



**CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIERES (C.C.T.P.) - LOT 03-1 -
ELECTRICITE CFO/CFA**

Opération :

**AMENAGEMENT DU SIEGE DE LA CPAM DE LA
CORREZE A TULLE**

Adresse du site :

Avenue Winston CHURCHILL 19000 TULLE

Maître d'Ouvrage :

CPAM DE LA CORREZE - 6 Rue Souham, 19 009 Tulle Cedex

Maitrise d'œuvre :

CPAM - PRECI MPLR - 3 Bd du Professeur Léopold Escande -
3100 Toulouse

Assistant Maitre d'ouvrage CVC-ELEC :

ALPHA-BET - 24, chemin de la Glacière - 31200 TOULOUSE

Date	Objet	Phase	Indice	Rédacteur
02/06/2025	Émission Originale	DCE	0	ABE



SOMMAIRE

CHAPITRE 1. Généralité - Consistance des travaux	4
1.1. OBJET DE L'ETUDE	4
1.2. PRESENTATION DU PROJET	4
1.2.1. Présentation du projet et site	4
1.2.2. Classement de l'établissement	5
1.2.3. Intervenant du projet et mission	5
1.2.4. Phasage chantier	6
1.2.5. Consistance des travaux	6
1.3. OBLIGATION DE L'ENTREPRISE	6
1.4. LISTE DES DOCUMENTS	7
1.5. DOSSIER D'APPEL D'OFFRE	7
1.5.1. Reconnaissance du site	7
1.5.2. Connaissance du dossier d'appel d'offre	8
1.5.3. Réponse au dossier d'Appel d'offre	8
CHAPITRE 2. DESCRIPTION DES TRAVAUX	10
2.1. TRAVAUX PREPARATOIRES	10
2.1.1. Installation de chantier	10
2.1.2. Etudes techniques à la charge de l'entreprise	10
2.1.3. Formation du personnel	11
2.2. PRISE DE TERRE ET LEP	11
2.2.1. Mise à la terre du Faux-plancher salle serveurs	11
2.2.2. Mise à la terre des masses d'utilisation	11
2.2.3. Barrette de terre principale	11
2.2.4. Conducteurs de protection	12
2.2.5. Mise à la terre des chemins de câbles	12
2.3. ARMOIRES DE PROTECTIONS	12
2.3.1. Normes	12
2.3.2. Principe	12
2.3.3. Modification et adaptation des armoires électriques	13
2.3.4. TGBT Ondulé à créer	18
2.3.5. Repérage des Armoires	19
2.3.6. Dispositifs de protection	19
2.3.7. Sélectivité	19
2.3.8. Pouvoir de coupure	20
2.3.9. Dispositifs d'arrêt d'urgence électriques	20
2.3.10. Protection contre la foudre	20
2.4. CHEMINEMENTS ET CANALISATIONS	20
2.4.1. Généralités	20
2.4.2. Supports	21
2.4.3. Canalisations	22
2.4.4. Alimentations particulières	23
2.5. LES EQUIPEMENTS D'ECLAIRAGE	23
2.5.1. Principe	23
2.5.2. Base de calcul	24
2.5.3. Mise en œuvre des luminaires	24
2.5.4. Les luminaires	25
2.5.5. Les commandes d'éclairage	30
2.6. LE PETIT APPAREILLAGE	32



2.6.1.	Mise en œuvre	32
2.6.2.	Type d'appareillage	33
2.6.3.	Sonneries sans fil	34
2.6.4.	Boîtier de consolidation CFO	34
2.7.	ECLAIRAGE DE SECURITE	35
2.7.1.	Principe	35
2.7.2.	B.A.E.S.	35
2.7.3.	Télécommande	36
2.7.4.	Câblage et essais	36
2.8.	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	37
2.8.1.	Généralités	37
2.8.2.	Tableau Répétiteur d'Exploitation	37
2.8.3.	Dossier SSI	38
2.8.4.	Câblage	38
2.8.5.	Essais, mise en service	38
2.8.6.	Obligation de l'entreprise	39
2.9.	VISIOPHONIE IP	39
2.10.	PREDISPOSITION POUR LE CONTRÔLE D'ACCES	39
2.11.	GTC	40
CHAPITRE 3.	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES	43
3.1.	PSE n°01 : DETECTION INCENDIE PARKING & LOCAUX A RISQUE	43
CHAPITRE 4.	Prescriptions technique générales	45
4.1.	Interprétation du C.C.T.P	45
4.2.	Qualification de l'entreprise	45
4.3.	Prestation de l'entreprise	45
4.3.1.	Définition des travaux	45
4.3.2.	Prestation d'avant travaux	46
4.3.3.	Prestations durant les travaux	47
4.3.4.	Prestation avant réception : Autocontrôles et essais	49
4.3.5.	Opérations Préalables à la Réception (O.P.R.)	51
4.3.6.	Dossier des Ouvrages Exécutés	51
4.3.7.	Réception des travaux	53
4.3.8.	Prestation après travaux, garanties	54
4.4.	Documents de référence contractuels	54
4.4.1.	Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) et normes françaises en vigueur	54
4.4.2.	Les textes officiels	55
4.4.3.	Règles professionnelles et autres	56
4.4.4.	Les décrets et arrêtés	57
4.4.5.	Autres documents	57
4.4.6.	Autres normes applicables aux travaux du présent marché	57
4.4.7.	Qualité des matériaux et matériels	58
4.5.	Prescriptions techniques générales de mise en œuvre	58
4.5.1.	Accès aux matériels	58
4.5.2.	Repérage des installations	58
4.5.3.	Objectifs acoustiques	58
4.5.4.	Armoires et appareillages	59
4.6.	Prescriptions techniques pour les travaux d'électricité	62
4.6.1.	Règles de calcul	62
4.6.2.	Éclairage	63
4.6.3.	Canalisations	63

CHAPITRE 1. GENERALITE - CONSISTANCE DES TRAVAUX

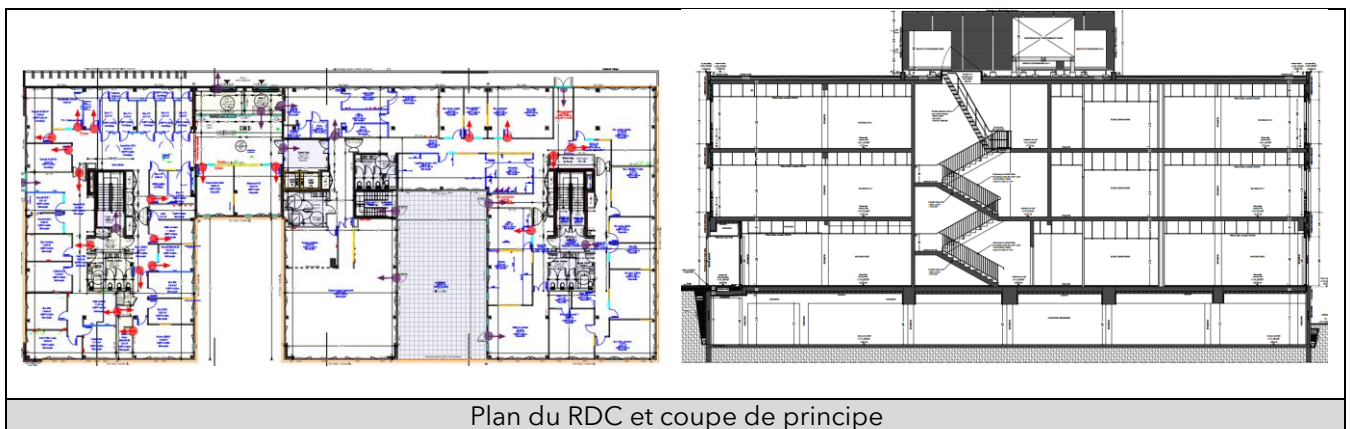
1.1. OBJET DE L'ETUDE

Le présent document a pour principal objet de décrire les prestations prévues pour le **lot 03-1 Electricité CFO/CFA** dans le cadre de l'aménagement du siège de la CPAM de CORREZE (19).

1.2. PRESENTATION DU PROJET

1.2.1. Présentation du projet et site

Le présent projet consiste à aménager le siège de la CPAM de CORREZE, au 18, Avenue Winston Churchill - 19 000 TULLE.



Le projet s'inscrit dans le prolongement de la Construction du bâtiment par le Promoteur ALTANA Promotion.

