Aucun matériel ne sera stocké en dehors des limites du chantier, la Maîtrise d'ouvrage ne mettra à disposition qu'une zone de stockage restreinte à matériels, ce qui implique que l'entreprise devra gérer au maximum ces approvisionnements en flux tendus, elle devra se reporter au Plan d'Installation de Chantier du dossier.

### *1.16. RESPONSABLE DE L'EXECUTION*

L'entrepreneur désignera, dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants des Maîtres d'Œuvre et d'Ouvrage.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

### *1.17. HYGIENE ET SECURITE*

L'entreprise devra tenir compte du plan d'hygiène et sécurité annexé au dossier de consultation.

Une attention particulière sera portée à la sécurité.

L'entrepreneur sera tenu de produire et de transmettre son PPSPS, lors de la visite préalable au CSPS. L'entreprise définira dans son PPSPS, le mode opératoire qui devra être en harmonie avec les préconisations du PGC et des pièces écrites suivant le lieu de travail et les risques éventuels.

L'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pendant les travaux pour éviter les accidents du fait de son activité, quelle qu'en soit l'origine.

D'autre part, le matériel mis en place devra comporter toutes les protections nécessaires pour assurer la sécurité des usagers, même en cas de fausse manœuvre.

Pour l'appareillage électrique, il sera prévu toutes les sécurités nécessaires pour qu'aucune intervention ne puisse être effectuée sur un organe sous tension.

### *1.18. NUISANCES*

L'ensemble des installations de chantier et des appareils de chantier ne devront dégager ni gaz, ni fumées, salissants toxiques ou corrosifs, ou dépassant les maximas réglementaires.

Ils ne devront provoquer aucune perturbation dans les installations électriques ou radioélectriques et seront protégés contre les phénomènes électrolytiques et les courants vagabonds.

Les bruits émis par l'installation ne devront, en aucun cas, nuire aux occupants du voisinage, sachant que le chantier est situé en cœur de ville L'entrepreneur donnera les niveaux sonores de tout le matériel prévu à l'extérieur.

L'entrepreneur devra prendre en compte la proximité d'un voisinage de bâtiments d'habitation (logements et hôtels). En cas de dépassement du niveau sonore à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments, l'entrepreneur sera tenu de modifier à ses frais le matériel, afin de le rendre conforme au règlement en vigueur.

Les entreprises devront choisir les systèmes constructifs (ou les procédés de démolition, ou autres…) en fonction des exigences du DCE et notamment (sans que cette liste ne soit exhaustive) :

- Information et sensibilisation du personnel au chantier et à ses spécificités (éviter les cris, les chutes de matériel, sensibiliser les compagnons aux comportements à tenir vis-à-vis du public et du voisinage, etc.)
- Limiter les pollutions de proximité lors du chantier
- Utilisation de matériels et engins agrées CEE et insonorisés
- Lavage du matériel dans des zones spécifiques
- Prévoir un plan de circulation trafic chantier évitant les reculs des camions (Bip)
- Interdire le stationnement des camions, moteur allumé
- Emploi conseillé de matériel à eau (éviter les reprises au marteau piqueur sur béton sec)
- A service rendu identique, interdire les matériels pneumatiques au profit de matériels électriques (compresseurs interdits)
- Brancher tous les matériels électriques au réseau (groupe électrogène interdit)

Des sanctions à la charge de l'entreprise peuvent être prises, conformément au décret du 31/08/2006 sur la lutte contre les bruits de voisinage. Les conséquences pécuniaires de ces sanctions sont entièrement à la charge de l'entrepreneur sanctionné. (Cet article sera repris dans le CCAP)

*En cas d'expertise judiciaire, les niveaux de pression acoustiques maximum admissibles à 2 mètres des façades des riverains les plus proches sont de :

- 45db de 7h à 22h
- 35 db de 22h à 7h
- 55 db acceptés sur une durée de 10mns maximum

### *1.19. FIXATION DES SUPPORTS*

Les supportages des équipements seront réalisés à partir du plafond.

### *1.20. PROTECTION DU MATERIEL*

Le matériel, en particulier le matériel fragile, devra être protégé jusqu'à la réception des travaux contre les intempéries et les incidents de chantier par tout moyen au choix de l'entrepreneur : emballage, feuille de polystyrène, ruban, adhésif, etc.

### *1.21. LEVAGE ET MISE EN PLACE DU MATERIEL*

L'entrepreneur devra faire son affaire du levage et de la mise en place de son matériel lourd. Il devra les frais de location d'installations diverses et les échafaudages nécessaires.

### *1.22. ACCESSIBILITE DES APPAREILS*

L'entrepreneur devra vérifier sur plans et sur place que les opérations d'entretien des appareils et de conduite du matériel peuvent s'effectuer aisément et sans danger pour le personnel ou l'exploitant, le tout conformément aux règlements de sécurité.

Il devra fournir tous les accessoires de sécurité nécessaires (échelles, mains-courantes, appareils de manutention, etc.).

Il sera pris toutes les dispositions pour permettre les démontages et remplacements courants.

Les plaques signalétiques devront être lisibles, facilement accessibles et les installations comporter tous les appareils nécessaires au contrôle de leur fonctionnement.

Aucun organe de commande ou de réglage ne devra se trouver dans un local privatif ou inaccessible au personnel d'entretien.

### *1.23. PERCEMENTS – SAIGNEES - REBOUCHAGES*

Tous les percements et saignées nécessaires au parfait achèvement de ces travaux, dans les cloisons, habillages, cloisons de doublage seront exécutés par le présent lot qui procédera également à leur rebouchage soit au plâtre, soit au mortier de ciment. Finition lissée parfaite.

Aucune canalisation ne devra être apparente.

*Nota : les traversées de parois seront obturées de manière à préserver le degré CF. Si les canalisations sont sous gaine : les gaines doivent présenter un CF traversée = CF paroi*.

Les traversées de parois par des réseaux électriques seront obturées intérieurement et extérieurement suivant les conditions de l'article 527.2 de la norme d'installation NF C 15-100 (décembre 2002) de manière à restituer le degré de résistance au feu prescrit pour la paroi.

Conformément à l'arrêté du 22 mars 2004, l'ensemble des produits de calfeutrement coupe-feu mis en œuvre sur site bénéficieront d'un ATE (ou ETE), d'un marquage CE et d'une déclaration des performances.

Au terme du chantier, un contrôle exhaustif des pénétrations et joints calfeutrés sera réalisé par l'entreprise. Un dossier de récolement de l'ensemble des calfeutrements réalisés sera à fournir au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre et bureau de contrôle, comprenant l'ATE (ETE), la fiche technique des produits utilisés, un plan de repérage et un reportage photographique. Ce dossier pourra être constitué à l'aide d'un logiciel adapté : Logiciel Assistant de Projet Coupe-feu Hilti CFS-DM.

### *1.24. NETTOYAGES*

Ils seront exécutés conformément aux pièces écrites générales.

Néanmoins, l'entrepreneur est tenu de nettoyer son poste de travail en fin de journée, ou à la fin de son intervention.

### *1.25. VERIFICATION, ESSAIS, LEVEES DE RESERVES*

#### 1.25.1. Contrôles et vérifications.

A la fin des travaux, il sera procédé aux contrôles suivants :

- Conformité aux spécifications techniques du présent descriptif,
- Respect des normes et règlements en vigueur.

Tous les matériels ou parties d'installations qui seraient refusés par le Maître d'Œuvre, pour défectuosité ou non-conformité aux conditions fixées seraient immédiatement déposés et remplacés ou modifiés par l'Entrepreneur dans les conditions précisées par ordre de service ou sur PV de chantier, sans qu'il en résulte ni augmentation de prix, ni prolongation de délai.

### 1.25.2. Essais des Installations

L'Entrepreneur aura à sa charge tous les essais concernant ses installations et sera tenu de fournir le matériel et la main d'œuvre nécessaire à leur réalisation. Il devra être fourni le procès-verbal d'essais.

Ces principaux essais seront les suivants :

- Essais de fonctionnement des appareils,
- Essais relatif aux niveaux sonores,

Les certificats d'épreuve, procès-verbaux d'essais, avis techniques ou agréments des organismes compétents seront remis au Maître d'Œuvre, suivant un calendrier arrêté en accord avec celui-ci. Sont notamment incluses dans le montant forfaitaire, les dépenses de toute nature entraînées par les essais et vérifications. L'Entrepreneur devra remettre au contrôleur technique de l'opération, tous les documents nécessaires à sa mission.

Il restera à la disposition de ce dernier pour tout renseignement complémentaire, visite sur chantier et fournira au Maître d'Ouvrage le rapport de vérification ainsi que l'attestation visée par le bureau de contrôle, dont les frais sont à la charge de l'entrepreneur.

Un exemplaire supplémentaire de ces documents sera annexé au dossier de plans conformes à l'exécution.

L'entreprise devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations, elle devra établir des procès-verbaux regroupant les travaux du présent dossier.

Ces procès-verbaux seront établis en fin de chantier, en deux exemplaires :

- Un exemplaire sera adressé par l'entreprise au Maître d'Ouvrage.
- L'autre exemplaire sera adressé au contrôleur technique pour avis,

Il sera également procédé, en plus, aux vérifications suivantes :

- Vérification systématique de la conformité des équipements réalisés avec les plans et les conditions techniques fixées précédemment. Toutes les vérifications ou essais, prescrits au présent titre, pourront être effectués et sans que l'entreprise puisse en aucune manière, refuser d'y apporter son concours sans réserve,
- Vérification des différentes fournitures faites, afin de s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques et au devis, ou dans le cas contraire ont des caractéristiques techniques au moins équivalentes à celles imposées,
- Vérification des mesures prises en matière de repérage de la filerie et vérification de la mise en place de toutes les plaques ou étiquettes indicatrices ou signalétiques, vérification d'identification de tous les circuits, repérage ou indications diverses.
- Vérifications techniques de l'Entreprise.

L'entreprise soumissionnaire devra présenter dans son offre le programme de leurs vérifications techniques, comportant notamment :

1. l'identification du responsable des vérifications techniques,
2. les procédures de vérification de la validité des documents techniques établis,
3. les procédures de diffusion des documents d'exécution approuvés et de retrait des documents périmés,

4. la nature et la fréquence des vérifications techniques concernant l'exécution (fiches d'identification et/ou bons de livraisons, fiches de contrôle d'exécution, procès-verbaux d'essais à la charge des entreprises, etc...)

#### 1.25.3. Autocontrôles

Avant le démarrage des travaux, l'entreprise proposera à la maîtrise d'œuvre des procédures de contrôle et l'exécution des études et des travaux relatifs à son marché ; ces procédures intégreront la mise en application de fiches d'autocontrôle dont les formes seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre ; ces fiches seront classées et conservées par l'entreprise pour être remises en 3 exemplaires lors des opérations de réception.

#### 1.25.4. Réception des travaux (levée de réserves).

La réception des travaux interviendra après l'achèvement des travaux. Si les installations font l'objet de réserves, l'Entrepreneur devra y porter remède à ses frais dans un délai imposé au CCAP.

Une visite de levée de réserves sera faite après le délai estimé nécessaire pour juger des résultats obtenus. Si les réserves ne pouvaient être levées après ce délai, un procès-verbal de carence serait dressé à l'encontre de l'Entrepreneur.

### *1.26. DOCUMENTS CONFORMES A L'EXECUTION*

L'entrepreneur fournira, avant réception des ouvrages, les schémas de fonctionnement qui seront établis à une date permettant la vérification matérielle de leur conformité.

Avant la réception des travaux, l'entreprise devra fournir en quatre exemplaires, dont un reproductible sous AUTOCAD :

- Tous les plans, schémas et les synoptiques des installations,
- Les nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indications de la provenance, durée de vie prévisionnelle, continuité de fourniture de pièces de rechange pendant 10 ans.
- Les notices d'entretien et de conduite des installations avec les schémas renseignés.
- Les listes des pièces de rechange et matériels consommables,
- Les adresses de fournisseurs, numéros de téléphone, nom des personnes à contacter,
- Toute la documentation (notices fonctionnelles, de maintenance, etc...) établie au cours de l'étude permettant l'exploitation, la conduite, l'entretien des systèmes, la modification ou l'adjonction de matériels.

### *1.27. MISE AU COURANT DU PERSONNEL D'EXPLOITATION*

L'entrepreneur devra assurer la mise au courant du personnel d'exploitation.

Un spécialiste expliquera dans le détail, au préposé du maître d'ouvrage, le fonctionnement et la conduite de l'installation.

L'entrepreneur devra fournir, en double exemplaire, les notices de fonctionnement de tous les appareils de l'installation, ainsi que la nomenclature détaillée des pièces de rechange. Tous les textes, indications et figures seront en français.

Il devra également donner par écrit toutes les indications nécessaires pour la conduite et le réglage des appareils, ainsi que les manœuvres à effectuer en cas d'incident.

Les appareils dont la manœuvre est complexe ou présente des dangers, devront comporter des notices claires et lisibles, indiquant la succession des opérations à effectuer.

### *1.28. FORMATION DU PERSONNEL*

Au titre du marché, l'entreprise est tenue de former le personnel d'exploitation.

Cette formation s'inscrit dans le cadre de la prise en charge de l'installation par les équipes du site. Elle a pour but de donner aux équipes d'exploitation et à son encadrement les moyens d'utiliser de manière complète l'outil mis en place.

L'entreprise prévoira la présence d'un technicien qualifié ayant participé à la réalisation du projet pour faciliter la prise en charge de l'installation.

La formation sera effectuée sur le site et se décomposera de la manière suivante :

- Formation théorique à l'aide de supports écrits et documentation,
- Formation pratique réalisée simultanément à la mise en service.

L'entrepreneur devra prévoir 2 sessions de formation de 6 personnes pour chaque équipement, 1 avant livraisons et l'autre 1 mois après la livraison.

### *1.29. GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT*

Au titre de la garantie, l'entreprise devra, pendant une période d'un an à compter de la réception des travaux, la garantie, pièces et main-d'œuvre, sur les travaux et les fournitures de son lot, soit la garantie totale.

### *1.30. NORMES ET REGLEMENTS*

Documents de Base

II est rappelé que ce bâtiment répond notamment aux normes et règles :

- Pour les zones d'exploitation, aux dispositions relatives au Code du Travail.
- Pour les zones accessibles au public : ERP 5$^{ème}$ catégorie

Documents Techniques et Textes Officiels de Référence

Les travaux à réaliser dans le cadre du présent lot devront respecter les normes et réglementations françaises et européennes. En conséquence, l'entrepreneur sera tenu de se conformer aux prescriptions contenues dans les documents décrits ci-après.

Réglementations applicables

Le bâtiment est classé en ERP, de 5ère catégorie et est soumis aux différentes réglementations suivantes, sans que la liste soit exhaustive, à savoir :

- Dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique (arrêté du 25 Juin 1980)
- Articles R123-1 à R123-55 et notamment l'article 17 du Code de la Construction et de l'Habitation (décret du 31.10.1973)
- Instructions Techniques N° 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public (Avril 2004)

- Normes NF S. 61-930 à 61-940 et 61-950, relatives au système de sécurité incendie
- Norme NF S. 61-937 concernant les dispositifs actionnés de sécurité
- Règlement sanitaire départemental type
- Normes NF C. 13-100, C. 13-200 (HTA), C. 14-100 (BT) et C. 15-100 (BT)
- Code du Travail
- Décret 94-86 du 26.01.1994 : accessibilité aux personnes handicapées

Installations classées pour la protection de l'environnement

La loi N° 76-663 du 19 Juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, mise en application par te décret N° 77-1133 du 21 Septembre 1977, et particulièrement les arrêtés type :

- Rubrique N°2920 concernant les installations de réfrigération et de compression mettant en œuvre des fluides frigorigènes

Sécurité incendie

Les installations seront conformes aux normes de sécurité en vigueur, et en particulier aux normes SSI NF S. 61-930 à NF S. 61-950 :

- Le système de sécurité incendie sera de catégorie E
- Chaque dispositif actionné de sécurité devra répondre à la norme NF S. 61-937

Réglementations électriques et diverses

La base de référence des spécifications techniques applicables au projet est constituée par des documents officiels non annexés matériellement au présent dossier. Les documents officiels représentés ci-après regroupent, d'une manière générale, les textes visant la réalisation d'ouvrages courants forts. Les installations devront être conformes aux règles de l'art, décrets et normes en vigueur.

Tous les ouvrages décrits dans le présent document sont prévus conformes à la réglementation en vigueur et respectant notamment :

- Les normes françaises homologuées ou enregistrées, publiées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) :

  - C 03 : Schémas et symboles.
  - C 04-200 ; Repérage des conducteurs.
  - NFC 13-100
  - NFC 13-200
  - NFC 15-100 Installations basse tension et les équipements correspondants
  - NFC 15-402 Alimentations sans interruption (ASI) de type statique
  - NFC 18-510 instructions générales de sécurité d'ordre électrique
  - NF EN 60801-2 Compatibilité électromagnétiques pour les matériels de mesure et de commande pour les processus industriels - partie 2 : prescriptions relatives aux décharges électrostatiques (IDTCEI801-2)
  - NF EN 50081-2 Compatibilité électromagnétiques norme générique immunité partie 2 : environnements industriels
  - NF EN 50082-2 Compatibilité électromagnétiques norme générique immunité partie 2 : environnements industriels
  - NF EN 61000-4 Compatibilité électromagnétiques partie 4 : techniques d'essais et de mesures
  - UTE C 15 103 Installations électriques à basse tension, choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes,

- UTE C 15-104 Installations électriques à basse tension, détermination simplifiée des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection,

- UTE C 15-105 Installations électriques à basse tension, détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection,

- UTE C 15-106 Installations électriques à basse et haute tension – guide pratique-section des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaisons équipotentielles,

- UTE C 15-520 Installations basse tension, canalisations, mode de pose, connexions

- UTE C 15-531 Protections contre les surtensions atmosphériques, installation de parafoudres,

- C18-510 et C18-513 : Prescriptions de sécurité.

- C20-010 : Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.

- C63-850 et EN 61-131-1 : Automates programmables. Appareillage industriel à basse tension.

- C91-100 : Protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle.

➢ Les Documents Techniques Unifiés (DTU) publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

➢ Les textes législatifs, décrets, arrêtés ministériels, circulaires et règlements en vigueur, publiés par la Direction des Journaux Officiels :

- l'arrêté du 20 Juin 1975 et la Circulaire du 18 Décembre 1977 ; installations thermiques (exploitation en vue de réduire la pollution atmosphérique)

- l'arrêté ministériel du 26 Février 2003 : circuits et installations de sécurité

- le décret 94-86 du 26 Janvier 1994 : accessibilité aux personnes handicapées

- l'arrêté du 27 Juin 1994 ; accessibilité des handicapés dans les locaux de travail

➢ Les règles de séparation des courants forts et faibles émises par les exigences des normes et constructeurs des réseaux de précâblage.

➢ Les recommandations EDF et concessionnaires

➢ Les normes européennes concernant la compatibilité électromagnétique, notamment la directive européenne 89/336 du 3 Mai 1989 transcrite par le décret français 92-587 du 15 Septembre 1992 et 73/23 CEE modifiées par les directives européennes 92/31/CEE et 93/68 CEE du conseil (de 1992 et 1993) :

- NF C 46-023 (CEI 8014) compatibilité électromagnétique - prescriptions relatives aux transitoires

- EN 55022-1 (NF C 91-022) limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information

- Recommandation FICOME

- Normes CEI série 1000, notamment 1000-3 (limites CEM) et 1000-5 (recommandation d'installation) et les normes génériques EN 50081 et EN 50082 concernant les émissions des perturbations et l'immunité de ces perturbations,

➢ Les avis de la commission départementale pour la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, délivrés avec le permis de construire.

➢ Les recommandations sur les limitations des intensités de radiations électromagnétiques. Base : documents 3E techniques ; les champs électriques et les effets biophysiologiques (3E N°

553 du 23 Mars 1997) et les « valeurs limites d'expositions aux agents physiques » (note DN1183-95-79 de l'INRS).

D'une manière générale, sauf indication contraire, les alimentations seront réalisées en câble FR-N1X6G3 (Cca-s2,d2,a2)

Cette liste n'est pas limitative et peut être complétée d'une part, par le bureau de contrôle et, d'autre part, par l'expérience professionnelle de l'entreprise.

Cette énumération, indicative et non limitative, n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce.

Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur à la date de signature du marché.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au maître d'œuvre, avant la remise de son offre. Dans le cas contraire, tous les frais d'une modification du projet, suite à une non-conformité, une fois le marché passé, seront donc à la charge de l'entreprise.

Toute installation non conforme à la nouvelle réglementation en fin de chantier serait totalement refusée.

## *1.31. BASE DE CALCUL*

### 1.31.1. Caractéristiques du Courant Electrique

Caractéristiques du réseau électrique issu du branchement à puissance surveillée (Vert C3) :

- Puissance : 250KVA
- Tension : 230/400 V
- Fréquence : 50 Hz
- Régime du neutre : TN

Taux d'harmonique de rang 3 et multiple de 3 en courant inférieur à 15%.

NOTE : Toutes les dispositions (notamment dispositifs à courant résiduel, etc.) nécessaires pour assurer une totale protection des personnes contre les contacts indirects font partie intégrante du présent lot. Cet avertissement prévaut sur les pièces graphiques. L'entreprise devra prévoir tous les dispositifs en référence à la NF C. 15-100 et UTE divers et ne pourra faire état d'une omission dans le présent dossier pour refuser de fournir et monter un équipement quelconque nécessaire à la protection des personnes.

Très Basse Tension

Tension TBTP : entre 48 V sauf spécifications spéciales (24 Volts)

Fréquence train d'impulsion/système binaire

Distributions Terminales

Toutes les masses métalliques seront interconnectées et raccordées au réseau de terre

La distribution monophasée se fera en trois fils (Ph + N + T)

La distribution triphasée se fera soit en 4 fils (3 Ph + T), soit en 5 fils (3 Ph + N + T), suivant les besoins de l'utilisation

### 1.31.2. Spécificités

Dimensionnement du Matériel

L'entreprise fournira, avec son offre, les justificatifs confirmant le dimensionnement des éléments de l'installation.

Traitement coupe-feu

Toutes les traversées de cloisons ou de planchers seront traitées coupe-feu pour rendre le degré d'isolement de la paroi traversée.

Toutes les traversées de parois CF, seront rendues coupe-feu à l'aide de sac coupe-feu, enduit, mortier ou mastic coupe-feu du type HILTI ou équivalent. (PV à fournir).

Environnement

Le prix forfaitaire des prestations du présent lot inclura toutes les contraintes liées aux autres prestations des autres lots.

Lorsque les supports ou fourreaux sont prévus à un autre lot, l'entreprise du présent lot doit s'adapter à leur implantation et prévoir les compléments, si nécessaire. Le matériel mis en œuvre sera compatible avec le matériel prévu aux autres lots.

Dimensionnement des canalisations sections des conducteurs

Les sections seront déterminées en tenant compte de la chute de tension, dans les limites prescrites, de l'échauffement admissible, compte tenu des conditions de pose, du réglage des appareils de protection et des tableaux de la NFC 15100.

Chutes de tension pour le réseau électrique issu du branchement Tarif Vert (poste privé), pour une alimentation depuis le réseau Basse Tension (B.T.), les chutes de tension maximales seront :

- 6% pour l'éclairage
- 8 % pour les autres usages (force motrice, prises de courant et petits équipement)

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 asymétrique pour un défaut triphasé boulonné.

Résistance mécanique

Les matériaux utilisés devront présenter une résistance mécanique suffisante pour résister sans vieillissement ni déformation aux effets statiques et dynamiques courants, ainsi qu'aux contraintes dynamiques liées au passage des intensités de court-circuit définies ci-dessus.

Environnement - Conditions climatiques

Le dimensionnement des canalisations et la conception des tableaux tiendront compte des conditions d'environnement suivantes :

- Locaux climatisés (boutiques, locaux communs d'exploitation) = + 18°C à + 25°C en période d'activité, + 5°C à + 40°C en période d'arrêt
- Locaux ventilés (locaux techniques, parking, ...) = + 5°C à + 40°C
- Locaux extérieurs = -5° C à + 40° C

### *1.32. PUISSANCES DES INSTALLATIONS*

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la collecte des différentes puissances des installations existantes et projetées, afin de produire un bilan de puissances ; il joindra son étude à la remise de son offre.

### *1.33. TERMINOLOGIE*

Les spécifications contenues dans ce CCTP (descriptif) sont présentées sous une forme condensée.

Certaines phrases sont incomplètes, par omission intentionnelle de mots tels que : l'entrepreneur « devra », « devra être », ...

Ci-après, la signification de certaines phrases condensées :

« Fourniture et pose » ou « Mise en œuvre » : comprend l'achat, l'installation, le raccordement, la mise

en service et les essais complets nécessaires à l'exploitation normale et sécuritaire de l'installation particulière à laquelle ils se réfèrent.

« Pose » : signifie l'assemblage, le montage et la fourniture des accessoires requis et/ou nécessaires au raccordement d'équipement fourni par un tiers, ainsi que toute assistance requise pendant la mise en service et essais de ces équipements.

« Fourniture » : signifie l'achat, l'acquisition et la livraison, ainsi que la mise en service et essais d'un équipement complet pour installation et/ou utilisation par un autre corps d'état et/ou tierces personnes.

« Travaux » : signifie la main d'œuvre, le matériel, l'équipement et appareils de contrôles, accessoires et autres éléments, ainsi que la mise en service et essais nécessaires à une installation complète et fonctionnelle.

« Câblage » : comprend les conduits, fourreaux, chemins de câbles, raccords, boîtes de tirage, câbles et autres éléments nécessaires aux raccordements électriques, de quelque nature qu'ils soient, tels qu'indiqués ou notés.

« Non apparent » : signifie enfoui dans la maçonnerie et autres constructions, installé en trémies, entre doubles cloisons ou dans des faux plafonds, caniveaux, vide technique, sous coffrages.

« Apparent » : signifie qui n'est pas installé enfoui dans le sol ou « non apparent », tel que défini ci-dessus. « indiqué », « montré », « noté » : signifient tel qu'indiqué, montré, noté sur les plans et dans le CCTP.

« Equivalent » : signifie que par rapport à l'équipement du fabricant spécifié, celui proposé est équivalent en facture, matériaux, poids, dimensions, conceptions et rendements.

« Examiné », « satisfaisant », « accepté », « selon instruction » ; signifient tel qu'examiné par, à la satisfaction de, accepté par, selon les instructions du Maître d'Œuvre.

## 2. LIMITES DE PRESTATIONS

### AVEC LE LOT GROS OEUVRE

*Travaux à la charge du lot "Gros Œuvre"*

- Les grosses réservations nécessitant un linteau ou un ouvrage particulier de maçonnerie, à l'exception de celles qui n'auront pas été demandées en temps utile, et qui seront obligatoirement exécutées par le lot Gros Œuvre, mais à la charge du lot ELECTRICITE.
- Les percements et réservations en béton armé dans la mesure où les indications nécessaires à la réalisation de ces percements ou réservations auront été communiquées dans les délais prévus par le Maître de l'Ouvrage.
- Réservations dans les ouvrages en béton comprenant les percements, les trous, les trémies, feuillures, encoches, caniveaux, chevêtres, etc ...
- Réservations dans les ouvrages en maçonnerie nécessitant la réalisation d'un linteau.
- Recoupements des gaines verticales. Le matériau utilisé pour les rebouchages devra présenter une tenue au feu égale au matériau de base.
- Le rebouchage des trous liés à la dépose de matériel.
- Les tranchées et rebouchages pour réseaux sous dallage.
- Rebouchages des percements et réservations.
- Les rebouchages permettant de retrouver les degrés coupe-feu des différentes parois.
- Installation de chantier (raccordement en énergie du chantier, baraquements, vestiaires,

sanitaires, point d'eau…)

*Travaux à la charge du lot "Electricité"*

- La fourniture des plans comportant les dimensions et les emplacements de toutes les réservations, tous les massifs, tous les caniveaux, dans la maçonnerie et le béton.
- Les percements et réservations dans les parois maçonnées ne nécessitant pas d'ouvrage structurel.
- Les percements dans les ouvrages ne nécessitant pas un ouvrage de maçonnerie et d'étanchéité.
- Les scellements.
- Les incorporations dans les planchers, voiles ou cloisons.
- Les découpes dans les cloisons, pour encastrement des boîtiers supports d'appareillages, pour les passages des canalisations.
- La mise en sécurité des installations existantes
- Installation de chantier secondaire (éclairage et coffrets de chantier)

**AVEC LE LOT ETANCHEITE**

*Travaux à la charge du lot "Étanchéité"*

- La fourniture et la mise en œuvre de crosses en toiture pour les câbles d'alimentation des extracteurs en toiture

*Travaux à la charge du lot "Électricité"*

- La fourniture d'un plan précis du travail à effectuer.

**AVEC LE LOT CLOISON – DOUBLAGE - FAUX PLAFONDS**

*Travaux à la charge du lot "Faux Plafond"*

- Les découpes dans les plafonds, à la demande du présent lot.
- Les trappes de visite dans les faux plafonds ou les trappes d'accès aux équipements
- Encoffrement chutes, cheminement CFO.

*Travaux à la charge du lot "Electricité"*

- Les mises à la terre et les liaisons équipotentielles de plafonds et de structures supports.
- Les fixations des luminaires, chemins de câbles et appareillages divers, de façon indépendante des faux plafonds (et des gaines de ventilation) à l'exception des spots encastrés.
- Le traçage des découpes sur les faux plafonds ou fourniture d'un plan précis du travail à effectuer.

**AVEC LE LOT MENUISERIE INTERIEURE ET EXTERIEURE**

*Travaux à la charge du lot "Menuiserie"*

- Gâche ou ventouse et raccordement depuis le câblage en attente en limite de châssis.
- Le raccordement du câble des commandes des BSO ou VR

*Travaux à la charge du lot "Electricité"*

- Les mises à la terre et les liaisons équipotentielles des dormants ou châssis métalliques.
- Mise en œuvre de l'alimentation et de la commande des divers ouvrants (Gâche, …)
- Mise en œuvre de l'alimentation et de la commande des BSO et VR en local

## AVEC LE LOT CHAUFFAGE - VENTILATION - PLOMBERIE

*Travaux à la charge du lot "Chauffage, Ventilation"*

- Le détail des puissances à amener à chaque armoire et leur localisation.
- Les raccordements des appareils fournis au titre du lot chauffage / ventilation / plomberie.
- Les liaisons régulateurs - sondes-régulateurs.
- La fourniture, la pose, le raccordement des armoires chauffage, alimentant l'ensemble de ses installations.
- La mise à la terre des appareils fournis au titre du lot chauffage / ventilation / plomberie.
- Les raccordements des appareils depuis les armoires ou coffrets de commande.
- La fourniture et la pose de l'ensemble des grilles de ventilations dans les locaux.
- La fourniture des automates au lot électricité pour une intégration par son tableautier dans le TGBT et les TDs

*Travaux à la charge du lot "Electricité"*

- Le détail des charges thermiques évacuées par les appareils.
- L'amenée du courant triphasé + N + Terre ou monophasé + Terre nécessaire aux armoires coffrets et appareils du lot Chauffage, Ventilation, Plomberie (extracteurs, cumulus)
- Les alimentations des convecteurs, y compris fil pilote et centrale de programmation
- Les liaisons équipotentielles tuyauteries, gaines de ventilation, etc.
- Mise à disposition d'une rangée dédié GTC pour la mise en œuvre des automates et de ses borniers dans le TGBT et les TDs

## DIVERS (hors Marché)

- Actif et postes informatiques

## AVEC L'ENSEMBLE DES CORPS D'ETAT

L'entreprise du présent lot devra tenir compte dans son offre, des sujétions d'exécution de ses ouvrages qui pourront avoir une incidence sur ces corps d'état.

En effet, les percements, les fixations, les raccordements des ouvrages, seront effectués par l'Entrepreneur du lot recevant ceux-ci, mais ils seront à la charge de l'Entreprise du présent lot s'ils n'ont pas été prévus dans les documents d'appel d'offres de ces lots.

**TRAVAUX PREVUS AU PRESENT LOT**

En plus de ceux décrits, l'Entreprise du présent lot devra les travaux suivants :

- La dépose et l'évacuation des différents matériels et/ou réseaux obsolètes.
- La totalité des installations électriques complètement terminées et exécutées selon les règles de l'art.
- L'adaptation de toutes installations techniques (éclairages, câbles, …) pour passage de nouveaux réseaux.
- L'étiquetage de ses équipements (interrupteurs, appareils de coupure ou de protection, coffrets, etc…) par étiquettes dilophane gravées en texte clair.
- Le repérage des organes de coupure ou de sécurité
- L'organisation, l'installation, le balisage, la protection et le nettoyage journalier du mobilier, de son matériel, de sa zone de chantier et de sa zone de manœuvre.
- Les frais et sujétions au titre du décret du 26/12/94 sur la sécurité et la santé des travailleurs sur les chantiers (coordination sécurité à la charge du Maître de l'Ouvrage).
- L'enlèvement régulier et journalier de ses gravats et du matériel inutilisé.
- La vérification, le contrôle et le nettoyage de ses ouvrages.
- Les saignées nécessaires à l'encastrement des canalisations électriques.
- Le calfeutrement autour de ses réseaux dans les réservations et cloisons légères.
- La fourniture, pose et raccordements du matériel et équipement neuf estampillé NF.
- La présence aux rendez-vous de chantier d'un chargé d'affaires ayant autorité pour prendre des décisions tant techniques que commerciales.
- Les essais préalables à la réception avec mise à disposition des appareils de mesure et du personnel nécessaire.
- La participation aux opérations de réception et le contrôle des ouvrages livrés par les autres lots.
- Les frais de réception.

## 3. DEPOSE EXISTANT ET INSTALLATION DE CHANTIER

### *3.1. CONSIGNATION DES RESEAUX EXISTANTS*

Le titulaire du présent lot devra la consignation et la mise en sécurité de l'ensemble des réseaux existant obsolètes ou non reconduites des locaux réaménagés

L'entrepreneur devra la désactivation de tous les réseaux courants forts, voir courants faibles, avant le démarrage de la démolition de la zone concernée par les travaux.

### *3.2. CONTROLE DES CABLES EXISTANTS REUTILISES*

Avant toute réutilisation de câbles existants, l'entrepreneur devra effectuer un contrôle d'isolement sous 500V minimum. Ces tests seront réalisés, récepteur déconnecté :

- Entre chaque conducteur actif du câble
- Entre chacun des conducteurs actifs et la terre de l'installation.

Avant d'effectuer le contrôle d'isolement, l'entrepreneur devra :

- S'assurer que le câble à tester est HORS TENSION et déconnecté de l'installation
- S'assurer que le câble est déchargé. Si nécessaire, il le déchargera en court-circuitant et/ou en reliant à la terre les conducteurs.

A l'issue du test, le câble ayant accumulé une quantité d'énergie, il devra être déchargé à nouveau.

### *3.3. DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES*

L'entrepreneur devra la mise hors tension et en sécurité de toute l'installation existante obsolètes ou non reconduites des locaux réaménagés, ainsi que la dépose et l'évacuation de tous les câblages, luminaires, tableaux, appareillages divers.

L'entrepreneur devra la désactivation de tous les réseaux courants forts, voir courants faibles, avant le démarrage de la démolition de la zone concernée par les travaux. Ces travaux de dépose devront faire l'objet d'une liste exhaustive, établi par le présent lot, des éléments à déposer, à conserver, à protéger et les différentes modalités nécessaires.

Les installations démontées seront évacuées ou mises à disposition du Maître d'Ouvrage. Il devra fournir au maître d'ouvrage un bordereau de suivi de déchet.

L'entrepreneur aura à sa charge la dépose éventuelle et la repose de certains équipements électriques qui pourraient être impactés par les travaux.

L'entrepreneur devra aussi, depuis les tableaux divisionnaires, suivre et déposer les câblages non alimentés dans leur intégralité. Les trous découlant de la suppression de ce câblage seront rebouchés par la présente entreprise.

Pour ce qui concerne les chemins de câbles conservés dans le projet, où chemine des alimentations non déposées ou des courants faibles, l'entrepreneur devra prendre le plus grand soin dans la dépose.

Dans l'établissement, l'entrepreneur fera son affaire et à ces frais de tous déplacements de marchandises et de mobilier après accord systématique du maître d'ouvrage. Lors d'un refus du maître d'ouvrage, l'entrepreneur devra modifier son cheminement et son installation pour un résultat identique et ce, sans supplément de prix.

### *3.4. INSTALLATION DE CHANTIER SECONDAIRE*

L'entrepreneur devra se reporter au chapitre installation de chantier du lot général et prévoir les installations de chantier secondaire et alimentations nécessaires aux autres corps d'état.

Par ailleurs, afin de satisfaire au phasage des travaux, il devra les alimentations provisoires nécessaires au bon fonctionnement de l'établissement et leur démontage à la fin du chantier.

Les travaux seront réalisés en site occupé ; l'entrepreneur devra prévoir les installations provisoires nécessaires à la continuité de l'exploitation de l'établissement et aux travaux.

L'entrepreneur devra aussi les installations de chantier secondaire depuis le comptage principal de chantier du lot 1 (ou depuis des points de raccordement sur les installations électriques existantes mais avec sous comptage) nécessaires aux travaux :

- La prise de terre provisoire pour les installations de chantier par câblette cuivre 25 mm²,
- Les armoires de distribution depuis le tableau général du gros œuvre
- Les tableaux de prise de courant répartis sur l'ensemble du projet, métalliques sur pieds comprenant :

  - Prise triphasée 32 A
  - Prises de courant 230 V
  - Prises de courant 24 V avec transformateur

- Des disjoncteurs de protection avec dispositifs différentiels haute sensibilité,
- Départ FM par coffret en attente,

➢ Les alimentations des tableaux par câbles armés ou 1000RO2V protégés par fourreaux depuis TGBT,

➢ L'alimentation des baraquements de chantier,

➢ Un éclairage de chantier fonctionnel sachant que chaque lot devra l'éclairage de son poste de travail.