Le bâtiment à usage de bureaux comprendra :

- Au R-1 semi-enterré :
 - Un parc de stationnement de 62 places équipé de 5 Bornes de charge pour véhicules électriques,
 - D'un local archives,
 - D'un local réserve nettoyage,
 - D'un local OM,
 - D'un local logistique,
 - D'un local TGBT constitué de 2 Platines de comptage C4 : Parking/IRVE & Bâtiment
 - D'un atelier de maintenance,
 - D'un local technique
- Au RDC :
 - Les bureaux, réunion, cabinet dentaire, salles de soins à aménager,
 - 2 locaux de stockage,
 - 1 espace douche,
- Au R+1 :
 - Les bureaux, réunion à aménager,
 - 1 salle informatique et son LT associé,
 - 1 local Espace stock informatique,







- Au R+2 :
 - Les bureaux, réunion à aménager,
 - 3 locaux de stockage

1.2.2. Classement de l'établissement

Le RDC est classé **Erp de type W de 5^{ème} catégorie** avec activités de type L, N.
Le parc de stationnement relèvera des dispositions des articles PS.
Les niveaux R+1 et R+2 sont définis par la réglementation du code du travail.

1.2.3. Intervenant du projet et mission

Organisme		Coordonnées
Maitre d'Ouvrage		LARTIGUE Carole Mail : carole.lartigue@assurance-maladie.fr
Maitre d'œuvre PRECI MPLR		PUEL Isabelle Port : 06.38.76.04.14 Mail : isabelle.puel@assurance-maladie.fr
Assistant Maitre d'ouvrage - BET Fluides	 24, chemin de la glacière 31200 Toulouse	DREUILLES Romain (partie CVC) Port : 06.20.01.01.08 Mail : r.dreuilles@alpha-bet.eu
		BEN RAISS Abdelkhalek (partie ELEC) Port : 06.12.97.29.67 Mail : a.benraiss@alpha-bet.eu
Bureau de contrôle		OCAROLL Ciara Port : 06.12.46.66.24 Mail : ciara.ocarroll1@socotec.com

L'ensemble des prescriptions techniques du présent lot sera réalisé d'après le dossier d'appel d'offre du Maitre d'œuvre :

ALPHA-BET
24, chemin de la Glacière
31200 TOULOUSE
Tel : 06.12.97.29.67
Mail : a.benraiss@alpha-bet.eu



Alpha-BET n'a pas de mission d'Exécution. Cette mission sera à la charge de l'entreprise.
Tout renseignement complémentaire sera donné à la demande de l'entrepreneur mais celui-ci sera tenu de vérifier son offre et les quantités contenue dans celle-ci, son prix étant considéré comme GLOBAL et FORFAITAIRE.

1.2.4. Phasage chantier

Le chantier se déroulera en 1 seule phase.

1.2.5. Consistance des travaux

Les travaux du présent lot comprendront :

- Les installations de chantier,
- Les études d'exécution à la charge de l'entreprise,
- L'amenée de terre dans la salle serveurs informatique,
- La modification de l'architecture électrique du réseau ondulé,
- La modification du TGBT Bâtiment et TGBT Parking,
- La modification des TD d'étages,
- Les cheminements électriques Courants Forts/Courants Faibles,
- La modification des éclairages normal et du système SylSmart de SYLVANIA,
- La modification des éclairages de sécurité,
- La modification du système de sécurité incendie,
- Les prédispositions pour le contrôle d'accès,
- La dépose, repose et raccordement en définitif des Visiophonies,
- La modification de la GTB,

1.3. OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

Accompagnant son offre, l'entrepreneur devra présenter :

Le bordereau quantitatif estimatif détaillé, accompagné impérativement de tous les prix unitaires et respectant le cadre donné par le BET. Toutefois, les quantités citées peuvent être modifiées par l'Entrepreneur selon l'étude qu'il aura réalisée pour répondre à cet appel d'offres, et les postes jugés oubliés seront mentionnés séparément.

Dans le cas où la marque et le type des appareils ne seraient pas précisés, l'entrepreneur fournira toute notice technique décrivant le matériel, et précisant son utilisation.

Un mois après sa désignation comme adjudicataire, l'entrepreneur devra remettre :

- Les plans de percements et réservations,
- Le bilan de puissance,
- Les notes de calculs BT
- Les plans de cheminement,
- Le plan de l'installation du réseau de terre,
- Les schémas d'armoires et faces-avants,
- Les fiches techniques des matériels proposés,
- Les notes de calculs d'éclairement pièce à pièce,
- Les plans d'implantation et de câblage, de l'appareillage tant d'éclairage normal et sécurité que de PC/FM, 1 plan spécifique pour l'éclairage Normal/sécurité et 1 autre pour les PC/FM,
- Le plan de la distribution courants faibles (Interphonie de sécurité et visiophonie...) - 1 plan par système,
- Les synoptiques d'un niveau « exé » de chaque système,
- Les plans d'implantations et de câblage du SSI y compris le synoptique d'exécution faisant apparaître chaque périphérique en lien avec le plan d'implantation,



Liste non exhaustive ...

En fin de travaux, l'entrepreneur fournira, en 3 exemplaires papiers + 5 clefs USB, le dossier DOE comprenant un sommaire et des intercalaires pour chaque type de document :

- Une notice d'entretien conduite et dépannage du matériel et DIUO,
- L'ensemble des schémas des installations électriques et notes de calculs,
- Les plans de récolement : Autocad format DWG, notes de calculs (logiciel de calculs ayant l'agrément UTE C 15-500, NFC 15-100, NFC 14-100),
- L'ensemble des plans certifiés conformes,
- Les différentes caractéristiques et notices techniques (en langue française) des appareils,
- Les procès-verbaux de mise en service.

L'entreprise aura à sa charge tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'installation décrite ci-après, ainsi qu'à sa mise en route. Toutes les sujétions et tous les accessoires devront être prévus dans ce sens.

L'entreprise ne pourra invoquer un oubli de dossier de consultation pour se dispenser de quelques fournitures que ce soit, qui seraient nécessaires au fonctionnement de l'installation. En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions des plans ou devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état en faisant l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

L'entrepreneur sera tenu de prendre contact, au moment jugé opportun par lui, avec les autres entreprises adjudicataires pour que le déroulement de son intervention s'intègre sans problème dans le planning et devra donner les diverses sujétions que son lot entraîne sur les autres corps d'état.

L'entreprise provisionnera dans son offre un budget pour participer aux frais liés au compte inter-entreprises (Compte prorata : 1,5%) qui sera géré par le lot gros œuvre.

1.4. LISTE DES DOCUMENTS

Les documents suivants font partie du dossier de consultation :

Nom du document	Intitulé	Format
C.C.T.P. indice A	Cahiers des Charges Technique Particulier (BASE)	A4 (présent document)
EL01 à EL06 6 plans	Plan d'implantation terminaux CFO/CFA - S/SOL	A0
EL11 à EL16 6 plans	Plan d'implantation terminaux CFO/CFA - RDC	A0
EL21 à EL26 6 plans	Plan d'implantation terminaux CFO/CFA - R+1	A0
EL31 à EL36 6 plans	Plan d'implantation terminaux CFO/CFA - R+2	A0
EL41	Plan d'implantation terminaux FM CFO - TOITURE	A0
EL51	Synoptique de principe Architecture Réseau ondulé	A0
C.D.P.G.F.	Cadre de Décomposition des Prix Global et Forfaitaire	A4 (fichier Excel)

La liste des documents de consultation des autres lots sont fournis dans le C.C.A.P.

1.5. DOSSIER D'APPEL D'OFFRE

1.5.1. Reconnaissance du site

Les entreprises pourront demander à se rendre sur site pour apprécier les difficultés de l'opération.



Préalablement à l'établissement de son offre, l'entrepreneur est censé avoir réuni tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés inhérentes à la nature de l'établissement, à la disposition des lieux, aux servitudes, à la proximité des réseaux existants.

Aucune sujétion prévisible dans l'exécution des travaux ne donnera droit ni à une indemnité, ni à une plus-value.

Nota : Les photos présentes dans ce document n'ont qu'un caractère d'illustration, elles ne représentent pas la totalité des travaux à réaliser. Ceux-ci devront être contrôlés sur site.

1.5.2. Connaissance du dossier d'appel d'offre

L'entrepreneur devra prendre connaissance des descriptifs des autres corps d'état techniques avant la remise de son offre afin de s'assurer de la cohérence de ses prestations au regard des principes, matériaux et travaux décrits dans ces documents. Il ne pourra cependant se dédouaner d'une prestation décrite dans le présent document sous prétexte que cette prestation est décrite dans un autre lot.

De même, l'entreprise fera part au Bureau d'Études de tout problème éventuel avant la remise de son offre. Tout dimensionnement d'installation ou d'équipement décrit dans le présent document, à titre indicatif, est à considérer comme un minimum, l'entreprise aura à sa charge, avant la remise de son offre, la vérification des calculs et des dimensionnements d'équipements décrits.

L'entreprise devra soumissionner pour les travaux décrits et les options obligatoires définies dans le présent document. Elle devra impérativement répondre au bordereau détaillé fourni au dossier en précisant les quantités, mètres, diamètres de canalisations ou spécifications demandées ainsi que les prix unitaires s'y rapportant.

L'entrepreneur est réputé connaître la nature du terrain et l'emplacement du chantier, ainsi que les possibilités d'accès, les disponibilités en eau et en énergie, etc..., et plus généralement, les conditions locales du site où seront exécutés les travaux.

En cas d'absence ou d'oubli de la part de l'entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu pour responsable de son erreur, ainsi que des modifications qu'elles entraînent pour tous les corps d'état.

Toute offre non détaillée sera exclue.

Proposition globale est forfaitaire :

La proposition réalisée par l'entrepreneur est globale et forfaitaire. De ce fait, il doit intégrer à son offre toutes prestations nécessaires à la bonne réalisation des travaux. Cela comprend notamment les prestations d'études nécessaires qu'il réalisera ou qu'il fera réaliser par un bureau d'étude indépendant (synthèses, exécution, plans et notes de calcul).

1.5.3. Réponse au dossier d'Appel d'offre

La réponse au dossier d'appel d'offre devra être montée suivant le règlement de la consultation. Elle est considérée comme étant conforme au présent cahier des charges.

Néanmoins et en complément, l'entrepreneur du présent lot fournira les documents suivants :

- Une présentation de l'entreprise et des moyens mis en œuvre pour la réalisation du chantier,
- La méthodologie qu'elle mettra en place pour réaliser ses travaux,
- Une liste du matériel qu'elle prévoit de mettre en œuvre avec les marques et les types et leurs documentations techniques,
- Un planning par tâche des travaux qu'elle exécutera, ce planning étant conforme au planning fourni lors de la consultation,
- Ses qualifications professionnelles,
- Le PV des matériaux employés,
- Le PV acoustique des châssis fixes vitrés intégrés aux cloisons sèches,
- Des références de travaux équivalents.



Le C.D.P.G.F. sera obligatoirement respecté, les quantités étant détaillées. Il est laissé la possibilité de compléter le cadre pour toute prestation qui sera jugée manquante par l'entrepreneur.

Certaines marques de systèmes et d'appareillages sont existants sur le site, de ce fait l'entreprise devra les conserver pour le bon fonctionnement des systèmes et pour permettre les logiciels de calculs de dimensionnement et de justifier l'installation.



CHAPITRE 2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1. TRAVAUX PREPARATOIRES

2.1.1. Installation de chantier

L'entreprise du présent lot devra, pendant la période de préparation, mettre en place toutes les installations nécessaires à la bonne conduite du chantier.

Le projet consiste à aménager un bâtiment de bureaux récemment livré par un Promoteur en vue du siège de la CPAM de CORREZE. Le bâtiment bénéficie de l'énergie électrique au travers de 2 TGBT installés dans le LT électrique du Parking.

Le présent lot devra s'assurer que tous les lots puissent se raccorder sur les Prises de courants existantes dans le bâtiment. De ce fait, il n'est pas prévu de coffret de chantier. Chaque entreprise devra se raccorder sur l'installation existante.

Le titulaire du présent lot devra mettre des prises de courants provisoires pour la base vie située au RDC dans l'espace Restaurant : Micro-Ondes, frigos et 6 prises de courants pour la salle de réunion.

Le lot Menuiserie intérieure mettre en place un aménagement type cloison provisoire dans l'espace Restaurant du RDC, le présent lot devra modifier l'éclairage existant et mettre une commande manuelle provisoire par espace.

L'installation provisoire de chantier sera entièrement repliée en fin de chantier.

2.1.2. Etudes techniques à la charge de l'entreprise

La mission confiée par le Maître d'ouvrage à la Maîtrise d'œuvre ne comporte pas les études techniques d'exécution : en dehors des plans joints au dossier de consultation, aucun autre plan ne sera fourni pas la Maîtrise d'œuvre.

L'entreprise se doit de vérifier les quantités car elles ne sont en aucun cas tenues comme contractuelles. L'entreprise soumissionnaire est responsable de ses propres métrés et de la vérification du dimensionnement des ouvrages.

L'entreprise a à sa charge la réalisation par un bureau d'études de l'ensemble de l'étude technique d'exécution.

Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d'études établi en période de préparation aux :

- Maître d'ouvrage,
- Bureau d'étude qui a la mission de Visa,
- Bureau de contrôle.

Les plans établis par les Maîtres d'Œuvres de conception constituent des plans de principe que l'entreprise et son BET doivent s'efforcer de respecter, de justifier et de mettre à jour.

Le présent lot aura à sa charge la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des équipements définis ci-après.

L'entreprise devra :

- Fournir à l'OPC les durées des tâches,
- Les notes de calcul d'éclairement pièce à pièce,
- Les notes de calcul de câbles BT et le bilan de puissance,
- Les schémas d'armoires et les faces avant pour validation,
- Les synoptiques architecture BT,
- Les plans d'implantations ECL/PC/FM/CFA/SSI



- Les carnets de câblages.
- Le dossier SSI.
- Les plans et synoptiques des systèmes courants faibles,
- Les fiches techniques de tous le matériel mis en œuvre,
- Listes non exhaustive...

Il est rappelé que l'étude de sélectivité devra être associée à la note de calcul.

2.1.3. Formation du personnel

Il sera prévu les formations des exploitants qui feront l'objet d'attestations de formation signées par l'ensemble des participants. Les formations seront distinctes pour chaque bâtiment.

Des supports de formation seront prévus pour chaque participant et fournies dans le DOE. Il permettra de récapituler les principales manipulations des systèmes étudiées. Ces supports se voudront conviviaux, agrémentés de photos, et concis, récapitulant les utilisations courantes. Chaque thème abordé sera traité par un spécialiste afin de promulguer une formation permettant au client d'exploiter tous les systèmes sans difficulté.

Il sera prévu pour un minimum de 3 personnes formées sur les prestations réalisées (liste non exhaustive) :

- Courants forts,
- SSI,
- Visiophonie,
- Système d'éclairage SylSmart,
- La GTB,

2.2. PRISE DE TERRE ET LEP

2.2.1. Mise à la terre du Faux-plancher salle serveurs

La prise de terre est existante et la barrette de coupure se situe dans le LT électrique TGBT situé au Parking. Le présent lot devra tirer une liaison PE en fil V/J souple 16 mm² depuis la barrette de coupure de terre du LT électrique TGBT vers le faux-plancher de la salle informatique. Cette liaison sera raccordée par le Lot 03-2.

2.2.2. Mise à la terre des masses d'utilisation

Le titulaire du présent lot devra les interconnexions des réseaux de mise à la terre entre le local T.G.B.T. et l'ensemble des éléments listés ci-dessous :

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- Des huisseries métalliques (selon NF C15.100),
- Des armoires électriques de distribution,
- La broche de terre des prises de courants,
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- Les appareils d'éclairages,
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état,

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel.

2.2.3. Barrette de terre principale

Le titulaire du présent lot prévoira, une barre principale de terre, ou barre d'équipotentialité, (en dehors de l'armoire électrique) en cuivre permettant le raccordement de tous les conducteurs suivants :

- Conducteurs de terre (via la barrette de coupure),



- Conducteur principal de protection,
- Conducteurs de liaison équipotentielle principale,
- Conducteurs de mise à la terre fonctionnelle,
- Conducteurs de liaison équipotentielle supplémentaire,

2.2.4. Conducteurs de protection

Les conducteurs de protection devront être dimensionnés suivant le § 543 de la C15.100. Pour ce faire, la section des conducteurs de protection devra satisfaire aux conditions de la coupure automatique de l'alimentation prescrites dans la norme NFC 15.100 (§ 411.3.2) et être apte à supporter les courants présumés de défauts.