Y compris la mise en place des alimentations nécessaires pour que les locaux non concernés par les travaux puissent être utilisés en toute sécurité. L'entrepreneur devra tout mettre en œuvre pour assurer ces conditions.

Ainsi que le démontage de toutes ces installations à la fin du chantier.

## 4. RACCORDEMENTS ENERGIE

Le régime de neutre actuel est en TNS (Point neutre relié à la Terre, Masses reliées au neutre lui-même relié à la terre).

L'installation a pour origine le tarif à puissance surveillée C3 (vert) constitué d'un transformateur HTA/BT




## 5. MISE A LA TERRE / EQUIPOTENTIALITES

Le régime de terre actuel étant en TN, l'entreprise sera chargée de vérifier la conformité de l'installation de terre afin d'être conforme à la réglementation et engagé les mesures correctives le cas échéant.

La mise à la terre doit être assurée pour toutes les masses proprement dites de l'installation électrique, c'est-à-dire, pour toutes les masses de matériel électrique soumis à une tension de régime supérieur à 50 V.

Les sections des conducteurs de protection reliant ces masses à la terre seront conformes à celles définies dans la NF C 15.100 NF, C 15.103.

Les chemins de câbles, notamment, seront mis à la terre chaque fois qu'un conducteur de protection sera accessible, et au moins au niveau des armoires de distribution, au moyen d'une liaison spéciale, de section correspondante à celle nécessaire à ce point, compte tenu de l'intensité théorique de court-circuit.

La mise à la terre des coffrets, enveloppes devra toujours être effectuée aux emplacements prévus à cet effet

et ne devra jamais se trouver être en série avec une masse quelconque.

L'ossature des faux plafonds devra également être reliée à la terre.

Ces liaisons seront assurées par des conducteurs en cuivre.

Les différentes connexions terre (Bâtiment, T.G.B.T.) seront reliées individuellement et directement à la barrette de mesure en sorti du puits de terre, les différents circuits seront identifiés.

Il sera prévu d'assurer la liaison équipotentielle primaire et secondaire.

## 6. PRINCIPE DE DISTRIBUTION

Le schéma de principe sera du type mise à la terre, schéma TN.

Tous les départs principaux et divisionnaires des armoires seront protégés par des disjoncteurs au pouvoir de coupure requis avec déclencheurs à relais à maximum de courant assurant la protection ampèremétrique des canalisations, la protection contre les défauts d'isolement étant assurée par dispositifs différentiels.

Dans tous les cas, les circuits Prises de Courant seront protégées par différentiel haute sensibilité 30 mA.

La sélectivité verticale sera assurée entre disjoncteurs amont et aval en cas de défaut.

Dans les tableaux de distribution, des circuits divisionnaires de distribution spécialisée seront toujours prévus pour :

- Les foyers fixes d'éclairage,
- Les prises de courant 230 V bipolaires avec terre,
- Les installations FM.

## 7. PROTECTION CONTRE LES EFFETS INDIRECTS DE LA FOUDRE ET PROTECTION CEM

### *7.1. GENERALITES*

Pour limiter les effets indirects destructeurs ou perturbateurs de la foudre et de la CEM, l'entrepreneur du présent lot devra appliquer un certain nombre de prescriptions au niveau de la mise en œuvre de son installation et mettre en place des équipements parafoudre (parasurtenseurs).
Le choix et la mise en œuvre des parafoudres seront réalisés principalement à partir de la norme UTE-C 15-443.
La protection contre les effets indirects de la foudre et contre les perturbations électromagnétiques (CEM) peut être répartie en 2 postes :

- Les protections passives

- Les protections actives

### *7.2. LES PROTECTIONS PASSIVES*

Elles concernent les dispositions mises en œuvre au niveau de l'exécution des canalisations électriques, des armoires électriques et des liaisons équipotentielles.
Ces protections reposent sur le principe de l'unicité du réseau de terre et de masse, unique et maillé.

Ces ouvrages comprennent principalement :

- Réalisation d'interconnexions équipotentielles pour l'ensemble des masses métalliques et des prises de terre du projet.
- Tous les réseaux électriques du bâtiment devront avoir la même référence de potentiel.
- Mise en œuvre des dispositions liées à la conception et à l'installation des canalisations Courants Forts et Faibles pour se prémunir des champs électromagnétiques et surtensions induites, notamment :

  - Il sera évité la création de "boucles" de masses entre les liaisons Courants Forts et Faibles
  - Il sera prévu un espacement maximum entre les canalisations électriques et les descentes des paratonnerres
  - Il sera prévu un espacement maximum ente les canalisations électriques courants faibles en particulier, et les équipements perturbateurs
  - Pour la distribution aux réseaux d'utilisation, il sera choisi un régime de neutre de type TN

- Certaines précautions devront être mises en œuvre lors de l'installation des canalisations pour satisfaire aux règles CEM, notamment :

  - Utilisation de matériel disposant d'un marquage CE
  - Utilisation de chemins de câbles Courants Faibles en tôle pleine perforée et non en fil type CABLOFIL
  - Les chemins de câbles ne seront pas remplis à plus de 30 % de leur hauteur disponible avec 3 épaisseurs de câbles maximums pour un chemin de câbles de 50mm
  - Maillage des liaisons équipotentielles
  - Isolement galvanique entre les circuits puissance et auxiliaires
  - Utilisation de paires torsadées
  - Utilisation de câbles multipaires écrantés avec mise à la terre des écrans aux 2 extrémités
  - Utilisation de câbles de transmissions blindées avec raccordement du blindage à la terre aux deux extrémités
  - Mise à la terre des châssis des coffrets électriques et des centrales

- Tous les équipements du bâtiment en rapport avec l'informatique devront avoir la même référence de potentiel **« La terre informatique »** :

  - Répartiteurs dans les locaux techniques : baies, bandeau RJ45, prises …
  - Sous-répartiteurs : baies ou coffrets muraux, bandeau RJ45, prises …
  - Tous les drains des câbles courant faible,
  - Tous les fils V/J des câbles de distribution des prises de courant informatique,
  - Tous les vérins de plancher technique
  - Chemins de câbles informatiques, dalles et tubes.

### 7.2.1. Protection principale au niveau de chaque Tableau divisionnaire électrique

Au niveau de chaque tableau de distribution, il sera installé un parafoudre modulaire type 2 et 3 à cartouche débrochable et signalisation de vie de vie.

- Configuration : Modulaire débrochable (fiche + embase)
- Pouvoir de décharge : 8kA maximums en onde 8/20µs et 2.5kA nominal en onde 8/20µs
- Tension résiduelle à 5kA, Up < 1,1 kV
- Signalisation défaut : par voyant mécanique

- Télésignalisation : par contact sec inverseur 250VAC/125VDC
- Section raccordable : 25mm² souple maxi
- Tension assignée Uc : 440 Vac

Il sera prévu un dispositif de protection contre les courants de défaut et les surintensités munis de contacts auxiliaires OF-SD.
En cas d'utilisation d'une seconde protection, on doit prévoir la sélectivité entre la protection générale et celle du parafoudre.
Un rapport de 1.6 est nécessaire pour une bonne sélectivité entre les 2 protections (protection générale et celle du parafoudre).

Le raccordement doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur de câble cumulée, du parafoudre/barres et parafoudre/terre, ne devra pas excéder 0,50 mètre.
La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.
Ils disposeront de signalisations de fin de vie et de report à distance sur la GTC.

#### 7.2.2. Installations des parafoudres

La qualité de l'installation, c'est-à-dire l'emplacement et le câblage, assure une bonne efficacité de fonctionnement du parafoudre.

Une bonne équipotentialité du site est indispensable, ainsi toutes les masses et terres doivent être reliées entre elles pour éviter les différences de potentiels.

L'entrepreneur du présent lot devra s'assurer d'avoir une liaison la plus courte et rectiligne possible entre les lignes protégées, le parafoudre et le répartiteur de terre principal.

Les liaisons entre les parafoudres et les collecteurs de terre devront être de 50 cm maximum, y compris liaison amont depuis le jeu de barres principal.

**Le guide UTE C 15-443 préconise une longueur totale maximale de 50 cm.**

Ils seront associés à des dispositifs de protection et de déconnexion conformément à la norme UTE C15-443 et aux prescriptions des constructeurs. Les protections seront de type disjoncteur de caractéristiques appropriées.

L'entrepreneur devra également éviter tout phénomène de couplage entre les câbles protégés et non protégés (écart de 50 cm minimum), de même éloigner le conducteur de terre des câbles protégés (1m).

## 8. TABLEAUX DE PROTECTION

### *8.1. TABLEAUX DE PROTECTION EXISTANTS*











***TGBT : adaptée dans le cadre de l'opération***
***RDC-R+1-R+2-R+3-R+4 : TD adapté dans le cadre de l'opération***

### *8.2. DESCRIPTION GENERALE*

La mise en œuvre de tableaux divisionnaires au R+1 ,R+2,R+3, et R+4 pour la distribution des besoins usuels, alimentés en double alimentation Normal et Ondulable, afin de répondre aux normes, aux besoins d'exploitation et de maintenance.
Il devra la création en amont de la coupure générale des départs pour l'alimentation des différents départs sécurité.

Ces tableaux seront réalisés conformément aux articles EL de l'arrêté du 11 décembre 2009.

Le tableau général devra être comporter les éléments décrit à l'article EL15 du règlement de sécurité incendie et les armoires électriques de zones devront être installées conformément à l'article EL9 du règlement de sécurité incendie.

Il devra être mis en œuvre des contacts défauts sur tous les disjoncteurs et remonté sur la GTC.

Dans les tableaux électriques, l'entrepreneur devra prévoir :

- Les protections et commande nécessaire aux équipements et aux alimentations
- Un arrêt d'urgence général des installations électriques, cet arrêt d'urgence ne devra pas mettre hors tension les installations de sécurité.
- Un arrêt d'urgence Général ventilation/Climatisation
- Un arrêt d'urgence Général ondulé coupant l'onduleur
- Une barrette de terre générale à coupure visible en fond de local et la distribution de la terre.

### *8.3. CONSTITUTION DES TGBT ET TABLEAUX DIVISIONNAIRES*

Les armoires de distribution et coffrets de commande éclairage seront métalliques avec porte et serrure, châssis intérieur en profilé rails DIN permettant l'encliquetage des équipements, mise en œuvre murale selon plan de détails à produire par l'entreprise.

L'entrepreneur prévoira ces tableaux électriques en marque Schneider ou équivalent.

La réalisation des tableaux respectera les prescriptions impératives ci-dessous :

- Armoire type "à module" rack esthétique
- Accès aisé aux équipements internes
- Borniers repérés
- Armoire à placer dans les locaux techniques

Armoire en tôle 10/10$^{ième}$, équipée de deux portes si la largeur est supérieure à 1 mètre. Les portes seront équipées d'une serrure à clef et munies d'une tresse de terre assurant une liaison permanente avec le châssis fixe.

L'entrepreneur, pour ce tableau, devra mettre en place une armoire avec un indice de service IS 211.

Une pochette à plans sera prévue dans chaque armoire, comportant le schéma correspondant complété par les marques et types de matériel et par le plan d'équipement. Tous les équipements seront facilement accessibles et ce, y compris les connexions vers la distribution. Toutes les commandes normales d'exploitation et signalisation devront être directement accessibles en façade, portes fermées, implantées de façon fonctionnelle.

Toutes les commandes, signalisations et appareillage seront identifiées par étiquettes gravées et vissées.

Aucun appareillage ne devra être situé à moins de 0.30 m ou à plus de 2.20 m du sol. Les commandes et accessoires de contrôle ou de manœuvre ne devront pas être à moins de 0.60 m ou plus de 1.90 m du sol. L'appareillage sera judicieusement disposé de façon à permettre tout démontage ou manipulation sans gêne, risque ou nécessité d'intervenir sur l'appareillage voisin et sans risque de contact avec des pièces métalliques sous tension.

Toutes les dispositions de commande, sectionnement et protection seront omnipolaires et devront amener la coupure simultanée de tous les conducteurs actifs. Après sectionnement général, il ne devra subsister aucune pièce sous tension.

Les jeux de barres seront en cuivre et repérés aux couleurs conventionnelles. Ils seront dimensionnés en fonction des courants maximum d'emplois augmentés de 30 % et installés de façon à résister aux contraintes électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit.

Le câblage de puissance sera réalisé en câble U HO7 VK ou en barres isolées.

Le TGBT sera raccordé au circuit principal de terre réservé à cet effet. Il comportera un collecteur général pré-percé de terre sur lequel seront connectés les divers éléments de masse, ainsi que les différents circuits raccordés indépendamment avec ce repérage.

La fixation de l'armoire sera assurée par l'intermédiaire d'un châssis métallique, fixé solidement au sol ou aux parois.

Tout l'appareillage de signalisation, de contrôle ou de commande installé sur le tableau sera repéré par étiquettes individuelles, indiquant de façon claire, parfaitement lisible et indélébile, la fonction et l'affectation, voire le repérage des différentes positions.

L'implantation des étiquettes ne devra permettre aucun risque de confusion lors des manipulations et contrôles. Il sera prévu en tête du TGBT un organe de protection contre les surtensions d'origine atmosphérique. Les disjoncteurs de protection devront posséder le pouvoir de coupure requis en fonction de leur emplacement (20 KA au point de livraison).

Il sera prévu en protection d'installation un parafoudre efficace.

Tous les départs principaux des tableaux seront protégés par des disjoncteurs au pouvoir de coupure requis avec déclencheurs à relais à maximum de courant, assurant la protection ampèremétrique des canalisations.

L'ensemble de l'installation aura une architecture intégrant à minima une sélectivité ampèremétrique fonctionnelle, voir totale sur les alimentations sensibles comme les process par exemple.

La protection contre les défauts d'isolement sera assurée par dispositif différentiel haute sensibilité de 30 mA pour les circuits de prises de courant et 300 mA pour les autres circuits. Il sera prévu un dispositif différentiel indépendant pour les alimentations des caissons VMC et seront issues du TGBT et sélectivement protégée de façon à ne pas être affectée par un incident survenant sur les autres circuits et en amont de la coupure générale.

L'alimentation de l'alarme incendie sera issue du TGBT et sélectivement protégée de façon à ne pas être affectée par un incident survenant sur les autres circuits et en amont de la coupure générale.

Il sera prévu à l'accueil, des arrêts d'urgences (général, ondulé et ventilation) sous verre dormant avec une double signalisation voyant vert et rouge, afin de mettre l'installation hors tension.

L'entrepreneur devra prévoir en doublon de la GTC sur tous les tableaux du site, des commutateurs auto-0-manu associé à un voyant, pour toutes les commandes.

### *8.4. DISTRIBUTION ONDULABLE*

L'ensemble du réseau ondulé partira du TGBT. De fait, les tableaux du R+1 , R+2 et R+3 des zones totalement réaménagées seront en double alimentation Normal et Ondulée.

Dans le TGBT, il sera mis en œuvre un départ général ondulé aboutissant sur des bornes tétrapolaires et ponté sur des bornes tétrapolaires alimentant les départs informatiques.

Les circuits alimentés par le réseau ondulé seront répartis, au niveau des tableaux électriques, entre :

- les circuits ondulés permanents destinés aux équipements informatiques et réseaux nécessitant une alimentation continue ;
- les circuits de prises de courant ondulées dédiés aux postes informatiques des utilisateurs, dont l'alimentation pourra être interrompue automatiquement en dehors des heures d'occupation.

La coupure des circuits de prises ondulées dédiés aux postes informatiques sera réalisée automatiquement à partir de 18h00, par l'intermédiaire d'un dispositif de commande adapté de type horloge programmable et/ou commande issue de la GTC, agissant sur les organes de coupure des départs concernés.

La commande devra permettre la réalimentation automatique des circuits concernés à l'heure programmée de reprise d'activité.

Les circuits ondulés destinés aux équipements informatiques critiques, aux serveurs, aux équipements actifs de la baie informatique, aux équipements réseau, ainsi qu'à tout équipement nécessitant une alimentation permanente, resteront alimentés en continu et ne seront pas concernés par la coupure horaire.

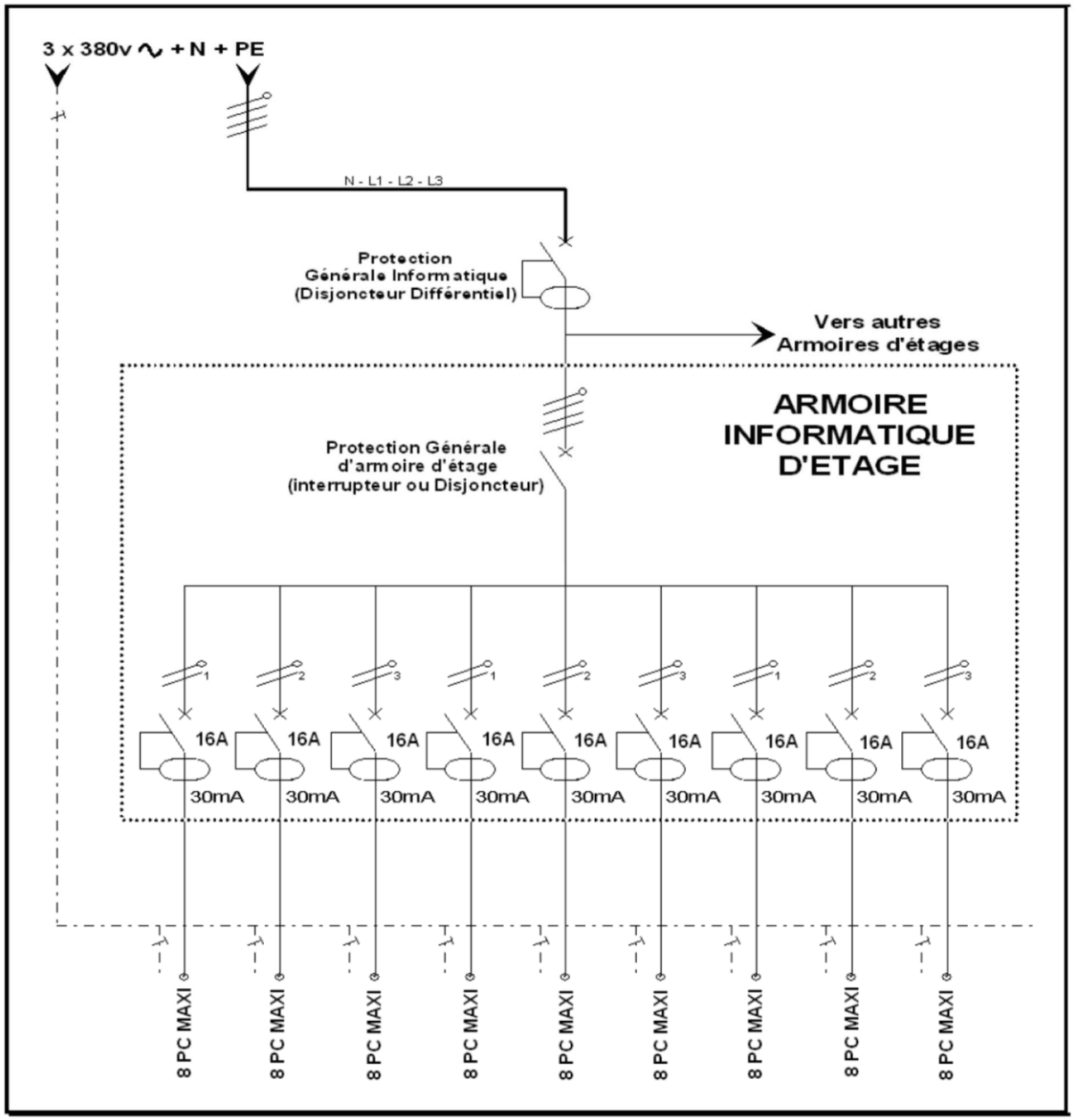
La coupure des prises informatiques devra, autant que nécessaire, être précédée d'une procédure d'arrêt des postes informatiques afin d'éviter toute coupure brutale susceptible d'entraîner une perte de données ou une dégradation des équipements.