L'ensemble des masses de l'installation électrique, ainsi que les parties métalliques de l'installation sera relié à la barrette de "PROTECTION" (PE) du tableau électrique.

Les conducteurs seront obligatoirement incorporés dans la canalisation d'alimentation de chaque circuit, l'usage du conducteur séparé n'étant pas autorisé dans le cadre du présent descriptif pour les sections de câbles < à 25mm².

L'ensemble des canalisations des fluides sera relié conformément aux règlements en vigueur, en pénétration du bâtiment et dans les locaux techniques.

2.2.5. Mise à la terre des chemins de câbles

Le présent lot devra tirer une liaison PE, câble en cuivre nu de 16mm², depuis la barrette de coupure principale située dans le LT électrique du TGBT Parking vers les chemins de câbles CFA.

La prestation suivante de continuité de terre le long des chemins de câbles CFA est décrite dans le CCTP Lot 03-2, cette partie de l'installation sera donc à chiffrer dans cette partie.

2.3. ARMOIRES DE PROTECTIONS

2.3.1. Normes

Les tableaux devront être conforme aux Normes Françaises et en particulier :

- NF EN 61.439.
- NFC 63.412.
- CEI 439.1 (3ème Edition 92.1.1).
- CEI 529 définissant les degrés de protection des enveloppes.
- CEI 68-2-30 définissant la tenue à l'humidité relative.

Toutes les modifications ou adjonctions d'équipements sur le tableau devront être obligatoirement réalisés par le tableautier, même pour celles réalisées in situ, après livraison du tableau.

Les 2 panneaux de comptages sont situés dans le LT TGBT au N-1 dans le Parking qui desservent les 2 TGBT :

- Le TGBT Bâtiment,
- Le TGBT Parking,

2.3.2. Principe

Il sera prévu la modification de l'architecture du réseau ondulé ainsi que la création d'un TGBT Ondulé directement rattaché à la sortie du by-pass de l'onduleur.

En effet, seul les UTL du contrôle d'accès et les équipements électriques en salles serveurs sont sur le réseau ondulé. Les boîtiers de consolidations rouges sont actuellement repris sur le réseau ondulé, il sera prévu de modifier leurs alimentations depuis l'origine afin qu'ils soient directement rattachés depuis le TGBT Bâtiment : réseau ondulable.

Les armoires électriques qui doivent être modifiées sont :

- TGBT - Parking
- TGBT - Bâtiment
- AD R0-1
- AD R0-2
- AD R0-3
- AD R0-4
- AD R0-5
- AD R0-6
- AD R0-7
- AD R1-1
- AD R1-2
- AD R1-3
- AD R2-1
- AD R2-2
- AD R2-3

Rappel réglementaire :

Sécurité positive des commandes automatiques éclairage :

- Toute défaillance sur les systèmes de pilotage des appareils d'éclairage déclenchera automatiquement l'éclairage.

Article EL4§3 du règlement de sécurité des ERP :

- Les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public sont commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements accessibles au public à l'exception des installations de chauffage électrique. Toutefois, un local non accessible au public, de faible surface, situé dans un ensemble de locaux accessibles au public peut avoir des circuits commandés et protégés par les mêmes dispositifs.

Article EC6 du règlement de sécurité des ERP :

- Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées (Arrêté du 21 mai 2008) « ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement ».
- Le schéma général unifilaire de l'éclairage normal doit être conçu de façon à permettre les coupures générales ou divisionnaires des circuits spécifiques à l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant un éclairage de sécurité. Cette disposition permet la réalisation de la mesure visée à l'article EC 12 § 6.
- Dans le cas d'une gestion automatique (Arrêté du 21 mai 2008) « centralisée » de l'éclairage, toute défaillance (Arrêté du 21 mai 2008) « de la commande centralisée » doit entraîner ou maintenir le fonctionnement de l'éclairage normal.
- Dans tout local pouvant recevoir plus de cinquante personnes, l'installation d'éclairage normal doit être conçue de façon que la défaillance d'un élément constitutif n'ait pas pour effet de priver intégralement ce local d'éclairage normal *. En outre, un tel local ne doit pas pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir de dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées.

2.3.3. Modification et adaptation des armoires électriques

Les armoires électriques sont existantes, elles seront modifiées et adaptées selon le projet, il sera prévu :

- La réalisation de toutes les consignations nécessaires, en fonction des présents travaux,
- Adaptations et modifications des armoires existantes conformément à la NFC15-100, y compris armoires d'extensions si nécessaire, platine avec tôlerie et accessoires auxiliaires,



AMENAGEMENT DU SIEGE DE LA CPAM DE CORREZE
C.C.T.P. LOT 03-1 – ELECTRICITE CFO/CFA



- Fourniture, pose et installation des disjoncteurs différentiels complémentaires selon les types d'équipements installés dans les zones d'interventions (Voir détails des protections ci-dessous),
- Réétiqueter les protections laissées libres ou autres désignations selon le projet,
- Modification et adaptation de l'enveloppe et du jeu de barres pour prendre en compte les nouvelles protections,
- Adaptation des plastrons,
- Recollement et modification des schémas complets existants sous AUTOCAD (puissance et commande),
- Essais et mise en service.

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	TGBT PARKING											
	Système de lecture de plaque	1	800	800				X		PLAQ		
	Cumulus ECS	1	2 000	2 000				X		ECS	X	
	Pompe de relevage	1	500	500				X		POMP		
	Convecteur	1	1 500	1 500				X		RAD	X	
	Extracteur fumée	1	250	250				X		EXT	X	
	Sonde hygrométrie IP	1	500	500				X		HYGRO		
	Prises de courants Recharges vélos élec	6	1 200	7 200				X		VELOS		
	PC 1 - Food truck 400V-32A (piloteable par GTC)	1	16 000	16 000					X	PC1-TRUCK		
	PC 2 - Food truck 240V-32A (piloteable par GTC)	1	7 000	7 000				X		PC2-TRUCK		
	PC / Eclairages selon plan											

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	TGBT Bâtiment											
	TGBT Ondulable	1	40 000	40 000					X		X	
	TG Normal salle serveurs	1							X		X	
	Armoire Clim 1 salle serveurs	1	12 000	12 000					X		X	X
	Armoire Clim 2 salle serveurs	1	12 000	12 000					X		X	X
	Déshumidificateur salle serveurs	1	1 000	1 000				X			X	
	Monosplit LT salle serveur en TT (disj 16A)	1	1 000	1 000				X			X	
	Savon RDC	5	50	250				X		SAVON		
	Savon R+1	10	50	500				X		SAVON		
	Savon R+2	8	50	400				X		SAVON		
	PC / Eclairages selon plan											



Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R0-1											
	Porte automatique*	1	500	500				X		PAUTO		
	PC / Eclairages selon plan											

*Sur disjoncteur dédié et par famille d'équipement

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R0-2											
	PC / Eclairages selon plan											

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R0-3											
	PC / Eclairages selon plan											

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R0-4											
	Panoramique*	1	3 000	3000				X				
	Fauteuil*	1	4 000	4 000				X				
	Scialytique*	1	2 500	2 500				X				
	Radio*	1	3 000	3 000				X				
	Compresseur* (physiquement au PK)	1	1 500	1 500				X				
	PC / Eclairages selon plan											

*Sur disjoncteur dédié et par famille d'équipement

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R0-5											
	PC / Eclairages selon plan											



Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R0-6											
	PC / Eclairages selon plan											

*Sur disjoncteur dédié et par famille d'équipement

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R0-7											
	Modulation registre CO2*	1	200	200				X		REG	X	
	PC / Eclairages selon plan											

*Sur disjoncteur dédié et par famille d'équipement

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R1-1											
	Unité intérieure*	2	200	400				X		UI	X	X
	Modulation registre CO2*	6	200	1 200				X		REG	X	
	Cumulus ECS	1	2 000	2 000				X		ECS	X	
	PC / Eclairages selon plan											

*Sur disjoncteur dédié et par famille d'équipement

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R1-2											
	Unité intérieure*	3	200	600				X		UI	X	X
	Modulation registre CO2*	8	200	1 600				X		REG	X	
	Cumulus ECS	1	2 000	2 000				X		ECS	X	
	PC / Eclairages selon plan											

*Sur disjoncteur dédié et par famille d'équipement

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R1-3											
	Unité intérieure*	2	200	400				X		UI	X	X
	Modulation registre CO2*	4	200	800				X		CO2	X	



	PC / Eclairages selon plan											

*Sur disjoncteur dédié et par famille d'équipement

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R2-1											
	Unité intérieure*	2	200	400				X		UI	X	X
	Modulation registre CO2*	8	200	1 600				X		CO2	X	
	PC / Eclairages selon plan											

*Sur disjoncteur dédié et par famille d'équipement

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R2-2											
	Cumulus ECS	1	2000	2000				X		ECS	X	
	Modulation registre CO2*	3	200	600				X		CO2	X	
	PC / Eclairages selon plan											

*Sur disjoncteur dédié et par famille d'équipement

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	AD R2-3											
	Unité intérieure*	2	200	400				X		UI	X	X
	Modulation registre CO2*	8	200	1 600				X		CO2	X	
	Cumulus ECS	1	2 000	2 000				X		ECS	X	
	PC / Eclairages selon plan											

*Sur disjoncteur dédié et par famille d'équipement

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tétra 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
	TGBT Ondulable											
	Boitier RAMSES LT élec salle serveurs	1	1 000	1 000				X		RAMSES		

Le matériel sera de marque identique, de même marque que celui existant dans les armoires électriques.