L'entrepreneur devra prévoir l'ensemble des équipements nécessaires à la réalisation de cette fonction, notamment les dispositifs de commande, relais, contacteurs, protections et câblages associés.

La programmation des horaires de coupure et de réalimentation sera réalisée en coordination avec le Maître d'Ouvrage et le lot informatique. Les horaires pourront être modifiés ultérieurement par l'exploitant sans modification de l'installation électrique.

Un arrêt d'urgence général devra également provoquer la coupure du réseau ondulé conformément au principe d'installation retenu.

***Schéma de principe des armoires d'étages***




### *8.5. COMPTAGES RT2012*

Des compteurs horaires et de puissance seront installés dans les tableaux pour les relevés de consommations demandés dans la RT 2012 :

¬ Pour le chauffage : par tableau électrique ou par étage ou par départ direct
¬ Pour le refroidissement : par tableau électrique ou par étage ou par départ direct
¬ Pour la production d'eau chaude sanitaire
¬ Pour l'éclairage : par tableau électrique ou par étage
¬ Pour le réseau de prises de courant : par tableau électrique ou par étage
¬ Pour les centrales de ventilation : par centrale
¬ Par départ direct de plus de 80 A.

L'entrepreneur devra prévoir les compteurs d'énergie communicants en Modbus avec protocole TCP/IP ou RS485 nécessaires permettant à une GTC de relever chaque point et chaque compteur, de marque IMESYS, type NEMO SX ou équivalent.

L'entrepreneur devra prévoir sur chacune des centrales de ventilation un dispositif permettant de suivre la durée de fonctionnement et leur consommation électrique.

Les réglages des rapports de Transformateurs de Courant sont à la charge du présent lot.
Les consommations électriques des circuits de prises informatiques ondulées soumis à une programmation horaire devront pouvoir être identifiées et suivies distinctement, afin de permettre le suivi des consommations liées à ces usages

### *8.6. GTC*

Dans le cadre de cette opération, la partie GTC est au lot CVC.

Néanmoins, le lot CVC fournira au lot électricité les trois groupes d'automates (alimentation, automate, cartes, etc.).

Le présent lot fera mettre en œuvre par son tableautier les groupes d'automates dans chaque tableau ainsi que l'ensemble des câblages des entrées/sorties sur bornes, de façon à ce que le lot CVC n'ait qu'à connecter sur les bornes les différents capteurs et actionneurs.

La fonction de programmation horaire des circuits de prises informatiques ondulées pourra être pilotée par la GTC. À ce titre, le lot Électricité devra prévoir les interfaces et organes de commande nécessaires permettant à la GTC de commander la coupure et la réalimentation des départs concernés.

La commande devra être conçue de manière à distinguer les circuits de prises informatiques soumis à la coupure horaire des circuits ondulés permanents destinés notamment aux serveurs, équipements réseau, baies informatiques et autres équipements nécessitant une alimentation continue.

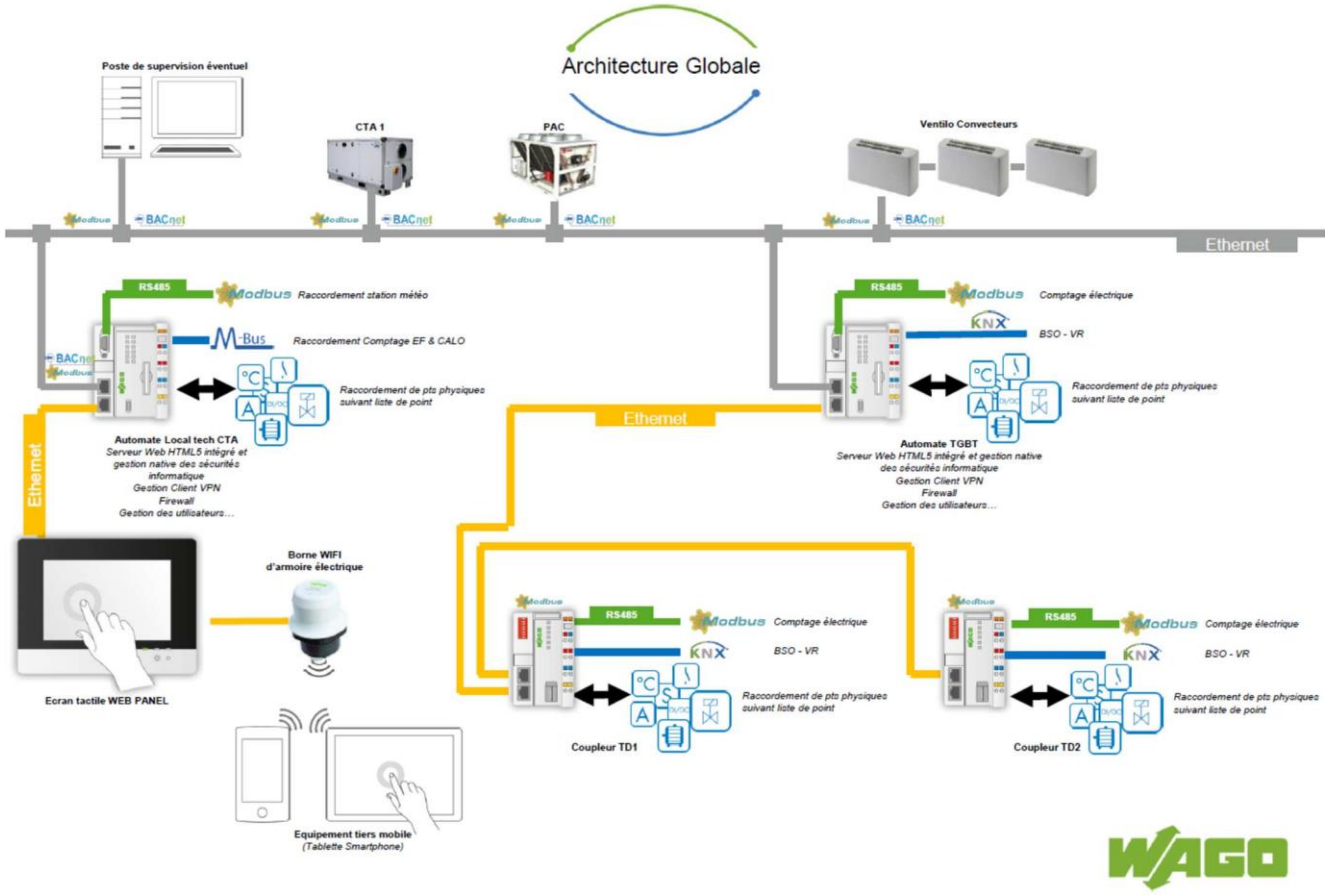
La programmation initiale sera réalisée en coordination avec le Maître d'Ouvrage et le lot informatique. Le système devra permettre la modification ultérieure des plages horaires de fonctionnement.

Nota :

Une fois les tableaux mis en place, il sera fait une mise à disposition entre les deux lots, afin de marquer la passation du lot Électricité au lot CVC de la partie GTC.

.

***Architecture :***



### *8.7. REPERAGE DES CABLES A L'INTERIEUR DES TABLEAUX*

Tous les conducteurs des circuits de puissance, de commande, contrôle et signalisation, seront repérés et identifiés par bagues de manchons conformes aux indications portées sur les schémas.

Les repères seront réalisés de telle sorte qu'après déconnexion, les fils puissent être rebranchés sans ambiguïté (repères fils identiques aux repères de bornes ou autres connexions). Tous les raccordements extérieurs seront effectués par l'intermédiaire de borniers repérés, constitués de bornes encliquetables sur profil DIN ou OMEGA.

Les circuits auxiliaires (filière de signalisation et de mesure seront constitués de conducteurs de la série H 05 V.K de section appropriée.

Ils emprunteront des goulottes perforées avec couvercles en matériau isolant incombustible. Les goulottes devront être dimensionnées de manière à permettre l'introduction de 30 % de conducteurs supplémentaires. Chacune des extrémités des conducteurs sera repérée à l'aide de manchon gravé conformément aux repères du schéma développé.

Les couvercles des goulottes devront être repérés de telle sorte qu'après démontage il ne puisse y avoir d'ambiguïté sur leur position géographique dans l'armoire ou le tableau.

### *8.8. RESERVE*

L'entreprise prévoira de la réserve dans tous les équipements suivants :

a) TGBT / TDs

- 30 % de réserve équipée et 30 % de réserve disponible pour les protections divisionnaires et terminales y compris leurs auxiliaires, dans les calibres les plus courants.

b) conduits, chemins de câbles

- 50 % de réserve.

c) câbles

- 20 % de réserve par rapport aux puissances utiles (non compris les coefficients réducteurs), sur les câbles courant fort.
- 30 % de réserve sur les câbles multiconducteurs de commande ou télécommande.

d) bornier de raccordement

- 30 % de réservé équipée.

Elle prendra toutes dispositions pour permettre le passage d'une façon simple et rapide de toutes les canalisations dont l'installation a été différée ou dont la pose ne lui incombe pas, mais qui seront toutefois nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du bâtiment.

e) GTC et bornier de raccordement

- Un rail à dispo spécialement réservé à la GTC

Sur ce rail sera à prévoir des borniers où seront laissées en attente les différentes informations (défauts, commande et état de l'éclairage).

L'automate de GTC sera fourni par le lot CVC.

### *8.9. DIMENSIONNEMENT DES PROTECTIONS ET CIRCUIT*

***Eclairage :***

L'entrepreneur devra répartir la distribution de chaque armoire sur des dispositifs différentiels 300mA sauf pour les locaux équipés de douche ou les pièces d'eau, où la protection différentielle devra être 30mA.

Chaque armoire sera équipée au minimum :

- D'une protection différentielle 300mA 1/2 locaux publics : 1 protection disjoncteur 10A pour 1.5KVA maxi avec séparation des locaux équipés d'éclairage de sécurité des autres
- D'une protection différentielle 300mA 2/2 locaux publics : 1 protection disjoncteur 10A pour 1.5KVA maxi avec séparation des locaux équipés d'éclairage de sécurité des autres
- D'une protection différentielle 300mA locaux non publics : 1 protection disjoncteur 10A pour 1.5KVA maxi avec séparation des locaux équipés d'éclairage de sécurité des autres
- D'une protection différentielle 300mA éclairage extérieur : 1 protection disjoncteur 10A pour 1.5KVA maxi.

***Prise de courant :***

L'entrepreneur devra répartir la distribution de chaque armoire sur des dispositifs différentiels 30mA.

Chaque armoire sera équipée au minimum :

- D'une protection différentielle 30mA pour 20 départs locaux publics : 1 protection disjoncteur 16A pour 8 prises de courant maxi ou bloc (double ou triples) de prises. Les prises dites spécialisées seront dédiée et unique sur la protection.
- D'une protection différentielle 30mA pour 20 départs locaux non publics : 1 protection disjoncteur 16A pour 8 prises de courant maxi ou bloc (double ou triples) de prises. Les prises dites spécialisées seront dédiée et unique sur la protection.

***Prise de courant couplée avec au moins une prise RJ45 :***

L'entrepreneur devra répartir la distribution de chaque armoire sur des dispositifs différentiels 30mA « super immunisé » permettant de limiter les déclenchements intempestifs.

Chaque armoire sera équipée :

- D'une protection différentielle 30mA SI pour 4 postes de travail informatique locaux publics : 1 protection disjoncteur 16A pour 4 postes de travail informatique.
- D'une protection différentielle 30mA SI pour 4 postes de travail informatique locaux publics : 1 protection disjoncteur 16A pour 4 postes de travail informatique.

***Forces motrices :***

L'entrepreneur devra répartir la distribution de chaque armoire sur des dispositifs différentiels 30mA.

- D'une protection différentielle 300mA pour 10 départs inférieurs à 20A. L'entrepreneur devra prévoir des protections disjoncteurs spécialisés pour chaque équipement sauf en cas d'alimentation de même nature, l'entrepreneur pourra alimenter 5 équipements sur le même disjoncteur en adaptant le calibre.
- D'une protection disjoncteur différentielle 300mA pour chaque ascenseur, et chaque baie informatique

***Forces motrices ventilation/chauffage/plomberie :***

L'entrepreneur devra répartir la distribution de chaque armoire sur des dispositifs différentiels 300mA.

- D'une protection différentielle 300mA pour 10 départs inférieurs à 20A. L'entrepreneur devra prévoir des protections disjoncteur spécialisé pour chaque équipement sauf en cas d'alimentation de même nature, l'entrepreneur pourra alimenter 5 équipements sur le même disjoncteur en adaptant le calibre.

- D'une protection disjoncteur différentielle 300mA pour chaque équipement nécessitent une protection supérieure à 20A.

### *8.10. SCHEMAS - PLANS*

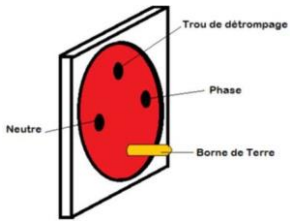
L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge tous les plans et schémas relatifs à ses ouvrages.

Mis à part les plans d'implantation, les schémas, synoptiques seront réalisés, sous format A3 (420 x 297). Les repérages, câblages seront en parfaite concordance avec les ouvrages exécutés. Il sera prévu dans chaque armoire, un schéma général monté sur support durable plastifié, ainsi qu'un dossier complet qui sera placé sous pochette rigide dans chaque armoire.

## 9. RESEAU ONDULE

### *9.1. DISTRIBUTION ONDULABLE*

La distribution ondulée intéressant les locaux réaménagés sera revue dans son ensemble.
Elle desservira notamment les baies de brassage, l'ensemble des prises 230 V informatiques, le contrôle d'accès, l'intrusion et l'alarme incendie.
Les prises ondulées seront de type à détrompage et de couleur différenciée. Elles seront livrées avec détrompeur.
**Le câblage et les cheminements du réseau ondulé seront distincts de ceux du réseau des prises de services.** Les circuits ondulés et les circuits prises de services seront séparés physiquement dans les cheminements et ne devront pas être mélangés dans un même câble ou une même canalisation, conformément aux prescriptions réglementaires et aux règles de l'art.
L'identification et le repérage des circuits ondulés devront être clairement réalisés au niveau des tableaux, cheminements, boîtes et prises.




## 10. SPECIFICATIONS ET CONDITIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE DES INFRASTRUCTURE DE DISTRIBUTION

### *10.1. CHEMINS DE CABLES*

**<u>Généralités</u>**

L'ensemble des chemins de câbles courants faibles sera fourni et posé par l'entreprise titulaire du présent lot. On trouvera deux types de chemins de câbles : principaux et secondaires.

La distribution basse tension sera composée de chemins de câbles :

- Courants forts
- Courants faibles

Les dimensionnements des chemins de câbles sur les plans sont donnés à titre indicatif. Ils devront être vérifiés par l'entreprise titulaire du présent lot.

**Chemins de câbles principaux**

Les parcours principaux des chemins de câbles courants forts, sécurité, courants faibles et réserve figurent sur les plans. Tous les chemins de câbles nécessaires au présent lot seront inclus dans la proposition et leur dimensionnement correspondra aux indications des plans ou à une section supérieure pour que la réserve de place soit de 30 %.

**Chemins de câbles secondaires**

Pour le présent lot, si sur un parcours il existe plus de 3 câbles, l'entreprise devra mettre en œuvre des supports secondaires de type chemins de câbles.

**Cheminements et Fixations**

Les cheminements sont indiqués en vue en plan. Les parcours exacts des chemins de câbles tiendront compte des obstacles et équipements des autres lots. Tous les chemins de câbles, situés dans les zones où ces derniers sont en partie haute, seront à suspentes centrales et/ou sur console afin de permettre un accès aisé.

Les chargements de plan s'effectuent au moyen de raccordements spéciaux, concaves ou convexes. Les virages sont assurés également par raccords spéciaux 90 ou 135 degrés. A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arête vive. A cet effet, les extrémités des chemins de câbles sont repliées afin de présenter une surface arrondie, ou sont équipées des raccords à 90 degrés convexes.

Si un chemin de câbles assure une communication entre deux locaux au étages ou emplacements différents au sens de la norme (danger incendie, d'explosion, etc.) ils seront arrêtés de chaque côté du mur au droit du passage coupe-feu.

Pour le cheminement dans les zones de grandes hauteurs les chemins de câbles CFO et CFA seront mis en œuvres l'un au-dessus de l'autre en prévoyant les supportages adaptés.

Les longueurs sont éclissées au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence en dehors des points d'appuis. Les chemins de câble peuvent être horizontaux ou verticaux. Dans les deux cas, les câbles sont fixés par colliers Rilsan.

Leur fixation sera latérale ou centrale, en aucun cas ils ne devront être suspendus des deux côtés, afin de laisser un accès pour la pose et dépose des câbles. Les câbles seront placés côte à côte, sans se chevaucher en deux nappes maximum. Les rayons de courbure doivent être supérieurs à six fois le diamètre extérieur du câble.

Lorsque le faux plafond mis en place ne sera pas démontable ; l'accès aux chemins de câbles se fera par des trappes de visite.

Les chemins de câbles secondaires ne figurent pas sur les plans, ils devront être appréciés par ; l'entreprise du présent lot, suivant les règles définies précédemment.

Tous les chemins de câble circulant à moins de 2 m du sol devront être pourvus d'un couvercle.

Le parcours des câbles (chemins de câbles, plinthes, goulottes.) sera conçu en respectant des distances minimales de séparation par rapport à toute source de parasites. Notamment, une distance de séparation de 30 cm sera respectée entre les câbles "Courants Forts" et les câbles "Courants Faibles". Tout croisement avec des câbles "Courants Forts" sera effectué à angle droit. De même, une distance minimum de séparation de 30 cm sera respectée entre les câbles "Courants Faibles" et les éclairages.

Pour le cheminement des chemins de câble en toiture, transitant sur l'étanchéité, il faudra prévoir des supports spécifiques afin de protéger celle-ci. *Référence : MINI RUBBER FOOT de SALINA ou équivalent*

De plus ces chemins de câble seront complétés d'un capot afin de protéger les câbles des UV.

**Caractéristiques des Chemins de Câbles**

Les chemins de câbles principaux et secondaires seront de type fil métallique soudé en acier électro-zingué à froid pour le CFO et dalle perforée en acier électro-zingué à froid pour le CFA, voir galvanisé à chaud pour les cheminements extérieur et capoté.

- Construction : électro-zingué à froid - bords non coupants.
- Dimensions : hauteur minimum 54 mm et 80 mm - largeur selon nombre de câbles + réserve (30 %).

**Croisements réseaux courants forts et faibles**

Lors de croisement entre des chemins de câbles transportant des câbles de tensions différentes, une protection CEM devra être employée, comme le capotage, sur une longueur suffisante (au minimum 2 fois la largeur du plus grand chemin de câbles) des chemins de câbles. Les croisements s'effectueront à angle droit.

Les règles du guide UTE C15-900 et de la norme NF C15-100 devront être respectées.

**Mise à la terre des chemins de câbles secondaires**

La mise à la terre des chemins de câbles devra être réalisée de la façon suivante pour les chemins de câbles et échelles à câbles, par un conducteur de protection en cuivre nu circulant sur les chemins de câbles ou les échelles à câbles, de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec un maximum de 25 mm² et un minimum de 4mm², connecté tous les 15 m environ aux chemins de câbles ou aux échelles à câbles.

Selon le paragraphe 3.1.3 du guide UTE C 15-520.

**Pose des câbles dans les chemins de câbles**

Les câbles installés sur chemins de câbles seront maintenus au moyen d'attaches en matière plastique auto-extinguible type collier polyamide à utilisation extérieure. Il ne sera pas admis plus de 2 rangées de câbles dans les parcours horizontaux ou verticaux.

Les câbles seront placés côte à côte, sans se chevaucher en deux nappes maximum. Les rayons de courbure doivent être supérieurs à six fois le diamètre extérieur du câble.

Sauf indication contraire, le taux de remplissage ne devra pas excéder 70 %. L'espace de réserve (30 % sur chemin de câbles) devra être accessible en tout temps lorsque l'installation sera complétée, ceci afin de permettre toute addition de câbles sans difficulté.

Pour chaque circuit, tous les câbles unipolaires seront disposés en trèfle et seront torsadés ensemble tous les 20 m.

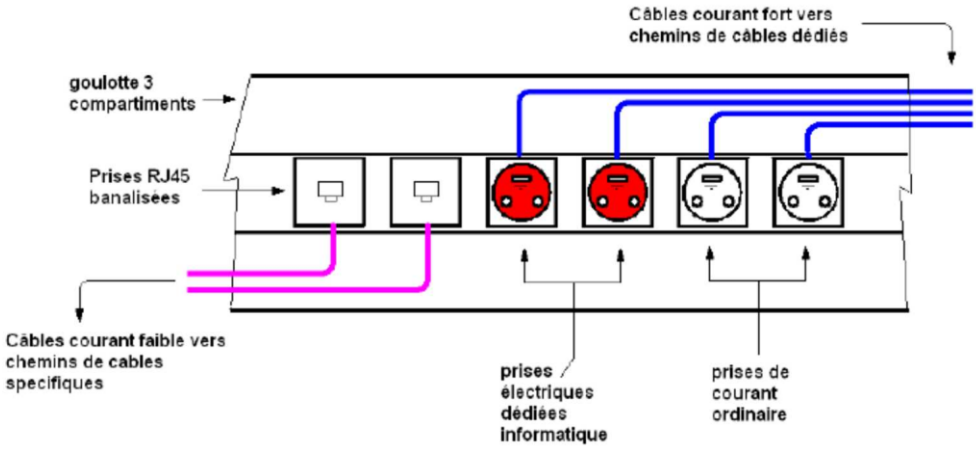
Les chemins de câbles ne porteront que des câbles isolés.

### *10.2. MOULURES PLASTIQUES*

En périphérie des bureaux et locaux assimilés, il sera installé en partie basse, des goulottes destinées à recevoir les alimentations des prises de courant et poste de travail (informatique). Ces plinthes et goulottes seront en PVC 3 compartiments, avec joint à lèvre en partie inférieure.

De plus, afin de masquer à la vue les descentes ou remontées à l'appareillage et aux armoires de distribution ou lorsque l'encastrement ne sera pas possible, il sera fourni et posé des moulures plastiques, marque LEGRAND ou similaire de couleur blanche et de sections adaptées à celles des canalisations (courants forts et faibles).

Dans tous les cas, le type et la position de ces goulottes ou moulures sera soumis à l'avis de la Maîtrise d'œuvre.




### *10.3. CABLES POSES AUX PAROIS*

Les câbles posés sur parois maçonnés sont interdits, le câble circulant seul, sera disposé sous tube posé sur colliers. Lorsqu'il y a pose de plus de trois câbles, ceux-ci sont obligatoirement posés sur chemins de câbles.

Les rayons de courbure des câbles seront supérieurs à six fois le diamètre du câble.

Dans le cas de croisement de canalisations affectées à un autre usage, celui-ci doit être effectué par un pont ou en tranchée laissant une distance d'au moins 3 cm entre les deux canalisations.

La traversée des parois doit être réalisée, quelle que soit la longueur de la traversée, au moyen de fourreaux munis d'embouts protecteurs. Dans le cas où la communication des locaux doit être évitée (poussière, etc.), les tubes d'acier posséderont des presses étoupes à chaque extrémité. Les trémies des gaines d'étage seront obturées au moyen de matériaux coupe-feu.

Les parties de canalisations encastrées dans les parois seront protégées par un tube.

#### 10.3.1. Câbles posés sous conduits

Les conduits de montage apparents ou installés au-dessus des faux-plafonds, seront du type IRO APE. Une protection mécanique complémentaire sera exigée pour tous les locaux à risques particuliers et pour toutes les installations placées à moins de 1.50 m du sol. Les colliers de fixation des conduits MRB seront du type ATLAS.

Les colliers de fixation des conduits IRO APE verticaux peuvent être du type PVC vissés.

Les colliers de fixation des conduits IRO APE horizontaux sont obligatoirement du type ATLAS, sauf présentation d'un certificat de laboratoire officiel indiquant la tenue mécanique lors d'un incendie.

#### 10.3.2. Câbles en montage "métro"

Dans ce montage, il est fait usage de conduits IRO APE ou MRB. Dans ce dernier cas, les conduits sont munis d'embouts isolants.

Les colliers de fixation des conduits MRB seront du type ATLAS. Les colliers de fixation des conduits IRO APE verticaux peuvent être du type PVC vissés.

Les colliers de fixation des conduits IRO APE horizontaux sont obligatoirement du type ATLAS, sauf présentation d'un certificat d'un laboratoire officiel indiquant la tenue mécanique lors d'un incendie.

#### 10.3.3. Câbles posés sur les canalisations de transport de fluides

Aucun câble ne sera posé sur les canalisations transport de fluides et devra cheminer à distance réglementaire des fluides sur un support spécifique.

### 10.3.4. Canalisations posées en faux plafond

Aucun câble ne sera posé directement sur les faux-plafonds.

### 10.3.5. Repérage des conducteurs

Pour les canalisations de classe BT, elles seront aux couleurs conventionnelles, suivant norme C 15.100.

Couleurs imposées dans tous les cas :

- Neutre : bleu clair
- Terre : vert/jaune
- Conducteur de phase : orange - rouge - brun - noir - violet

La NFC 15.100 indique les diverses combinaisons de couleurs prévues dans les câbles. Pour les autres canalisations, elles seront aux couleurs habituelles et en uniformité d'affectation pour le même type de circuit. Toutes les dispositions seront prises pour qu'il ne subsiste aucun risque de confusion. Les repérages sur plans seront en concordance.

### 10.3.6. Repérage des câbles

Les câbles seront repérés en concordance avec les plans par des bagues, selon la méthode du tenant et de l'aboutissant armoire :

- Aux changements de mode de pose
- En tout état de cause, tous les 50 m minimum.
- Les traversées de murs verticaux ou horizontaux de chaque côté.
- Les mentions correspondantes aux repères seront réalisées par marquage indélébile avec étiquettes de type STERLING ou similaire.

### 10.3.7. Fils ou câbles sous fourreaux noyés dans le béton

Les conduits seront du type ICT gris. L'intervalle entre deux fourreaux sera au moins égal au diamètre du plus grand fourreau. Le recouvrement en béton devra être supérieur au diamètre du fourreau ou de trois centimètres minimum.

En aucun cas les fourreaux se croiseront. Les extrémités des tubes seront calfeutrées tant que les fils ou câbles ne seront pas passés. Ceci afin d'éviter la pénétration d'eau ou d'objets.

### 10.3.8. Boîte de dérivation

En matière isolante, équipée de connecteurs type "WAGO", barrettes type "SUPREM", ou tout dispositif conforme à la C 15 100, et comprenant :

- Un connecteur de terre
- Un connecteur de neutre
- Un connecteur par phase

### 10.3.1. Dérivation étanche

Afin de pouvoir aussi limiter les câblages et de proscrire les boites de dérivation ne résistant pas aux UV, les groupes de projecteurs seront câblés en série/parallèles.

Sur les lignes, ayant pour amont les tableaux divisionnaires, les câbles seront dérivés à chaque projecteurs avec des matériels de dérivation étanche IP68.



Pour ce qui est des dérivations enterrées (en regard), il pourra être aussi utilisé des boites gel.



#### 10.3.2. Borniers

Tous les borniers liés aux présents ouvrages seront repérés de manière sûre et durable et en concordance avec les schémas.

### *10.4. NATURES DES CANALISATIONS*

Toutes les canalisations seront à conducteurs cuivre.

Câbles R2V pour :

- Canalisations principales d'alimentation des tableaux de distribution depuis le TGBT sur chemins de câbles.
- Canalisations divisionnaires de raccordement "besoins techniques",
- Canalisations en faux plafond avec boîtes de dérivation pour alimenter les luminaires,
- Canalisations apparentes dans les locaux à risque mécanique,
- Canalisations posées à l'extérieur.

Conducteurs H07RNF pour :

- Canalisations extérieures étant raccordées dans des presse-étoupes,
- Canalisations alimentant des matériels ou coffrets mobiles.

Câble type CR1 pour :

- Canalisations intéressent la sécurité, les câbles posés à l'extérieur seront protégés par des fourreaux (protection contre les UV impérative)

Câble blindé pour :

- Canalisations intéressant les organes et instruments de mesure

## 11. CHOIX ET MISE EN OEUVRE DES APPAREILLAGES

### *11.1. INFLUENCES EXTERNES*

Les appareillages devront posséder les indices de protection minimums suivants :

- Locaux entretien : IP 55 IK 07 minimum
- Locaux dépôt : IP 55 IK 07 minimum
- Locaux technique et électrique : IP 55 IK 07 minimum
- Locaux rangement : IP 55 IK 07 minimum
- Locaux réserves : IP 55 IK 07 minimum
- Extérieur : IP 44 IK 07 minimum
- Sanitaires : IP 44 – IK 07 minimum
- Dépôts/Réserves : IP 20 – IK 08 minimum
- Bureaux : IP 20 – IK 02 minimum

### *11.2. INSTALLATION DE EQUIPEMENTS*

Les prises électriques, interrupteurs, seront installés à :

- Hauteur entre 0,90 m et 1,30 m pour commande et dispositifs liés à la sécurité.
- Hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m pour les fonctions de voir, entendre, parler

### *11.3. APPAREILS EN SAILLIE*

Pour les locaux techniques et locaux à risque particulier, le matériel sera de *marque LEGRAND, type PLEXO ou équivalent*, avec IP55-IK07 IP 66 – IK08.

### *11.4. APPAREILLAGES DE COMMUTATION*

Interrupteurs, boutons-poussoirs, va et vient, etc. seront en plastique blanc et fixation par vis obligatoirement pour l'ensemble des locaux courants ; et encastré étanche pour les locaux humides (sanitaires, cuisine).

La hauteur de l'appareillage sera de 1.05 m environ par rapport au sol fini.

Les interrupteurs et boutons poussoirs de commande intéressant les locaux aveugles seront à voyant lumineux incorporé avec lampe.

### *11.5. APPAREILLAGE DE COMMANDES*

Les éclairages des circulations horizontales et verticales, des vestiaires, des sanitaires seront commandés par détecteur de présence temporisé de 15 secondes à 16 minutes, avec cellule photo électrique réglable de 2 à 4000 lux, montage en encastré mural, zone de détection circulaire 180°, portée 16 m, ou montage encastré en faux plafond avec zone de détection circulaire à 360°, porté 8m, ou angle de détection 270°, porté 16 m judicieusement placé pour un allumage immédiat.

Le réglage de tous les détecteurs devra être réalisé par télécommande infrarouge digitale depuis le sol. Une télécommande de réglage devra être fournie au Maître d'ouvrage.

***Nota :***

***Attention aux consommations des luminaires pilotés, le détecteur doit avoir une puissance de commutation en rapport avec la somme des puissances des appareils en aval de celui-ci.***

- Détection des circulations

Hauteur de pose Max : 2.70 m

Pose Faux Plafond. Champ de détection : Linéaire




Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : 40 x 5 m en transversal, 20 x 3 m de face, Ø8 m en vertical,

Indice de protection : IP20 / Classe II / CE,

Puissance : 2300W cos φ 1/1150VA cos φ 0.5, LED 300W maxi

Temporisation 15 s à 30 min ou impulsion,

Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,

Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle.

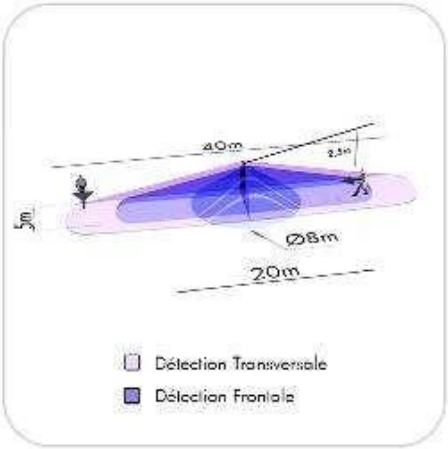
Dérogation marche « seulement » par BP. Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique.

Consommation en veille : 0.45W.

Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD, par application smartphone BEG-RC

De type PD4-M-1C-C ou techniquement équivalent.

Zone de détection :




- Détection des locaux techniques ou humides ou sans faux-plafonds

Pose en mural avec un champ de détection de 280° horizontal et 360° en vertical

Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Transversale 16 m, frontale 9 m, vertical 2 m



Indice de protection : IP44/Classe II/CE,

Puissance : 2000W cos φ 1/1000VA cos φ 0.5, LED 250W maxi

Temporisation dynamique : 15 s à 16 min ou impulsion,

Réglage du seuil de luminosité : 2 à 2500 Lux,

Analyse unique de la valeur crépusculaire.

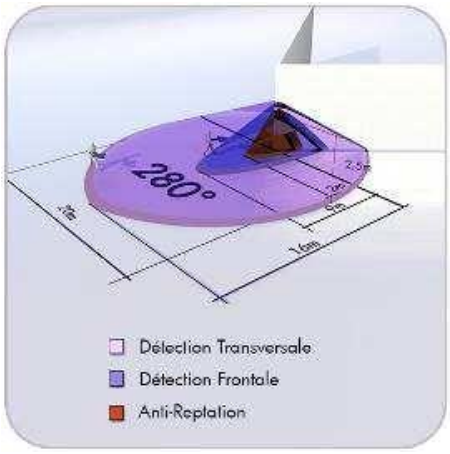
Dérogation marche, arrêt 12H à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini.

Consommation en veille : 0.30W.

Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD, par application smartphone BEG-RC

De type LC +280ou techniquement équivalent.

Zone de détection :




### *11.6. SOCLES DE PRISES DE COURANT*

Les prises de courant seront avec obturateurs automatiques, fixation par vis pour les locaux courants et encastré étanche pour les locaux humides ou mouillés (cuisines, sanitaires, vestiaires).

Elles seront toutes munies d'obturateurs automatiques à éclipses.

La hauteur des prises de courant sera de 0.40 m environ.

Toutes les prises de courant seront protégées par dispositifs différentiels haute sensibilité de 30 mA.

Les prises situées à l'extérieur et dans les zones de production seront étanches.

### *11.7. POINT D'ACCES ET HDMI – SALLE DE REUNION*

Le présent lot devra pour l'installation de chaque moniteur mural des salles de réunion :

- 2 Prises de courant 16+N+T
- 1 prise RJ45
- 1 câble HDMI standard ou hybride en attente avec une sortie de câbles murale ayant pour tenant le moniteur et pour aboutissant la table de réunion

(voir quantitatif)

***Nota :***

***Pour un souci de transmission de flux, les câbles HDMI standard fournis ne devront pas dépasser 10ml. Pour ceux les dépassant, il sera mis en œuvre des câbles HDMI hybrides, ils auront pour caractéristiques :***

- **Connectique plaqué or**
- **Conception hybride : fibre optique + cuivre**
- **Connexion fiable, sans perte de données**
- **Compatible HDCP 1.4/2.2**
- **Plug and Play : aucune alimentation externe requise**

Hors lot :

Fourniture et pose du support des moniteurs

Fourniture et pose des moniteurs

Raccordement des moniteurs

### *11.8. POSTES DE TRAVAIL*

Les postes de travail consisteront en une platine équipée de 2 prises RJ45 blanches de Catégorie 6A dont le modèle sera soumis à l'agrément du Maître de l'Ouvrage. Il comprendra également 2PC 16A sur circuit ondulé et 2PC 16A sur circuit normal.

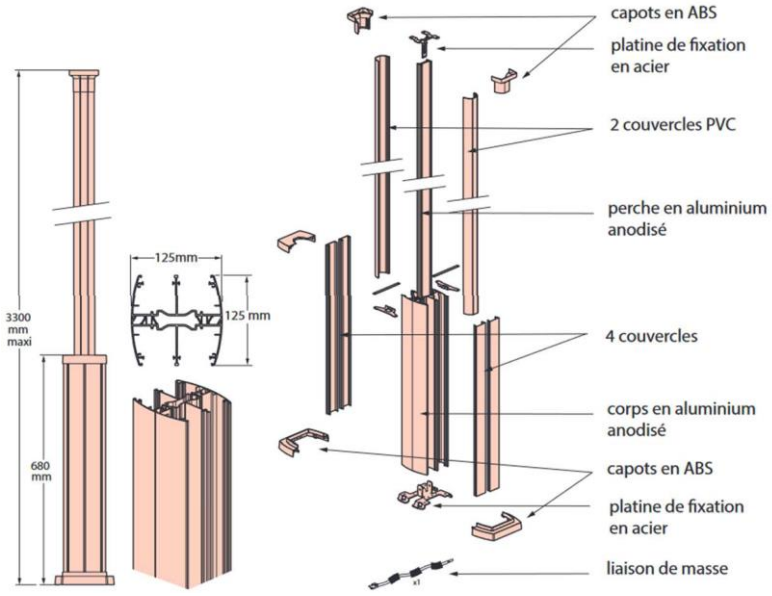
Les prises de courant et les RJ45 seront fixées en la plinthe ou en colonnes aluminium en fonction des implantations, par le biais de plastrons MOSAÏC 45.