La filiation est strictement interdite et l'utilisation de fusible est proscrite.

Ces disjoncteurs seront dimensionnés afin d'assurer une sélectivité totale à tous les niveaux de l'installation, chronométrique-ampèremétrique-différentielle (horizontale et verticale).

Les armoires seront modifiées par un tableautier expérimenté dans ce domaine d'intervention sur site.

En plus des disjoncteurs définis ci-dessus, l'enveloppe accueillera également tous les organes de commande, les compteurs, les bobines à émissions des arrêts d'urgences, les borniers, etc...

Les travaux modificatifs concernent l'installation des alimentations électriques des boîtiers de consolidations :

- Depuis le Réseau Normal - TD Normal dans les étages suivant zoning d'influence,
- Depuis le Réseau Ondulé - TD Ondulable dans les étages suivant zoning d'influence,

Il sera prévu la fourniture et pose :

- Des boîtiers de consolidations blanc CFO - Réseau Normal de 6 sorties,
- Des boîtiers de consolidations rouge CFO - Réseau Ondulable de 6 sorties,

Chaque boîtier de consolidation sera alimenté depuis un disjoncteur dédié équipé d'un différentiel 30mA.

2.3.4. TGBT Ondulé à créer

Il sera prévu la modification de l'architecture du réseau ondulé ainsi que la création d'un TGBT Ondulé directement rattaché à la sortie du by-pass de l'onduleur.

En effet, seul les UTL du contrôle d'accès et les équipements électriques en salles serveurs sont sur le réseau ondulé.

Les boîtiers de consolidations rouges sont actuellement repris sur le réseau ondulé, il sera prévu de modifier leurs alimentations depuis l'origine afin qu'ils soient directement rattachés depuis le TGBT Bâtiment : réseau ondulable.

Depuis ce TGBT ondulé, le présent lot devra alimenter l'ensemble des UTL du contrôle d'accès et alimenter les équipements demandés dans le lot 03-02.

Bâtiment	Équipement	Nb	P. unitaire (W)	P totale (W)		Mono 12V	Mono 24V	Mono 230V	Tri 400 V	Repère plans élec	Comptage	Coupure Ventil
TGBT Ondulé à créer												
	UTL Contrôle d'accès y compris verrouillage * Parking	2	1 500	3 000				X		UTL CA		
	UTL Contrôle d'accès y compris verrouillage * RDC	4	1 500	6 000				X		UTL CA		
	UTL Contrôle d'accès y compris verrouillage * R+1	2	1 500	3 000				X		UTL CA		
	UTL Contrôle d'accès y compris verrouillage * R+2	2	1 500	3 000				X		UTL CA		
	TG Ondulé salle serveurs R+1	1	40 000	40 000					X	TG Ond	X	
	Centrale incendie salle serveurs R+1	1								SSI		

* Attente sous boîte de raccordement étiquetée



2.3.5. Repérage des Armoires

L'armoire portera en face avant une étiquette repère de fonction. A l'intérieur, chaque conducteur de puissance, de commande et de signalisation sera repéré à ses extrémités et en aval de chaque bornier. Quant aux borniers, leur repérage sera constitué avec la même numérotation que les conducteurs s'y raccordant (présence de borniers obligatoires pour la puissance et la commande).

Le repérage des appareillages (disjoncteurs, coupe circuit, etc...), en face avant du tableau, se fera par des étiquettes dilophanes gravées et fixées par rivets blancs ou vis inox. Les couleurs de ces étiquettes seront prévues sur le principe suivant :

- Écriture noire sur fond blanc : circuits dit « Normal »
- Écriture blanche sur fond rouge : circuits dit « Ondulé »

L'entreprise réalisera un schéma unifilaire, suivant la normalisation en vigueur, qui reprendra les différents repères des circuits à tous niveaux. Ce document plastifié sera mis en place dans une pochette autocollante à l'intérieur de la porte.

Ce schéma sera soumis à l'approbation du BET, avant exécution.

2.3.6. Dispositifs de protection

Protection contre les contacts indirects

Le régime de neutre retenu est le schéma TT, la protection contre les contacts indirects sera assurée par des dispositifs à courant différentiel résiduels, ces dispositifs devront en cas de détection de courant de fuite la coupure de tous les conducteurs actifs du circuit.

Le seuil de sensibilité des dispositifs sera adapté à la valeur de la prise de terre des masses conformément au tableau 53 GD de la NFC 15.100 dans le cas où la limitation des potentiels des masses est de 50V maximum, pour les emplacements où le potentiel est limité à 25V, les valeurs de ce tableau seront divisées par 2.

Dans tous les cas, quelle que soit la valeur de la prise de terre, les dispositifs DR haute sensibilité (30 mA) seront obligatoire pour les circuits de prises de courant et pour les courants alimentant des équipements situés dans des emplacements particuliers, tels que volumes 1 et 2 des locaux contenant des baignoires ou des douches...

Protection contre les surintensités

La protection contre les surintensités sera réalisée sur tous les conducteurs de phase et entrainera la coupure de tous les conducteurs alimentant quel que soit le conducteur dans lequel la surintensité est détectée.

En ce qui concerne la protection du neutre, elle ne sera obligatoire que dans les cas suivants ;

- Quand la section de ce conducteur est inférieure à celle des conducteurs de phases en schéma TT et TN,
- Quand le conducteur sera distribué dans le cadre d'une installation en schéma IT.

Protection contre les courts-circuits

La protection contre les courts-circuits sera assurée par un disjoncteur dont le pouvoir de coupure sera supérieur au courant de court-circuit présumé au point où il sera installé.

Toutefois, des dispositions avec un pouvoir de coupure inférieur au courant de court-circuit pourront être admis à condition qu'il soit doublé par des dispositifs qui limiteront l'énergie afin qu'elle ne soit pas supérieure à celle que peuvent supporter les dispositifs situés en aval et les canalisations protégées par ces dispositifs.

2.3.7. Sélectivité

La conception des armoires de protection devra tenir compte des principes de sélectivité suivants :

- Sélectivité thermique, magnétique et différentielle totale entre les locaux accessibles au public et les autres,



- Sélectivité thermique, magnétique et différentielle totale entre les circuits d'éclairage et les circuits des prises de courant. En aucun cas, il ne sera pas admis qu'un défaut sur une protection des circuits PC interrompe le fonctionnement des circuits d'éclairage de n'importe quel local,
- Sélectivité différentielle verticale totale entre tous les dispositifs à courant résiduel,
- Sélectivité magnétique totale entre les disjoncteurs divisionnaires et les protections de tête.

2.3.8. Pouvoir de coupure

Tous les organes de protection devront avoir un pouvoir de coupure supérieur à l'intensité de court-circuit présumé au point de raccordement.

2.3.9. Dispositifs d'arrêt d'urgence électriques

Les dispositifs d'arrêt d'urgence seront équipés d'une coque de protection permettant d'éviter d'activer accidentellement les coupures d'urgence. Les coupures seront sous boîtier rouge avec verre dormant équipées de chainette et marteau, le réarmement se fera par clef type 405.

Coupure Ventilation

Un dispositif de coupure générale ventilation implanté au RDC dans la Gaine technique SSI à l'entrée du bâtiment (à côté de la coupure Générale Électrique) agira également sur les équipements générant de la ventilation dans la salle serveurs (Armoires Clim).