### *11.9. COLONNE EN ALUMINIUM*

Les colonnes électriques existantes seront, dans la mesure du possible, **déposées avec soin, récupérées et réemployées** dans le cadre du réaménagement des locaux.
L'entreprise devra prévoir la **dépose, le démontage, le transport, le stockage provisoire et la repose** des colonnes existantes aux nouveaux emplacements définis sur les plans d'exécution, sous réserve de leur compatibilité avec les nouvelles configurations.
Avant toute repose, l'entreprise devra vérifier l'état général des colonnes, de leurs accessoires de fixation, couvercles, éléments de raccordement et appareillages. Les éléments détériorés ou ne permettant pas une remise en œuvre conforme seront remplacés.
Lorsque le nombre de colonnes existantes récupérables sera insuffisant ou lorsque les nouveaux emplacements nécessiteront des équipements supplémentaires, l'entreprise devra prévoir la **fourniture et la pose de colonnes neuves**, de caractéristiques identiques ou techniquement équivalentes aux colonnes existantes.

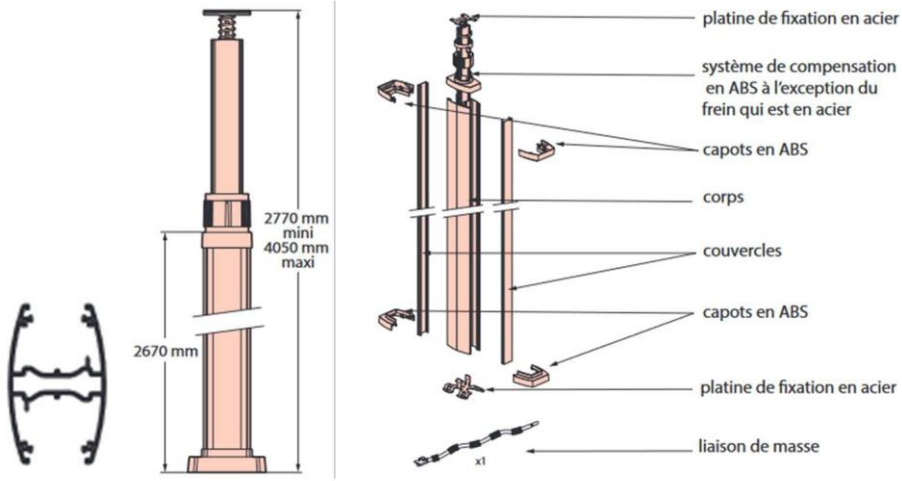
Il sera prévu des colonnes en aluminium Colonne à clippage direct de module 45x45, 4 compartiments, hauteur 3,35m maxi couvercle PVC et corps en alu de couleur blanc RAL9003, composé d'une perche télescopique, de fixation haute et basse avec cache de recouvrement.

Il sera de marque LEGRAND 6 530 50 ou techniquement équivalent.



Il sera prévu des colonnes en aluminium Colonne à clippage direct de module 45x45, 2 compartiments, hauteur 3,35m maxi couvercle PVC et corps en alu de couleur blanc RAL9003, composé d'une perche télescopique, de fixation haute et basse avec cache de recouvrement.

Il sera de marque LEGRAND 6 530 30 ou techniquement équivalent.




***Nota :***

***Tous les câbles CFO et CFA devront comporter 2ml de mou lové en haut de la colonne.***

**Accueil**



Les 2 potelets électriques existants implantés au niveau de l'accueil seront déposés avec soin, déplacés et réimplantés contre le sas d'accueil, conformément aux nouveaux plans d'aménagement.
L'entreprise devra assurer l'ensemble des prestations nécessaires à ce déplacement, notamment :
La dépose soignée des potelets existants et de leurs équipements ;
le repérage préalable et l'identification des différents circuits électriques et courants faibles raccordés ;
la récupération et le réemploi des potelets et appareillages existants, sous réserve de leur bon état et de leur compatibilité avec le nouvel emplacement ;
le déplacement des alimentations électriques et courants faibles jusqu'au nouvel emplacement ;
l'adaptation et le rallongement des câbles lorsque nécessaire ;
La réalisation des nouvelles fixations et de tous les percements nécessaires ;
La repose des potelets contre le sas d'accueil, à l'emplacement indiqué sur les plans ;
La reprise et le raccordement de l'ensemble des circuits existants ;
La remise en service et les essais de fonctionnement de tous les équipements concernés ;
La fourniture et la mise en œuvre de tous les accessoires nécessaires à une installation complète et conforme.

## *11.10. ÉCLAIRAGE*

### 11.10.1. Généralités

Les prestations comprendront tous les accessoires de fixation, d'encastrement, de suspension et de raccordement nécessaires à la parfaite mise en œuvre des appareils d'éclairage.
Les luminaires seront encastrés dans les faux plafonds lorsqu'ils sont prévus. Les alimentations seront dissimulées à la vue, à l'exception des locaux techniques. Les appareils seront raccordés au réseau de terre conformément à leur classe électrique.
Les luminaires seront **exclusivement de technologie LED**, à haut rendement énergétique, avec une température de couleur de **3 000 K ou 4 000 K**, sauf prescriptions particulières, et un **IRC ≥ 80**.
Les luminaires devront être conformes à la **NF EN 60598** et aux normes applicables, avec une durée de vie minimale de **50 000 heures**. Les indices de protection IP et IK seront adaptés à la destination des locaux.
Les niveaux d'éclairement devront respecter la **NF EN 12464-1** et les prescriptions réglementaires applicables.
L'entreprise devra fournir, à la demande du Maître d'œuvre, les études photométriques justifiant le nombre, le type et l'implantation des luminaires.
Le nombre et l'implantation des appareils devront permettre d'obtenir un éclairement homogène, sans gêne visuelle ni éblouissement excessif, tout en respectant le calepinage architectural des locaux.
Les fiches techniques des luminaires proposés seront soumises à l'approbation du Maître d'œuvre avant toute commande.

Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées, les dispositifs d'accès et les informations fournies, par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.

A cette fin, le dispositif d'éclairage artificiel doit répondre aux dispositions suivantes, lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

La mise en œuvre des points lumineux doit éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position « debout » comme « assis » ou de reflet sur la signalétique.

### 11.10.2. Principes généraux d'éclairage

En cas de matériel suspendu (accrochage à plus de 3 m du niveau d'accès maintenance), la suspente sera doublée (chaînette + suspente métallique).

Les appareils encastrés dans les faux plafonds seront fixés par clips avec, en complément, un filin suivant le type d'appareils. Au niveau des projecteurs ou matériel orientable, les étriers ou potences d'accrochage seront fournis et mis en œuvre au présent lot.

En fonction des détails du dossier architecte et bureau d'études, sauf indication contraire, les réflecteurs métalliques ou supports de mise en œuvre du matériel sont à inclure au présent lot.

Accès pour maintenance :

L'accès aux lampes ou organes pouvant être changés sera aisé, sans dépose importante. Des trappes seront demandées près du matériel posé dans des niches en plafond.

Anti-vandalisme :

Lorsqu'ils sont accessibles facilement, les appareils d'éclairage seront mis en œuvre avec une visserie nécessitant un outillage spécifique pour leur démontage, ainsi qu'une verrine lorsque nécessaire pour protéger la source IK 10 et température maxi 70°.

Résistance / Charge :

Pour le matériel encastré au sol, la vasque ou la protection sera sélectionnée pour pouvoir résister aux charges pouvant être appliquées sur le matériel, et comportant une limitation de la température de surface 70°C.

### 11.10.3. Niveau d'éclairement

Sauf prescriptions particulières, les valeurs définissant le niveau d'éclairement d'ambiance seront obtenues en n'importe quel point d'un plan horizontal situé à 0.75 m du sol à l'intérieur du local et au sol pour les circulations et les extérieurs.

*La qualité de l'éclairage artificiel ou naturel, des circulations intérieures et extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle.*

*Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées, les dispositifs d'accès et les informations fournies, par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.*

*A cette fin, le dispositif d'éclairage artificiel doit répondre aux dispositions suivantes :*

*Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.*

*La mise en œuvre des points lumineux doit éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position « debout » comme « assis » ou de reflet.*

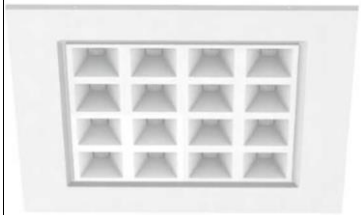
Il doit permettre d'assurer des valeurs d'éclairement mesurées au sol d'au moins :

- 20 lux minimum PMR en tout point du cheminement extérieur accessible.
- 100 lux minimum PMR en tout point des circulations intérieures horizontales.
- 150 lux minimum PMR en tout point de chaque escalier et équipement mobile.
- 200 lux minimum PMR au droit des postes d'accueil du public.

L'éclairage normal des locaux assurera une valeur d'éclairage de :

- 100 lux : circulations.
- 150 lux : réserves, dépôts, sanitaires.
- 200 lux : Vestiaires, partie commune des sanitaires.
- 200 lux : locaux techniques.
- 500 lux : bureau en plan utile avec 0,6 d'uniformité.

## *11.11. LUMINAIRES*

| | |
|---|---|
| **TYPE 1**<br>Luminaires encastrés pour faux plafonds à ossature apparente 600 x 600, composé d'un caisson en aluminium, diffuseur micro prismatique, dalle lumineuse 36W LED, 3600lm, 4000K 100lm/W, UGR<16, faible hauteur d'encastrement 10.5mm, IP40. Durée de vie : 50.000 heures à 70% de maintien du flux.<br><br>***Référence : PANEL LED PARIS de Novolight ou techniquement équivalent.***<br>***Localisation : Bureaux.*** |  |

| | |
|---|---|
| **TYPE 2**<br>Downlight à encastrer rond avec un module LED haute performance 13W ouverture 23°/49°, avec collerette blanche. Classe électrique II. IP20. LED 4000 K avec un flux lumineux sortant de 1912lm, durée de vie 50 000h L80 B10, Rendement du luminaire : 123 lm/W.<br><br>***Référence : SLIM de CUBILED ou techniquement équivalent.***<br>***Localisation : circulations, sanitaires,*** |  |
| **TYPE 3**<br>Corps : aluminium Diffuseur : polycarbonateaffleurant<br>Source : LED Puissance : 22W<br>T° de couleur : 3000K Résistance au feu : 650° CRendement : 2000lm Efficacité : 91 lm/W Classe électrique : CL II Indice de protection : IP20Résistance au choc : IK06Dimension : ø195mm, h=55mm<br>Couleur : collerette RAL9003<br>***Encastrés dans les faux plafonds lorsque la nature du plafond le permet.***<br><br>***Référence :*** BJORK APP RD detec IR<br>***ou techniquement équivalent Localisation : sanitaires.*** |  |
| **TYPE 4**<br>Corps : aluminium/acier<br>Diffuseur : polycarbonate<br>Accessoires : de suspension<br>Source : LED<br>Puissance : 15-29-40W T° de couleur : 3000K<br>Résistance au feu : 850° C<br>Classe électrique : 1<br>Indice de protection : IP20<br>Résistance au choc : IK02<br>Dimension : diam.300-400mm<br>***Encastrés dans les faux plafonds lorsque la nature du plafond le permet.***<br><br>***Référence : medo de SLVou techniquement équivalent Localisation : Attentes CES*** |  |

| | |
|---|---|
| **TYPE 5**<br>Luminaires étanches LED en saillie avec un corps en polyester renforcé par fibres de verre et une vasque opale en polycarbonate IP 66 IK 08, 4000lm, 4000 K, Ra>80, connecteur femelle Wieland, driver non dimmable. Rendement du luminaire : 102 lm/W<br><br>***Référence : OLEVEON LED de TRILUX ou techniquement équivalent.***<br>***Localisation : Locaux techniques. Sous sol*** |  |
| **TYPE EXT1**<br>Applique extérieure, carré, L, anthracite, LED, 36W, 3000K, 3700lm, rectangulaire en aluminium, équipé de LED. 3000K. L'alimentation LED est intégrée, IP65 IK06 L70B50 30 000h<br><br>***Référence : ENOLA + 60° de SLV ou équivalent.***<br>***Localisation : Terrasse*** |  |
| **TYPE EXT2**<br>Projecteurs LED en façade 30W asymétrique, compact, corps monobloc en aluminium moulé de haute qualité, à ailettes de refroidissement intégrées, réflecteur intégré large faisceau asymétrique, température de couleur 3000K, 2300lm, 77lm/W, durée de vie 60 000 heures, luminaire IP 65 IK 08.<br><br>***Référence : Fevik asymétrique de SG Lighting ou techniquement équivalent.***<br>***Localisation : Accès extérieurs*** |  |

## 12. INSTALLATIONS DES BESOINS TECHNIQUES

Les alimentations des besoins techniques seront réalisées en câble R2V sur chemin de câble ou en gaine ou goulotte. Ces câbles seront laissés en attente à proximité dans des boites de dérivations fixes type PLEXO ou similaire, ou par câbles lovés avec un mou suffisant.

Les principales alimentations concernent les besoins techniques du lot « menuiserie », « métallerie » et « chauffage ventilation ».

Les principales alimentations à prévoir sont indiquées sur les plans joints, cependant l'entrepreneur est tenu de vérifier les diverses alimentations à prévoir sur les lots correspondants.

Il sera prévu au présent lot, les alimentations des extracteurs ventilation sanitaires en câble CR1 avec leurs protections et leurs commandes.

Il sera prévu au présent lot, les alimentations des extracteurs de ventilation de confort avec leurs protections et leurs commandes.

### *12.1. COMPTAGE*

Des compteurs horaires et/ou de puissance seront installés dans les tableaux pour les relevés de consommations :

- Pour l'éclairage
- Pour le CVC / plomberie
- Par départ direct de plus de 80 A.
- Bornes IRVE

### *12.2. ALIMENTATIONS DIVERSES*

Il sera mis en œuvre les alimentations électriques nécessaires à l'ensemble des matériels du lot CVC

- Coffret de coupure FM / Eclairage à l'entrée du local technique CTA sous-sol.
- Bloc secours local technique CTA sous-sol.
- Eclairage local technique CTA sous-sol.
- Alimentation électrique protégée pour le local CTA sous-sol – TRI 400V – 40 kW, avec câbles en attente laissés à proximité – Nombre : 1
- Alimentation électrique protégée pour la CTA R+4 – TRI 400V – 5 kW, avec câbles en attente laissés à proximité – Nombre : 1
- Alimentation électrique protégée pour la CTA espace détente R+4 – mono 230V – 4 kW, avec câbles en attente laissés à proximité – Nombre : 1
- Alimentation électrique protégée en CR1 pour les caissons VMC sanitaires - mono 230V – 0,5 kW, avec câbles en attente laissés à proximité – Nombre : 2
- Alimentation électrique protégée pour le caisson VMC archives - mono 230V – 0,5 kW, avec câbles en attente laissés à proximité – Nbre : 1
- Alimentations électriques protégées pour les chauffe-eaux mono 230V – 3 kW, avec câbles en attente laissés à proximité – Nbre : 4.

- Alimentation registres motorisés ventilation salles de réunion – mono 230V – Nombre : 12.
- Sous-compteurs électriques par usages, positionnés dans les différentes armoires électriques du bâtiment.
- Contacteurs sur lignes d'éclairage, IRVE et lignes d'alimentation des prises de courant, pour asservissement sur planning depuis la GTC.

## 13. ECLAIRAGE DE SECURITE

L'établissement est actuellement équipé d'un éclairage de sécurité existant. Dans le cadre des travaux, le présent lot devra assurer son remaniement afin de l'adapter à la nouvelle configuration des locaux.

Les prestations comprendront, selon les besoins du projet, la dépose et la repose des blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES), leur déplacement, leur réutilisation lorsque leur état le permet, ainsi que le complément éventuel par la fourniture et la pose de matériels neufs compatibles avec l'installation existante.

Le nombre des appareils n'est pas limitatif. Une étude affinée doit être menée par le présent lot. Toute exigence supplémentaire des services de sécurité sera due en fin de travaux pour satisfaire la protection des usagers, et ce sans supplément de prix. Garantie de deux ans sur le matériel qui doit être homologué aux Normes Européennes.

L'entreprise du présent lot devra la réalisation de l'ensemble du réseau d'éclairage de sécurité conformément aux dispositions du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et de panique dans les ERP.

Il sera prévu des blocs autonomes autotestables d'éclairage de sécurité : (BAES).

Ces dispositifs seront alimentés par blocs autonomes avec ligne automatisée de l'état de repos depuis un point central, par télécommande spécifique.

La distance entre deux foyers lumineux sera toujours inférieure à 15 m. Le balisage de sortie sera porté sur les blocs, selon la norme NF X - 08003.

Tous les changements de direction, obstacles, sorties, cheminements, seront éclairés par des appareils conformes aux Normes NFC 71-800 et NFC 71-801 et aux articles EC7 et EC15.

Les blocs auront un système de charge pulsée permettant de récupérer leur autonomie complète en 10 heures.

**Le système d'éclairage de sécurité sera de type non permanent et 100% LED.**

### *13.1. ECLAIRAGE D'EVACUATION*

Selon l'article EC8, un éclairage d'évacuation sera installé de manière à :

- Permettre une reconnaissance des obstacles et des changements de directions.
- Signaler les issues, issues de secours.
- Indiquer le cheminement d'évacuation dans les circulations (15m maximum entre 2 appareils).

Tous les changements de direction, obstacles, sorties, cheminements seront éclairés par des appareils conformes aux normes NFC 71-800 et NFC 71-801. Les conduits seront en matériaux non propagateur de la flamme avec des fils de section 1.5 mm², ces câbles étant résistants au feu.

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003.Des inscriptions « sortie », « sortie de secours » ou « flèche horizontale » pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

Des appareils étanches seront prévus dans les locaux poussiéreux et/ou humides ou pour l'extérieur.

**Type S1 :**

Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité SATI à Led

IP 42 – IK 07 – Classe 2 – Flux minimum : 45 lms

Tenue au fil incandescent : 850°C

*Modèle planete + bac d'encastrement de chez luminox.*





**Type S2 :**

Pour les locaux à destinations techniques, il sera mis en œuvre des BAES étanche

Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité SATI à Led

IP 55– IK 07 – Classe 2 – Flux minimum : 45 lms

Tenue au fil incandescent : 850°C



## 14. ALARMES TECHNIQUES

L'alarme technique sera réalisée par le système de GTC prévu au lot CVC

Il sera prévu une synthèse défaut par armoire, comprenant un SD/OF sur chaque tête de groupe vigi et un relais de présence tension.

## 15. ALARME INCENDIE

L'établissement est équipé d'un **Système de Sécurité Incendie (SSI) existant**, de marque **ESSER by Honeywell**, constitué d'une **centrale Europarc C MSI 10** équipée d'un **MSI SR IQ8Control**.

L'entreprise vérifiera la capacité du système existant et réalisera, si nécessaire, les extensions ou adaptations permettant le fonctionnement réglementaire des nouveaux équipements

Dans le cadre de la présente opération, le SSI existant sera conservé et fera l'objet d'un remaniement afin de l'adapter à la nouvelle configuration des locaux.
Les prestations du présent lot comprendront notamment :

- le repérage des équipements existants avant travaux ;
- la neutralisation temporaire des équipements concernés pendant les phases de chantier, en coordination avec le maître d'ouvrage afin de maintenir le niveau de sécurité de l'établissement ;
- la dépose, le déplacement et la repose des équipements existants rendus nécessaires par les travaux ;
- la modification des câblages et des boucles existantes ;
- la reprogrammation du SSI ;
- les essais, réglages et la remise en service complète de l'installation.

L'entreprise vérifiera la compatibilité des équipements conservés avec les modifications réalisées. Tout matériel devenu incompatible ou défectueux sera remplacé par un matériel compatible avec le système

ESSER existant.
L'ensemble des adaptations sera réalisé conformément aux prescriptions du constructeur, aux normes NF S 61-930, NF S 61-931, NF S 61-932, NF S 61-970 ainsi qu'au règlement de sécurité contre l'incendie applicable aux ERP.
L'entreprise devra également assurer tous les asservissements réglementaires liés au SSI existant (portes asservies, contrôle d'accès, ventilation, etc.) et vérifier leur bon fonctionnement après travaux.
Les informations d'alarme feu et de défaut seront maintenues vers la GTC lorsque celles-ci existent.
L'entrepreneur devra se rapprocher des autres corps d'état afin d'identifier l'ensemble des équipements à modifier ou à raccorder au SSI dans le cadre du projet.

**Le titulaire devra réaliser un relevé contradictoire de l'installation SSI existante avant travaux et vérifier l'incidence des nouveaux aménagements sur la couverture et le fonctionnement du SSI. Les équipements existants seront, autant que possible, conservés et déplacés vers leur nouvel emplacement. Les équipements devenus inutiles seront déposés. Tout équipement complémentaire rendu nécessaire par le nouvel aménagement sera fourni, posé, raccordé et mis en service**

### *15.1. DECLNCHEUR MANUEL*

Les déclencheurs manuels existants seront conservés dans la mesure du possible.
Lorsque les travaux le nécessiteront, ils seront déposés, déplacés puis reposés à leur nouvel emplacement conformément aux exigences réglementaires, à proximité des issues et des escaliers.
Les équipements déposés seront réutilisés lorsque leur état le permettra. En cas de remplacement, les nouveaux matériels devront être entièrement compatibles avec le SSI ESSER existant.

### *15.2. ALARME SONORE*

Les diffuseurs sonores existants seront conservés et adaptés en fonction de la nouvelle distribution des locaux.
Leur implantation devra garantir que le signal d'évacuation réglementaire soit parfaitement audible en tout point du bâtiment.
Le nombre d'appareils indiqué sur les plans est donné à titre indicatif. L'entreprise complétera l'installation si nécessaire afin d'obtenir les performances réglementaires.

### *15.3. ALARME LUMINEUSE*

Les diffuseurs lumineux existants seront conservés lorsqu'ils sont compatibles avec la nouvelle configuration.

Dans le cadre du présent projet, il sera prévu la **fourniture, la pose et le raccordement de diffuseurs lumineux (flashs rouges) dans l'ensemble des sanitaires**, afin de permettre l'évacuation des personnes sourdes ou malentendantes conformément à la réglementation en vigueur.

Ces diffuseurs seront raccordés au SSI existant et fonctionneront en parfaite coordination avec l'alarme générale.

### *18.1.* Détecteurs Autonomes Déclencheurs (DAD)

Les Détecteurs Autonomes Déclencheurs existants, lorsqu'ils sont présents, seront conservés.
Lorsque les travaux impactent leur implantation, ils seront neutralisés pendant les interventions, déposés puis reposés après travaux.
Si des locaux nouvellement créés ou modifiés nécessitent une protection complémentaire, l'entreprise fournira

et installera les DAD supplémentaires compatibles avec l'installation existante.

#### 15.1.1. Détecteur automatique d'incendie

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de détecteurs automatiques d'incendie raccordés au D.A.D par des câbles SYT1 1paire 9/10ème.

Ils seront conformes à la norme EN 54-7.

***Les règles d'installations seront***

### *15.2. RECEPTION ET MISE EN SERVICE*

À l'issue des travaux, l'entreprise procédera :

- aux essais fonctionnels de l'ensemble du SSI modifié ;
- à la vérification de tous les asservissements ;
- à la reprogrammation éventuelle de la centrale ;
- à la remise en service complète de l'installation.

Elle fournira l'ensemble des documents de mise à jour du Dossier d'Identité du SSI comprenant notamment :

- les plans de recollement ;
- les modifications de programmation ;
- les schémas de câblage ;
- les procès-verbaux d'essais ;
- les notices des matériels ajoutés ;
- les certificats de conformité.

La réception fera l'objet d'un procès-verbal établi après validation du bon fonctionnement de l'ensemble du système.

### FORMATION DU PERSONNEL ET DE L'EXPLOITANT

À l'issue de la remise en service, l'entreprise assurera une formation du personnel exploitant sur les modifications apportées au SSI existant ainsi que sur les nouvelles fonctionnalités éventuellement mises en œuvre.

Cette formation donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal signé par les participants.

# 16. VOIX - DONNEES - IMAGES

## *16.1. ETAT DES LIEUX*

Répartiteur Général VDI R+3

## *16.2. CONTEXTE*

Le réseau de distribution préconisée sera utilisé pour les applications informatiques (terminaux asynchrones, synchrones, terminaux intelligents,...).

ATTENTION ! Câblage pour RJ45 imposé en catégorie 6A et marque spécifique non chinoise ciblé dans le cahier des charges CNGR en annexe

Les baies de brassages seront conservées, mais sachant que l'ensemble des étages sont remaniée, le câblage sera repris pour satisfaire aux modifications engendrées par les travaux.

## *16.3. NORMALISATION*

Ce Cahier des Charges fournit la description des composants et travaux nécessaires à la réalisation d'un système de câblage structuré s'appuyant sur les normes internationales et nationales connues et en vigueur, à savoir :

- *EN 50173 Edition 2, 2002*
- *ISO 11801 Edition 2, 2002*

Le présent document couvre la conception, la fourniture, l'installation, les tests ainsi que la réception d'un système de câblage Catégorie 6A. Ce système de câblage assurera le transport des signaux voix, données éventuellement, vidéo et contrôle et ce, de manière transparente. En outre, afin de répondre aux besoins futurs, le système de câblage doit permettre la réalisation aisée de la maintenance ainsi que d'éventuelles extensions.

La terminologie, les références et les tableaux de performances « Lien et Canal » Classe EA utilisées dans le présent document sont issues des normes EN 50173 Edition 2, 2002 et ISO/IEC 11801 Edition 2, 2002.

Le soumissionnaire est tenu de joindre à son offre les fiches techniques du matériel proposé. Ces fiches décriront les caractéristiques du matériel garanties par le fabricant.

Tous les composants utilisés doivent être produits par le même fabricant afin de permettre l'obtention d'une garantie **« Canal Classe EA»** fournie par ce fabricant.

## *16.4. CABLAGE VDI*

### 16.4.1. Principes du réseau de distribution

Le réseau de distribution sera entièrement banalisé pour l'ensemble des applications téléphoniques, informatiques.
Pour le local informatique au R+3, il sera articulé autour :

- De baies qui serviront de répartiteur général VDI téléphones et informatique,
- D'une distribution horizontale à base d'un câble 4 paires torsadées reliant les postes VDI, avec une longueur maximale de 80 mètres,
- La distribution "équipements" à base de câbles en paires torsadées reliant les ressources (équipements actifs) aux panneaux de brassage situées dans le local serveur avec cordons de brassage de couleur différente en fonction du brassage.

Le réseau de distribution sera conçu à partir des composants de Catégorie 6A du système de câblage type CTD 20 de ACP ou équivalent à 250 M bits/s.

### 16.4.2. Infrastructure d'accueil du réseau de distribution

Le local informatique au R+3 accueille notamment :

- Les baies au standard 1000x1000 19" 42 U renfermant les panneaux RJ 45
- Les panneaux de brassage du réseau de distribution informatique

### 16.4.3. Les éléments actifs informatiques existants. Spécifications techniques

Limites de prestations

Il sera prévu les travaux suivants :

- Fourniture, installation et raccordement des boîtiers de prises de type RJ 45, modèle soumis à l'agrément du Maître de l'Ouvrage.
- Fourniture, installation et raccordement de la connectique des postes VDI.
- Fourniture, pose et raccordement de la totalité des câbles de la distribution horizontale.
- Raccordement du coffret de brassage côté distribution et côté ressources.
- Fourniture des cordons de brassage pour raccordements dans la baie depuis les panneaux de brassage "Équipements" et ressources informatiques, téléphoniques.
- Repérage, étiquetage et recette de l'ensemble de classe E avec fiche test ISO 11801 par connecteur RJ 45,
- Identification des longueurs de tous les câbles,
- Fourniture des plans et synoptiques d'installation avec câblage.

La fourniture des ressources informatiques est exclue de la prestation.

### 16.4.4. Infrastructure d'accueil

Il sera prévu la fourniture et l'installation de la totalité des chemins de câbles / goulotte "courants faibles", dans les faux-plafond et les locaux techniques.

Les chemins de câbles seront de type métallique au profil en U et adaptés pour les cheminements horizontaux et verticaux. Ils accueilleront les câbles qui seront disposés séparément de chaque côté des chemins de câbles, en une seule nappe.

Les chemins de câbles qui seront communs à l'ensemble des câbles "Courants Faibles" des réseaux de distribution seront dimensionnés en prenant en compte les encombrements dus aux câbles et en prévoyant une réserve de 30% minimum.

Le parcours des câbles (chemins de câbles, goulottes de descente...) sera conçu en respectant des distances minimales de séparation par rapport à toute source de parasites.

Notamment, une distance minimum de séparation de 30 cm sera respectée entre les câbles "courants forts " et les câbles "courants faibles". Tout croisement avec des câbles "courants forts" sera effectué à angle droit. De même, une distance minimum de séparation de 30 cm sera respectée entre les câbles "courants faibles" et les éclairages de type tubes fluorescents.

### 16.4.5. Baies / Coffret 19''

Les baies informatiques existantes sont conservées.

Elles devront être vérifiées par l'entreprise afin de s'assurer qu'elles disposent des capacités nécessaires (emplacements disponibles, alimentation, brassage et accessoires) pour recevoir les nouveaux départs et équipements créés dans le cadre du présent projet. L'entreprise réalisera, si nécessaire, les adaptations et compléments indispensables au bon fonctionnement de l'installation.

Eléments divers à prendre en compte

Chaque panneau de raccordement sera relié au châssis de la baie, ce dernier sera connecté à la terre au moyen d'un conducteur vert/jaune. La mise à la terre des panneaux est assurée par l'intermédiaire du châssis 19'' métallique qui assure donc la continuité de terre du système de câblage. L'assemblage baies / châssis constitue également un blindage efficace contre les perturbations électromagnétiques extérieures.

La connexion de terre devra être également réalisée entre toutes les baies installées. Les groupes de baies devront être reliés à une barrette de terre directement connectée la terre principale du bâtiment. La clé de terre de la baie devra être reliée à une barrette de terre principale au moyen d'un fil de terre vert/jaune de 6 mm². Si cette barrette est inexistante ou si la terre est de mauvaise qualité, un lien direct vers la terre principale du bâtiment devra être créé au moyen d'un conducteur d'un diamètre de 16 mm².

### 16.4.6. Panneaux de brassage

Les panneaux de brassage devront être dimensionnés selon le standard 19''pour permettre leur installation dans des baies ou coffrets standard.

Ces panneaux devront pouvoir intégrer jusqu'à 24 embases normalisées sur une hauteur de 1HU.

Ils seront coulissants afin de permettre des interventions aisées sur les connecteurs, sans dépose des panneaux.

Leurs faces avant permettront l'insertion d'une bande d'identification de 8 mm conforme aux standards de toutes les titreuses du marché. L'utilisation des étiquettes fournies par le fabriquant sera privilégiée. L'identification des connecteurs sera conforme à la norme TIA 606 ou selon un format prédéfini par le client.

Tous les ports des panneaux seront équipés d'un volet de protection amovible permettant une occultation totale protégeant les connecteurs de toutes contraintes extérieures.

Tous les panneaux seront équipés d'un système de type Clip-on ou équivalent, permettant le maintien mécanique des câbles et la continuité de masse des liaisons grâce aux reprises à 360° des connecteurs.

Ce système devra être parfaitement adapté afin de ne pas endommager les câbles et de ne pas affecter les performances de la liaison.

L'installateur devra éviter tout risque de pincement ou de compression des câbles au cours de l'installation. Pour ce faire, l'usage d'attaches de câbles de type Velcro ou équivalent est recommandé. Il s'assurera également qu'une réserve de câble suffisante a été prévue afin de permettre l'extraction du panneau de brassage.

Si des accessoires d'adaptation ou autres doivent être utilisés, ils seront extérieurs et donc ne seront pas intégrés aux panneaux de brassage.

Dans la baie, les panneaux de brassage devront être séparés par des guides-cordons métalliques dont la face avant est constituée d'un couvercle destiné à protéger les cordons de brassage. La hauteur de ces guides-cordons sera 2HU avec pan incliné permettant l'extraction aisée du panneau de brassage. On utilisera un guide-cordons 2HU pour le brassage d'un maximum de deux panneaux de brassage.

Si le panneau de brassage comprend un système de contact automatique avec le cadre métallique (non peint) de la baie, le panneau ne doit pas être mis à la masse au moyen d'un conducteur séparé. Si la baie ne comprend pas de système de reprise automatique du contact de masse, les panneaux de raccordement devront être reliés au collecteur de masse de la baie au moyen d'un conducteur séparé.

### 16.4.7. Cordons de brassage pour la transmission de données

Pour obtenir les performances Classe EA, les cordons de brassage répondront à la norme catégorie 6Z. Tous les connecteurs des cordons Catégorie 6A seront de type générique, « de-embedded ».

Ils seront de la même marque que celle utilisée pour la constitution du lien permanent (Permanent Link), et référencés au catalogue du fabriquant, afin de pouvoir supporter la garantie du constructeur sur le canal de transmission (Channel).

Ces cordons catégorie 6A (longueur 2m et 3m mini) seront équipés de connecteurs RJ45 catégorie 6A moulés et équipé de manchons aux deux extrémités. L'impédance caractéristique des paires devra être identique à celle des câbles de distribution capillaires. Ces cordons auront un niveau de performance garanti pour plus de 1000 insertions sans dégradation de la qualité de transmission du lien.

Le câble utilisé dans la constitution des cordons répondra à la norme catégorie 6A. La gaine extérieure sera réalisée dans un matériau qui ne produit pas de fumée toxique (Zéro Halogène) en cas de feu et qui possède des propriétés ignifuges (Flame Retardant) : LSZH-FR. La couleur de la gaine sera orange afin de différencier les cordons de transmission de données des autres câbles de l'installation. Le cordon comprendra 4 paires torsadées écrantées, constituées de fils de cuivre multibrins.

L'impédance de toutes les paires sera de 100 Ohms.

Prévoir la fourniture d'un cordon par prise RJ45 installées.

Les cordons auront pour couleurs :

- Blanc : informatique
- Vert : télécom - DECT
- Jaune : divers
- Rouge : prioritaire
- Bleu : wifi
- Orange : vidéo – caméra

### 16.4.8. Matériel actif

Sans objet, hors lot.

### 16.4.9. Lien ou Canal Classe EA

Le fabricant devra démontrer que les performances minimales qu'il garantit dans le cas de figure le plus défavorable sont conformes aux « performances Canal Classe EA » décrite dans la version « **ISO/IEC 11801 Edition 2, 2002** ». Ces performances devront être mesurées selon le modèle « **Canal à 4 connecteurs** ».

Tous les composants utilisés seront conformes aux prescriptions du document ISO Catégorie 6A mentionné ci-dessus.

En plus des performances « Lien et Canal », le fabricant devra être en mesure de produire les certificats de conformité fournis par un laboratoire de test indépendant (Delta EC ou équivalent) et ce pour ses connecteurs et ses câbles.

Le fabricant du système de câblage doit pouvoir montrer son expertise interne en ce qui concerne la conception et la fabrication de tous les composants utilisés (câbles, prises terminales, panneaux de brassage, cordons de brassage, ….) et ceci en vue d'assurer la compatibilité de tous les éléments qui composent le système.

## *16.5. CABLAGE HORIZONTAL*

**NOTA : les câbles informatiques et téléphoniques ne devront pas être de couleur orange pour éviter toute confusion avec le câblage SSI.**

### 16.5.1. Distributions

*Distribution horizontale.*

La distribution horizontale sera réalisée avec des câbles 4 paires de type CTD.

Ces câbles ne comporteront aucun raccordement intermédiaire entre la prise et le panneau de brassage.

Il sera prévu un mou de câble lové de 3 m environ à chaque extrémité (dans le local brassage ou en goulotte).

A ce jour, les plateaux de bureaux sont équipés de :

- RDC- R+1 – R+2 – R+3 – R+4 – 154 RJ45 en cat 6A

Dans le cadre de l'opération, il sera reconduit une majorité des câblages informatique, l'entrepreneur sera chargé du rabattage des câbles au niveau du chemin de câbles CFA avant démolition.

### 16.5.2. Câble de distribution horizontale

La conception du système ainsi que le trajet défini pour le cheminement des câbles prendront en compte les limitations définies par les normes EN 50173 et EN 50174 afin d'optimiser les performances de transmission et la conformité aux termes de la garantie.

**Une partie du câblage de distribution horizontale existant sera conservée et réutilisée.** Les câbles existants en bon état et présentant des caractéristiques compatibles avec les exigences du présent CCTP seront déposés avec soin, repérés et **rabattus vers les nouveaux emplacements des prises RJ45 et équipements informatiques**.

L'entreprise devra réaliser toutes les adaptations nécessaires au déplacement des prises : repérage des câbles, dépose des appareillages, déplacement, rallongement éventuel, raccordement et remise en service. Les câbles existants devront être contrôlés avant réutilisation afin de vérifier leur intégrité et leur compatibilité avec les performances attendues.

Les câbles ne pouvant être réutilisés, notamment en raison de leur longueur insuffisante, de leur état ou de leurs caractéristiques techniques, seront remplacés par des câbles neufs conformes aux prescriptions ci-dessous.

Le câble neuf sera de type **catégorie 6A, 4 paires torsadées**, de diamètre d'âme cuivre 0,55 mm, avec gaine extérieure **LSZH-FR**. La couleur de la gaine sera orange afin de différencier les câbles de transmission de données des autres câbles de l'installation.

Le câble sera de type **F/FTP**, avec élément central d'annulation de la diaphonie entre les quatre paires.

L'impédance caractéristique sera de 100 Ohms avec une tolérance de ± 15 Ohms.

Afin d'assurer les performances électromagnétiques (CEM), le câble sera constitué d'un double écran général de protection avec fil de drainage.

La conformité des performances **Catégorie 6A** du câble devra être justifiée par la documentation du fabricant et, le cas échéant, par un laboratoire de test indépendant de type Delta EC ou équivalent.

**L'ensemble des prestations de repérage, dépose, réemploi, rabattement, raccordement, essais et remise en service des câbles existants est compris dans le présent lot.**

### 16.5.3. Connecteur

Tous les connecteurs Catégorie 6A seront de type générique, « de-embedded ». La conformité des performances Catégorie 6A des connecteurs devra être approuvée par un laboratoire de test indépendant de type Delta EC ou équivalent.