Coupure Générale Électrique Réseau Ondulé

La coupure d'urgence général électrique du Réseau ondulé situé au RDC et redoublé par une autre coupure située dans la rampe d'accès au Parking seront à modifier et à retester.

Les coupures agiront simultanément sur l'onduleur et sur les bobines MX du TGBT ondulé et du TG ondulé créé par le lot 03-02.

2.3.10. Protection contre la foudre

Protection extérieure contre la foudre

La protection extérieure contre la foudre ne sera pas nécessaire dans le cadre du présent projet.

Protection intérieure contre la foudre

L'installation intérieure de protection foudre est destinée à éviter, lors de l'écoulement du courant de foudre dans un conducteur, l'apparition de différences de potentiel pouvant entraîner la formation d'étincelles dangereuses.

Les installations Basse Tension seront protégées à l'origine de chaque distribution électrique dans chaque bâtiment à savoir :

- TGBT Ondulé

2.4. CHEMINEMENTS ET CANALISATIONS

2.4.1. Généralités

Les chemins de câbles sont existants mais non suffisants pour supporter les câbles VDI à mettre en œuvre pour desservir les points de consolidation VDI. Le présent lot devra donc les compléter suivant les prescriptions du lot 03-02.

Dans le cadre du présent lot, il sera prévu de compléter les chemins de câbles CFO si nécessaires pour conserver une réserve de place de 30%. Certains chemins de câbles étant saturés, le présent lot devra compléter l'installation par de nouveaux chemins de câbles.

Cheminements principaux

La distribution principale sera réalisée par chemins de câbles.

- Un chemin de câbles sera prévu pour la distribution courants forts.

En toiture les chemins de câbles seront de type GAC et capoté.

Les chemins de câbles CFO et CFA seront séparés d'une distance minimale de 30 cm. Ils seront dimensionnés de façon à conserver une réserve minimale de 30 % après installation des câbles.

Les cheminements principaux seront implantés dans :

- Les faux-plafonds en circulation
- Gaines techniques
- En apparent dans les locaux techniques
- Capotés en extérieur.

Les cheminements secondaires

Les cheminements secondaires seront prévus :

- En tube IRL pour les canalisations de moins de 5 câbles en faux plafond ou en local technique.
- En chemin de câbles pour les canalisations de plus de 5 câbles en faux plafond ou en local technique.
- En gaine ICT dans les vides de construction ou en cloison placoplâtre.
- En gaine anti-UV en toiture terrasse,

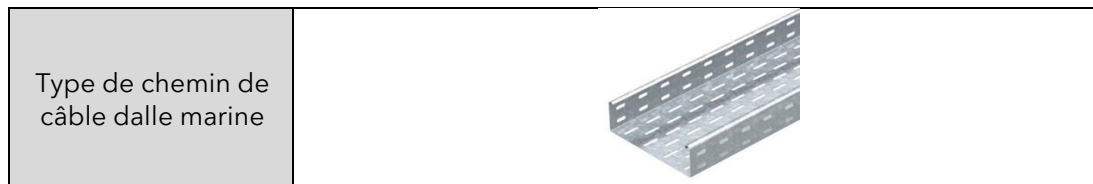
L'usage de pieuvre pré-câblé en encastré ou en apparent est proscrit.

Les cheminements seront exclusivement encastrés dans tout le bâtiment, hormis les locaux techniques.

2.4.2. Supports

Chemins de câbles

La distribution principale sera réalisée par chemins de câbles type dalle marine galvanisé à chaud. L'usage de chemin de câble de type cablofil est interdit.



A partir de 5 câbles cheminant ensemble, un chemin de câble sera systématiquement utilisé comme support. Les câbles VDI seront systématiquement gainés en sortie, ainsi qu'aux traversées de paroi, plancher, cloisons...

Les cheminements et support des circuits courants forts et courants faibles seront séparés et dimensionnés de façon à pouvoir accepter ultérieurement la pose des câblages d'autres équipements (30 % environ).

Les équipements seront de chez OBO BETTERMANN (ou techniquement équivalents).

Il sera prévu l'ensemble des accessoires : angle, T, support en C (pas de supportage central) :





Fixations de câbles

Autres câbles

En cas de cheminement inférieur à 5 câbles, ces derniers seront systématiquement supportés à intervalle régulier (Maximum 1 mètre sans supportage) par des colliers d'installation de type Colson.

L'entreprise veillera à couper proprement le surplus de serrage.

L'utilisation de supportage commun aux autres lots n'est pas autorisée.

Distributions toiture

Le présent lot devra la mise en place de chemins de câbles courants forts capotés dès lors qu'il y a un cheminement en toiture y compris supportage type bigfoot.

Les canalisations de sécurité qui cheminent dans les espaces classés BE2 au sens de la NF C 15-100, seront protégés par des caissons coupe-feu de type VTP avec un degré de protection CF 2h. Les caissons dessinés sur les plans du présent lot seront réalisés par le lot 14 Isolation/flocage, si il s'avère qu'il y a d'autre besoins de caissons, ils seront à l'entière charge du présent lot.

2.4.3. Canalisations

Ils seront du type rigide ou souple à âme cuivre respectant la réglementation RPC, les euro-classes et suivant le classement de l'établissement (câbles de type CCa). Les sections de câble seront à minima les suivants :

- | | |
|--|-----------------------|
| • Alimentation des éclairages normaux : | 3G1,5 mm ² |
| • Alimentation des chauffe-eaux : | 3G2,5 mm ² |
| • Alimentation divers FM : | 3G2,5 mm ² |
| • Alimentation des prises de courant 16A : | 3G2,5 mm ² |
| • Prise de courant 20A : | 3G4 mm ² |
| • Prise de courant 32A : | 3G6 mm ² |

Les circuits éclairages seront obligatoirement en monophasé, la distribution terminale triphasée pour l'éclairage ne sera pas acceptée.

Ils seront du type CR1 pour les équipements de sécurité.

Les câbles seront repérés par des étiquettes à caractère durable :

- A leur extrémité.
- Aux dérivations et changements de direction, dans les parcours horizontaux et dans les gaines verticales.

Les boîtes de dérivation des circuits éclairage, prises de courant et alimentations spécifiques seront positionnées sur chemins de câbles dans les circulations. Elles seront repérées (Armoire Amont/ N°Départ) et seront implantées sur les plans de recollement. Elles seront mises en œuvre uniquement dans les pléniums accessibles dont le faux plafond est démontable.

Les installations électriques mises en œuvre dans les locaux à risques moyens ou importants et étrangères au fonctionnement desdits locaux, sont à proscrire. De plus, l'entreprise devra un dispositif différentiel 300mA à l'origine des circuits terminaux desservant les locaux à risque.

Le pontage des luminaires est interdit même s'ils sont équipés de borniers pour cela, tous les luminaires seront directement câblés sur la boîte de raccordement dédiée qui se trouve sur l'aile du chemin de câbles courants forts implanté dans le faux-plafond de la circulation.

Les circuits différentiels des PC servitudes (circulations, locaux techniques) seront distincts de ceux des autres locaux.

Les circuits devront être physiquement subdivisés et sélectivement protégé en fonction de la nature des circuits et de l'accessibilité des locaux (publics ou non publics).

Connectiques rapides circuits Eclairage :

Le bâtiment est équipé de boîtes de raccordements à connectiques de marque ENSTO type EnstNet pour tous les circuits d'éclairages du bâtiment, sauf les locaux techniques.

Les cordons et fiches sont issus du même fabricant et les connectiques au niveau des luminaires seront également à connectique rapide.

Le présent lot devra modifier et ou adapter l'installation des boîtiers à connectiques rapides selon le projet



Exemple de système à connectique rapide existant dans le bâtiment

Les rebouchages coupe-feu des traversées des câblages et cheminements seront réalisés par le présent lot.

2.4.4. Alimentations particulières

Les alimentations électriques particulières sont listées dans les chapitres des tableaux électriques.

Le présent lot devra se référer aux plans des autres lots pour connaître (ou confirmer) les emplacements des équipements. Il ne pourra prétendre à aucune majoration de prix ou compensation de quelque nature en cas de non prise en compte du DCE complet.

Les câbles seront à âme cuivre, rigide ou souple respectant la réglementation RPC et les euro-classes (classification CCa). Ils seront de type CR1 pour les installations et équipements de sécurité.