Ils devront être équipés d'un organiseur permettant une connexion du câble sans dépairage ainsi que d'une

connexion du drain de continuité par contact direct avec la croix métallique séparant chacune des paires à l'arrière du connecteur, améliorant ainsi la diaphonie de la liaison.

Cet organiseur sera pourvu sur sa partie latérale d'un détrompeur, évitant ainsi toute erreur de sertissage du connecteur. Il sera pourvu, à l'arrière, du code d'identification de couleur correspondant aux deux types de câblage T568A et T568B. Le raccordement sera de préférence réalisé suivant le code T568B.

Tous les conducteurs des 4 paires seront raccordés sur les bornes respectives du CAD (Contact auto-dénudant). Afin d'éviter les erreurs pendant l'installation, les CAD seront identifiés par le même code couleur que celui des paires.

Afin d'améliorer la protection contre les Interférences Electromagnétiques, tous les connecteurs seront écrantés, et seront pourvus, obligatoirement au niveau des panneaux de brassage, d'une reprise à 360° de l'écran.

Les dimensions des connecteurs seront :

- *Avec reprise à 360° : H x L x P : 19.5 mm x 17 mm x 47 mm*
- *Sans reprise à 360° : H x L x P : 19.5 mm x 17 mm x 41.4 mm.*

### 16.5.4. Prises terminales

La face avant sera au format 45x45 inclinée avec des volets de protection amovibles. Elles pourront accueillir jusqu'à 2 embases normalisées ISO 8877, catégorie 6A. Dans le cas d'une utilisation d'une seule embase, il sera prévu un obturateur amovible.

Le repérage se fera au moyen d'une étiquette insérée sous un volet transparent pivotant

Le matériau employé sera certifié UL94V0.

### 16.5.5. Poste VDI

Le poste VDI consistera en une platine équipée de 2 prises RJ45 blanches de Catégorie 6A, dont le modèle Legrand mosaic sera soumis à l'agrément du Maître de l'Ouvrage.

Chaque prise RJ45 qui équipera une platine sera raccordée à un câble 4 paires type CTD 20.

Les prises de courant et les RJ45 seront fixées en la plinthe ou en colonnes aluminium en fonction des implantations, par le biais de plastrons MOSAÏC 45.

### 16.5.6. Point de consolidation

Au niveau du point de consolidation les prises RJ45 seront regroupées dans un boitier prévu à cet effet.
Le nombre de prises sera pair et dépendra de la manière dont la répartition aura été prévue.

On pourra trouver des boitiers 4 ou 8 prises. Ratio 1 poste / 9m². Il sera repéré par une étiquette sérigraphiée de
type Dilophane gravée bicolor reprenant les références prises (idem bandeau).






***Ressources électriques du point de consolidation***
Il est fortement recommandé de recourir à des boitiers de distributions spécialement prévus pour ce type de solution. Il en existe chez plusieurs fabricants avec la connectique rapide de type Wieland/ENSTO (recommandée). Afin de pouvoir gérer facilement les différents courants au niveau du point, si une coupure est nécessaire, il est préférable de choisir deux boitiers distincts plutôt qu'un boitier mixte. **Les simples blocs de dérivation ne sont pas acceptés.**





Nota :
Les points de consolidation seront implantés **immédiatement au-dessus du faux plafond**, à un emplacement facilement accessible.
Ils seront **fixés de manière rigide sur un support approprié** et positionnés de façon à permettre leur **accessibilité permanente pour les opérations de raccordement, de maintenance, de contrôle ou de modification** des liaisons.
La localisation définitive des points de consolidation sera définie en coordination avec les autres corps d'état, notamment les lots CVC et électricité, afin de garantir leur accessibilité et d'éviter toute obstruction par les réseaux ou équipements techniques.
**Aucune pose ne sera admise dans une zone inaccessible ou nécessitant la dépose d'éléments du faux plafond pour accéder au boîtier.**

## *17 ESSAIS DE RÉCEPTION*

### 17.1.1. Cordons cuivre

#### Tests de Classe

#### EA

100 % des liens horizontaux devront être testés.

La procédure de test devra être conforme à celle décrite dans le standard « **ISO 11801 Edition 2, 2002**» pour la Classe EA et ce en accord avec la procédure "Permanent Link" réalisée avec un équipement de test de niveau III équipé de têtes « Permanent Link De-embedded ». Les appareils de tests devront être calibrés en accord avec les prescriptions du fournisseur de ces appareils.

**Les paramètres suivants seront testés**

- *WIRE MAP - Affectation des paires et du drain d'écran*
- *LENGHT - Longueur des paires*
- *DC LOOP RESISTANCE - Résistance de boucle*
- *IMPEDANCE - Impédance*
- *INSERTION LOSS - Perte par insertion*
- *NEXT et PS NEXT - Paradiaphonie et Paradiaphonie cumulée*
- *FEXT et PS FEXT - Télédiaphonie et télédiaphonie cumulée*
- *ACR et PS ACR – « Rapport signal/bruit »*
- *ELFEXT et PS ELFEXT – « Rapport signal/bruit »*
- *RETURN LOSS - Perte par réflexion*
- *PROPAGATION DELAY - Délai de propagation*
- *SKEW - Ecart de propagation*

Les paramètres et caractéristiques suivants du système de câblage doivent être testés en conformité avec les standards ISO/IEC 11801 Edition 2 et EN 50173 Edition 2.

Câblage classe EA à 500 MHz

| **Class EA, permanent link (90m avec point de consolidation)** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frequency | **Insertion loss** | **NEXT p/p*** | **ACR p/p** | **PS NEXT*** | **PS ACR** | **PS ANEXT** | **PP EL FEXT*** | **PS EL FEXT*** | **Return Loss**** | **Propagation delay** |
| MHz | DB | **dB** | **DB** | **dB** | **dB** | **dB** | **dB** | **dB** | **dB** | **ns** |
| 1 | **4,0** | **65,0** | **61,0** | **62,0** | **58,0** | **67,0** | **64,2** | **61,2** | **21,0** | **521** |
| 16 | **7,0** | **54,6** | **47,6** | **52,2** | **45,2** | **-** | **40,1** | **37,1** | **20,0** | **496** |
| 100 | **17,8** | **41,8** | **24** | **39,3** | **21,5** | **60,0** | **24,2** | **21,2** | **14,0** | **491** |
| 250 | **28,9** | **35,3** | **6,4** | **32,7** | **3,8** | **54,0** | **16,2** | **13,2** | **10,0** | **490** |
| 500 | **42,10** | **29,2** | **-12,9** | **26,4** | **-15,7** | **49,5** | **10,2** | **7,2** | **8,0** | **490** |

### *17.2. AUTOCOMMUTATEUR*

Sans objet, hors lot.

### *17.3. EQUIPEMENTS TERMINAUX*

#### 17.3.1. Postes analogiques

Sans objet, hors lot.

#### 17.3.2. Postes numériques

Sans objet, hors lot.

## 17. ALARME INTRUSION

### 7.1 – Généralités

L'établissement est équipé d'une installation d'alarme intrusion existante, qui sera conservée.

Dans le cadre de la présente opération, le présent lot devra assurer l'adaptation de l'installation existante afin de tenir compte des modifications d'aménagement des locaux conformément aux nouveaux plans du projet.

Les prestations comprendront exclusivement :

- Le repérage des équipements existants concernés par les travaux ;
- La neutralisation temporaire des équipements concernés ;
- La dépose soignée des équipements existants impactés par les modifications d'aménagement ;
- Le déplacement et la repose des équipements aux nouveaux emplacements définis sur les plans ;
- L'adaptation des câblages existants nécessaires aux déplacements ;
- Les raccordements, réglages et adaptations de programmation nécessaires au maintien du fonctionnement de l'installation ;
- Les essais fonctionnels et la remise en service des équipements déplacés.

Les équipements existants seront conservés et réutilisés dans la mesure où leur état et leur compatibilité le permettent.

Aucune création de nouvelle installation d'alarme intrusion n'est prévue au présent marché.

Toute prestation complémentaire rendue nécessaire par une incompatibilité ou une insuffisance de l'installation existante devra faire l'objet d'une validation préalable du maître d'ouvrage.

### 17.2 – Dépose, déplacement et repose des équipements existants

L'entreprise réalisera la dépose soignée, le déplacement et la repose des équipements d'alarme intrusion existants concernés par les nouveaux aménagements, notamment :

- Détecteurs volumétriques ;
- Contacts d'ouverture ;
- Claviers et dispositifs de commande ;
- Sirènes et autres équipements existants éventuellement impactés.

Les équipements seront reposés aux en tenant compte des contraintes d'implantation et des préconisations du fabricant.

Les câblages existants seront adaptés aux nouveaux emplacements, avec prolongation ou reprise des liaisons lorsque cela est nécessaire.

Les câbles courants faibles seront maintenus physiquement séparés des installations de courants forts.

### 17.3 – Adaptation et remise en service

L'entreprise procédera aux adaptations nécessaires de l'installation existante, notamment :

- Reprise et adaptation des raccordements ;
- Adaptation des paramètres de programmation rendue nécessaire par les déplacements ;
- Vérification du fonctionnement des équipements déplacés ;
- Essais fonctionnels de l'installation concernée ;
- Remise en service après intervention.

L'entreprise assurera la continuité de fonctionnement de l'installation existante, hors périodes de neutralisation nécessaires aux travaux et préalablement convenues avec le maître d'ouvrage.

Les plans de recollement seront mis à jour pour faire apparaître les nouveaux emplacements des équipements déplacés.

## 18. CONTROLE D'ACCES

- Conservation du système de contrôle d'accès existant.
- Dépose, déplacement et repose des équipements existants impactés par les nouveaux plans.
- Adaptation des câblages existants.
- Câblage des nouveaux lecteurs en supplément, si des lecteurs sont ajoutés au projet.
- Essais et remise en service des accès modifiés.

Les extensions des unités de contrôle, les nouveaux équipements de verrouillage et la création de nouveaux accès ne sont pas inclus dans le périmètre de base.

### 18.1 – Généralités

L'établissement est équipé d'un système de contrôle d'accès existant qui sera conservé.
Dans le cadre de la présente opération, le présent lot devra assurer l'adaptation de l'installation existante afin de tenir compte des modifications d'aménagement des locaux conformément aux nouveaux plans du projet.
Les prestations comprendront :

- Le repérage des équipements existants concernés par les travaux ;
- La neutralisation temporaire des équipements impactés ;
- La dépose soignée, le déplacement et la repose des équipements existants concernés ;
- L'adaptation des câblages existants nécessaires aux déplacements ;
- Le raccordement des équipements déplacés ;
- Les essais fonctionnels et la remise en service des accès modifiés.

Les équipements existants seront conservés et réutilisés dans la mesure où leur état et leur compatibilité le permettent.
Aucune modification de l'architecture générale du système de contrôle d'accès n'est prévue au titre des prestations de base.

### 18.2 – Dépose, déplacement et repose des équipements existants

L'entreprise réalisera la dépose soignée, le déplacement et la repose des équipements de contrôle d'accès existants impactés par les nouveaux aménagements, notamment :

- Lecteurs de badges ;
- Boutons de sortie ;
- Ventouses et gâches électriques ;
- Contacts de porte ;
- Accessoires de commande et de verrouillage concernés.

Les équipements seront reposés aux emplacements définis sur les nouveaux plans.

Les câblages existants seront adaptés aux nouveaux emplacements, avec reprise ou prolongation des liaisons lorsque nécessaire.
Les fixations, raccordements et réglages nécessaires à la bonne remise en fonctionnement des équipements seront compris dans les prestations.

### 18.3 – Câblage des nouveaux lecteurs de badges

En complément des déplacements des équipements existants, l'entreprise devra assurer le câblage des nouveaux lecteurs de badges prévus sur les plans du projet.
Cette prestation comprendra :

- La fourniture et la pose des câbles adaptés au système existant ;
- Le cheminement des câbles sur les infrastructures existantes ou nouvelles prévues au projet ;
- Le raccordement des câbles aux lecteurs et aux unités de contrôle existantes ;
- Le repérage des liaisons ;
- Les essais de continuité et de fonctionnement des liaisons réalisées.

Les nouveaux lecteurs de badges, unités de contrôle et accessoires associés ne sont pas compris dans cette prestation de câblage. Leur fourniture et leur pose feront l'objet d'un chiffrage complémentaire si nécessaire.
Les câbles courants faibles seront physiquement séparés des installations de courants forts.

### 18.4 – Essais et remise en service

À l'issue des travaux, l'entreprise procédera aux essais fonctionnels des équipements déplacés et des nouveaux lecteurs câblés.
Elle vérifiera notamment :

- Le fonctionnement des lecteurs de badges ;
- Le fonctionnement des dispositifs de verrouillage et de déverrouillage concernés ;
- La bonne transmission des informations aux unités de contrôle existantes ;
- La remise en service des accès modifiés.

Les plans de recollement seront mis à jour afin de faire apparaître les nouveaux emplacements des équipements et les nouvelles liaisons réalisées.

## 19. INTERPHONIE

L'interphone d'accès de la porte CES devra être compris entre 0,9 m et 1,30m, et comporter un visiophone

*Principe :*

Il sera mis en place 1 visiophone sur la porte d'entrée CES.

Le vidéophone communiquera avec UN postes vidéo intérieur placés dans l'accueil.

Pour s'adapter au fonctionnement de l'établissement, le système devra être capable de gérer toutes catégories de personnes (personnel, agent de la collectivité, visiteurs extérieurs...).

Moniteur couleur mains libres avec boucle magnétique. (Bureau accueil)

Les portes d'entrée principale, côté intérieur, permettront un déverrouillage par bouton moleté. **(Gâche ventouse Lot serrurerie)**

La fourniture des horloges, centrales de gestion, relais, alimentations avec transformateur est à

prévoir au présent lot.

Le matériel sera de marque ,Bticino, sfera new ou techniquement équivalent

Les installations comprendront :

L'entreprise a en charge : (liste non exhaustive)

La fourniture, la pose et le raccordement d'une platine de rue encastrée INOX anti-vandale avec commandes appels équipée d'une caméra invisible, d'un module VIGIK, d'une boucle magnétique.

Paramétrage

L'ensemble du câblage et des modules.

Les essais et la mise en service.

L'installation devra être conforme en tout point à la loi sur l'accessibilité des personnes handicapées *texte 13 de la nouvelle réglementation Handicapé*

***Description des matériels à utiliser :***

**A/ *Interphonie***

¤ ***La Platine de rue***

Elle est à défilement de noms de type ,Bticino, sfera new en finition Inox brossé, épaisseur 2,5mm.



Elle comprendra :

- Une caméra couleur grand angle.
- Un **Clavier Braille d'appel** direct retro éclairé qui pourra aussi être utilisé en fonction '' clavier codé''.
- Des touches rétro éclairées de couleur associées à des fonctions guideront l'utilisateur pour naviguer dans les différents menus proposés sur l'écran de la platine
- La recherche d'un nom sur la platine pourra être réalisée par défilement de noms ou par **recherche alpha-numérique**.

- Un grand écran 2 lignes de 16 caractères technologie OLED, protégé par un polycarbonate, permettant l'affichage:
    - De messages aux résidents, en solution ADSL ou Satellite, GPRS.
- Un **synthétiseur vocal** permettant de confirmer par un signal vocal l'état de fonctionnement (appel en cours, porte ouverte…)
- Clavier codé intégré à la platine pour l'accès résident

Pour répondre à une demande spécifique pour des malentendants par exemple, la platine permettra l'ajout d'une boucle magnétique.

Cette platine s'intégrera à la façade

***<u>Le Moniteur :</u>***

- ✓ **Miro mains-libres**

Le moniteur sera de finition blanche, main libre,

Conformément à la nouvelle **loi accessibilité handicapée** le moniteur sera équipé d'une **boucle magnétique**.

Il sera équipé d'un écran couleur 4,3''



Il sera avec réglage du volume d'appel sur 3 niveaux fort, moyen, coupure avec led de signalisation. Le moniteur permettra le réglage de la luminosité ainsi que du contraste

**Il proposera d'autres fonctions :**

**<u>Commande portes</u>**

Le moniteur proposera 2 boutons en face avant permettant le pilotage de la porte d'entrée principale

**<u>Bouton d'appel</u>**

Porte principale (accès vers le bâtiment) : le présent lot prévoira un système d'appel par bouton poussoir

pour l'entrée. (Ouverture par le moniteur main libre)

**Equipement porte :**

L'entrepreneur devra l'alimentation d'un bandeau ventouse 2x300 Kg sur la porte d'entrée. Ces ventouses seront équipées depuis une alimentation électrique de secours.

Ces ventouses seront asservies à la centrale d'alarme incendie, un boîtier de dé condamnation (couleur verte) sera mis en place coté portillon intérieur, en retrait de manière à pas être accessible depuis l'extérieur côté rue. Le câblage sera réalisé en encastré

Il sera également mis en place un bouton de déverrouillage à 1,80m du sol permettant de débloquer la ventouse de la porte d'entrée en usage courant.

Les alimentations des ventouses seront également couplées à une horloge annuelle, permettant de gérer les horaires d'ouvertures, fermetures du CES

Sur certaines plages horaires, la ventouses peut être débloquée, pendant le fonctionnement en journée la ventouse devra rester collé sur chaque portail et porte.

Pendant ce temps-là, l'usage se fera donc par combiné visiophone intérieur, déverrouillage mécanique intérieur, ou le canon mécanique côté rue.

La loi prend désormais en compte les quatre familles de handicap : moteur, sensoriel, cognitif, psychique et concerne également les personnes à mobilité réduite, y compris de manière temporaire.

**VENTOUSE électrique portillon + porte entrée principale**

Les ventouses sont hors fourniture, prévoir le câblage, l'alimentation et le raccordement par câbles

## 11- ESSAIS, MISE E N SERVICE,RECEPTION

* Enlèvement de tous les gravats et nettoyage du chantier

* Percements, scellements, plâtre, ciment, colliers, raccords, supports, fixations, mastic, étanchéité etc.

* Repérage de tous les circuits

* CONSUEL

* Rebouchage des traversés de parois par des canalisations électriques doivent être obturées

intérieurement suivant les conditions de l'article 527.2 de la norme d'installation NFC 15-100

(décembre 2002) de manière à ne pas diminuer le degré coupe-feu des parois.

* PV COPREC EL2 - Installations électriques - services généraux

* PV COPREC EL3 – Etablissement industriels, tertiaires ou recevant du public (ERP)

* PV de mise en service et formation incendie,

* Ensemble des documents demandés dans les pièces contractuelles (notices, plans, schémas,

DOE, DIUO, recettes informatiques etc…).

## 20. **VIDEOSURVEILLANCE**

Sans objet.

## 21. **INDUCTOPHONE ACCUEIL**

Sans objet.

## ANNEXES

- CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES - CATEGORIE 6A ISO

Résumé :
Document de référence pour la réalisation de travaux d'infrastructures pré-câblées en catégorie de câblage 6A ISO / Classe EA avec le courant fort associé au poste de travail.