Nota : les alimentations des autres lots ne sont pas toutes représentées sur les plans du lot CFO/CFA. Le présent lot prendra connaissance du dossier de consultation global afin de fournir une offre cohérente.

2.5. LES EQUIPEMENTS D'ECLAIRAGE

2.5.1. Principe

Dans le cadre de l'aménagement du siège de la CPAM dans le bâtiment livré par le promoteur ALTANA, le présent lot devra la reconfiguration complète de tous les éclairages suivant la nouvelle configuration des locaux.

Les luminaires SylSmart de chez SYLVANIA ont été configuré sur un aménagement obsolète aujourd'hui, le présent lot devra :

- Déplacer les luminaires suivant la nouvelle configuration,
- Rajouter des luminaires si nécessaire pour atteindre l'objectif d'éclairement ainsi que l'uniformité,
- Mettre en place des boutons poussoir Piézo SylSmart de chez SYLVANIA,
- Paramétrer l'ensemble des luminaires suivant la nouvelle configuration
- Assurer une formation à la CPAM d'une demi-journée avec pratique sur la configuration,

Il en est de même pour les autres types de luminaires.



Le niveau d'éclairage sera conforme aux recommandations de l'AFE (Association Française de l'Éclairage) à la NF EN 12 463-1, et aux prescriptions du chapitre concerné.

L'indice de rendu des couleurs sera à considérer au sens de la norme NF EN 12464-1. Le RA sera au minimum de 80 (voir tableau des Bases de calcul).

L'UGR est à considérer au sens de la norme NF EN 12464. Les locaux preneurs auront un UGR inférieur ou égal à 19.

Il sera prévu la fourniture et la mise en œuvre compris raccordement de tous les appareils d'éclairage définis ci-après. Le présent lot devra les notes de calculs d'éclairage et une mesure des niveaux d'éclairage sera réalisée en fin de chantier.

Les appareils d'éclairage devront être conformes à la NF EN 60598.

Dès lors que l'entreprise souhaite proposer un appareil équivalent à ceux prescrit, elle devra fournir un échantillon de celui prescrit et un de celui qu'elle propose afin de juger précisément des finitions esthétiques et de l'aspect maintenance.

2.5.2. Base de calcul

Les prescriptions suivantes seront appliquées à tous les locaux de l'établissement.

Les niveaux d'éclairage à obtenir après 100 heures de fonctionnement suivant la norme NF EN 12464-1 seront les suivants :

Local	Niveau d'éclairage	Uniformité	UGR	Observation
Circulation horizontale	100 lux moy.	0,4	22	Mesuré au sol
Escaliers	150 lux moy.	0,4	22	Mesuré au sol
Sanitaires	150 lux moy.	0,4	25	Mesuré au sol
Hall d'entrée RDC	300 Lux moy.	0,4	22	Mesuré au sol
Bureaux / Atelier de maintenance	500 lux moy.	0,6	19	Mesuré sur plan de travail
Paliers ascenseurs	150 lux moy	0,4	22	Mesuré au sol
Stockage, archives, logistiques	200 lux moy	0,4	25	Mesuré au sol
Locaux techniques	250 lux moyen	0,4	25	Mesuré au sol

2.5.3. Mise en œuvre des luminaires

Les prestations du présent lot comprendront pour l'ensemble des luminaires tous les accessoires de pose et de fixation et leur parfaite mise en œuvre.

Cas des luminaires encastrés

Les luminaires encastrés s'intégrant dans des plafonds démontables reposeront sur l'ossature de ceux-ci, mais il sera prévu en complément un dispositif évitant la chute du luminaire en cas de défaut de l'ossature. Ce dispositif sera réalisé à l'aide d'un filin acier fixé à la structure du bâtiment et totalement désolidarisé de toute la structure primaire ou secondaire du plafond.

Les luminaires encastrés n'utilisant pas la totalité d'une dalle de faux-plafond seront obligatoirement munis de dispositifs de recouvrement de la découpe des plaques avec renforts pour éviter l'affaissement de la dalle.

Cas des luminaires suspendus

Les luminaires suspendus le seront au moyen de tiges filetées, de chainettes ou de filins en acier inoxydable, choisi en fonction de l'affectation des locaux.

Dans les locaux nobles, les filins seront privilégiés.

Cas des luminaires apparents

Les luminaires apparents seront fixés à leur support en utilisant des chevilles ou autres moyen adapté.

Les appareils et les fixations seront choisis afin qu'après leur mise en place, il n'y ait aucune déformation de la structure du luminaire.

2.5.4. Les luminaires


Les sources mises en œuvre seront obligatoirement LED. L'UGR (éblouissement d'inconfort) sera systématiquement inférieur ou égal à 19. L'efficacité lumineuse des luminaires ne sera pas inférieure à 100 lumen/W. Tous les luminaires répondront obligatoirement aux exigences de dispersion de couleur incluse dans l'ellipse « Step 3 maximum ».


Sécurité Phytobiologique

Les appareils installés dans le cadre du projet seront obligatoirement RG0 et RG1. En aucun cas des appareils RG2 ou RG3 ne seront acceptés.

Luminaires du projet

Les éclairages suivants sont existants dans le bâtiment, le présent lot devra conserver une homogénéité de marque et référence pour la maintenance, le rendu esthétique du projet et la compatibilité de fonctionnement :

Luminaire de type 1		
Localisation	Modification suivant plans	
Marque et Type	INSAVER SLIM UGR19 175 de chez SYLVANIA	
Mise en œuvre	En encastré dans les faux-plafond	
Indice de protec.	IP44 - IK07	
Dimensions	Ø193 mm x 60 mm (ht)	
Régulation	ON/OFF DALI dans les BOX	
Durée de vie	L80 B20 à 90 000 heures / SDCM 3	
Puissance luminaire	13 W / 1600 lm / 123 lm/W / 1000 cd/m² à 65°	
T° de couleur	4 000 K - IRC > 80 - UGR 19	
Conception	Downlight encastré rond à Réflecteur en Polycarbonate (PC) à facette, dissipateur en aluminium, équipé d'un connecteur rapide et repiquable déporté, luminaire certifié ENEC, garantie 5ans, RG1 illimité, Scintillement <5%. Y compris accessoires de pose, de fixation, d'encastrement	
Commande	Détection de présence	


Luminaire de type 2		
Localisation	Pas de modification	
Marque et Type	INSAVER SLIM UGR19 175 PIR de chez SYLVANIA	
Mise en œuvre	En encastré dans les faux-plafond	
Indice de protec.	IP44 - IK07 - CL II	
Dimensions	Ø195 mm x 50 mm (ht)	
Régulation	ON/OFF	
Durée de vie	L80 B20 à 90 000 heures / SDCM 3	
Puissance luminaire	9 W / 1075 lm / 119 lm/W / 1000 cd/m² à 65°	
T° de couleur	4 000 K - IRC > 80 - UGR 19	
Conception	Downlight encastré avec détecteur intégré rond à Réflecteur en Polycarbonate (PC) à facette, dissipateur en aluminium, équipé d'un	





AMENAGEMENT DU SIEGE DE LA CPAM DE CORREZE
C.C.T.P. LOT 03-1 – ELECTRICITE CFO/CFA






Luminaire de type 2	
	connecteur rapide et repiquable déporté, luminaire certifié ENEC , garantie 5ans, RG1 illimité, Scintillement <5%. Y compris accessoires de pose, de fixation, d'encastrement.
Commande	Détecteur infra rouge (PIR) intégré

Luminaire de type 3		
Localisation	Modification suivant plans	
Marque et Type	RUBICO de chez SYLVANIA	
Mise en œuvre	En encastré dans les faux-plafond 600x600	
Indice de protec.	IP20 (encastré) / IK07	
Dimensions	600 mm x 600 mm x 75 mm (ht)	
Régulation	DALI	
Durée de vie	L90 à B10 à 65 000 heures / SDCM 3	
Puissance luminaire	31W / 3506 lm / 113,1 lm/W	
T° de couleur	4 000 K - IRC > 80 - UGR 19	
Conception	Caisson en acier blanc et diffuseur mat/satiné en polycarbonate, flux lumineux symétrique direct/indirect, driver certifié ENEC - Garantie 5 ans - Scintillement <5% - RG0 illimité. Y compris accessoires de pose, de fixation, d'encastrement.	
Commande	Bouton poussoir pour gradation	

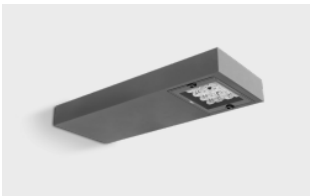
Luminaire de type 4		
Localisation	Modification suivant plans	
Marque et Type	RANA NEO SSA de chez SYLVANIA	
Mise en œuvre	Encastré	
Indice de protec	IP20 / IK07	
Dimensions	600 mm x 600 mm x 38 mm (ht)	
Régulation	Luminaire Connecté Sylsmart avec détecteur intégré SSA	
Durée de vie	L80 à B20 à 96 000 heures / SDCM 3	
Puissance luminaire	31W / 3500 lm / 113 lm/W / 600 cd/m² à 65°	
T° de couleur	4 000 K - IRC > 80 - UGR 16	
Conception	Luminaire encastré 600x600, corps en acier blanc, optique en aluminium très basse luminance - Garantie 5 ans - Scintillement<5% - RG0, certifié ENEC	
Commande	Détecteur de présence/absence et de luminosité intégrée au luminaire, Gradation de l'éclairage en fonction de l'apport de l'éclairage naturel, Paramétrage selon aménagement preneurs à la charge du présent lot. BP radio pour dérogation pour les salles de réunions et locaux identifiés sur plans.	

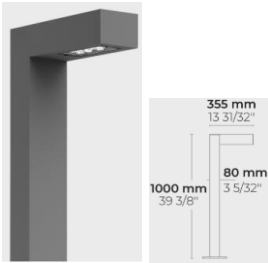
Luminaire de type 5		
Localisation	Pas de modification	
Marque et Type	ROVASI type HORIZON 600 de chez HITEC 31	
Mise en œuvre	Applique murale	
Indice de protec.	IP20 - IK04	
Dimensions	857 mm x 50 mm x 65 mm	
Régulation	ON /OFF	
Durée de vie	L80 B10 à 54 000 heures / SDCM 3	
Puissance luminaire	30 W / 4295 lm / 143 lm/W/2630 cd	
T° de couleur	4 000 K - IRC > 80	
Conception	Applique murale LED flux direct asymétrique, corps en aluminium, Réflecteurs en polycarbonate, garantie 5ans, RG1,	
Commande	Détecteur de présence avec préavis d'extinction	


Luminaire de type 6		
Localisation	Modification suivant plans	
Marque et Type	START WATERPROOF SLIM G2 de chez SYLVANIA	
Mise en œuvre	Luminaire étanche Saillie	
Indice de protec.	IP65 - IK08	
Dimensions	1207 mm x 70 mm x 69 mm (ht)	
Régulation	ON /OFF	
Durée de vie	L80 B20 à 80 000 heures / SDCM 5	
Puissance luminaire	35 W / 4600 lm / 131 lm/W	
T° de couleur	4 000 K - IRC > 80	
Conception	Luminaire étanche polycarbonate, garantie 5ans, RG0 illimité. Y compris accessoires de pose, de fixation,	
Commande	Interrupteur ou détecteur de présence et luminosité	

Luminaire de type 7		
Localisation	Pas de modification	 
Marque et Type	QUASAR 20 Double Tech de chez PERFORMANCE IN LINGHTING	
Mise en œuvre	Applique mural extérieur	
Indice de protec.	IP65 - IK07	
Dimensions	200 mm x 102 mm x 100 mm (ht)	
Régulation	ON /OFF	
Durée de vie	L80 B10 à 50 000 heures / SDCM 3	
Puissance luminaire	20 W / 1417 lm / 71 lm/W	
T° de couleur	3 000 K - IRC > 80	
Conception	Applique mural directe/indirecte, corps en aluminium et diffuseur verre microprismatique à l'intérieur, Optique asymétrique moyenne, garantie 5 ans y compris driver, accessoires de fixation - Certifié ENEC.	
Commande	Interrupteur ou détecteur de présence et luminosité	

Luminaire de type 8		
Localisation	Pas de modification	 
Marque et Type	APPLITEC type BE-D8302	
Mise en œuvre	Encastré en plafond	
Indice de protec.	IP65 - IK04	
Dimensions	Ø130 mm x 77 mm (ht)	
Régulation	ON/OFF	
Durée de vie	L80-B10 - 50 000 heures	
Puissance luminaire	25W / 2750 lm / 110 lm/W	
Sécurité Photobio.	RG1	
SDCM	3	
Couleur/IRC/UGR	3 000 K / 80 / 19	
Conception	Downlight LED, corps en aluminium, diffuseur brillant, garantie 5 ans, y compris driver, accessoires de fixation et de suspension,	
Commande	Tableau d'allumage + inter astrologique avec horloge	

Luminaire de type 9		
Localisation	Pas de modification	
Marque et Type	HEPER type PRIFMA W AFX 1 Module	
Mise en œuvre	Applique en façade	
Indice de protec.	IP66 - IK08	
Dimensions	450 mm x 180 mm x 53 mm	
Régulation	ON/OFF	
Durée de vie	L90-B50 - 102 000 heures	
Puissance lumineuse	105W - 11020 lm - 105 W/lm	
Sécurité Photobio.	RG1	
SDCM	3	
Couleur/IRC/UGR	3 000 K / 80 / ...	
Conception	Projecteur en façade épuré et identique aux mâts d'éclairage, aluminium traité contre la corrosion, optique en PMMA avec verre trempé de sécurité, type de faisceau selon étude éclairage de l'entreprise, garantie 5 ans y compris driver, accessoires de fixation et de suspension, couleur au choix de l'architecte,	
Commande	Tableau d'allumage + inter astrologique avec horloge	

Luminaire de type 10		
Localisation	Pas de modification	
Marque et Type	HEPER type PRIFMA W AFX 1 Module de chez HITEC 31	
Mise en œuvre	BORNE PRIFMA	
Indice de protec.	IP66 - IK08	
Dimensions	Borne: 1200 mm x 180 mm x 70 mm	
Régulation	ON/OFF	
Durée de vie	L90-B50 - 102 000 heures	
Puissance lumineuse	36W - 3490lm - 97W/lm	
Sécurité Photobio.	RG1	
SDCM	3	
Couleur/IRC/UGR	3 000 K / 80+ / 19	
Conception	Borne épurée et identique à ceux en façade, aluminium traité contre la corrosion, optique en PMMA avec verre trempé de sécurité, type de faisceau selon étude éclairage de l'entreprise, garantie 5 ans y compris driver, y compris coffret de raccordement MINIPAK avec fusible intégré dans le fût, accessoires de fixation et de suspension, couleur au choix de l'architecte,	
Commande	Tableau d'allumage + inter astrologique avec horloge	

Luminaire de type 11		
Localisation	Atelier maintenance Parking	
Marque et Type	SUNNEX ou techniquement équivalent type SUNTRONIC LED 14W	
Mise en œuvre	Fixation murale	
Indice de protec.	IP20	
Dimensions	Bras : 375mm + 445 mm Tête : 355 mm x 98 x 50,5	
Régulation	DALI	
Durée de vie	50 000h	
Puissance lumineuse	14W - 1 880 lm - 2 900 Lux à 50 cm	
T° de couleur	5 000 K - IRC > 80 - UGR 19	
Conception	Eclairage sur bras articulé gradable de 1 à 100% d'intensité lumineuse, optique microprismatique,	
Commande	Commande SA pour l'extinction et commande à variation à proximité de l'appareil	

2.5.5. Les commandes d'éclairage

Le présent lot devra toutes les prestations de fourniture, de mise en œuvre et de raccordement du petit appareillage de commande.

Les appareillages de commande seront conformes en termes de marque et mis en œuvre suivant les préconisations du chapitre « Petit Appareillage ».

Dans le principe, toute défaillance du système automatique de gestion de l'éclairage devra mettre en fonctionnement les éclairages dans les locaux ou circulations (les horloges et détecteurs seront à sécurité positive). Les détecteurs de présence des commandes d'éclairage devront être placés de façon que les zones de détection se chevauchent afin de n'avoir aucune zone non détectée.



Dans les locaux pouvant accueillir plus de 50 personnes, la commande de l'un des circuits d'éclairage normal doit être inaccessible au public et l'existence d'au moins 2 circuits sélectivement protégé pour l'éclairage.

Espace Restaurant/caféteria :

La commande d'éclairage du Restaurant / Cafétéria est actuellement existante (Tableau d'allumage), il sera prévu le déplacement des commandes éclairages dans la circulation donnant dans le restaurant et de laisser juste le bouton poussoir du local repos/resto.


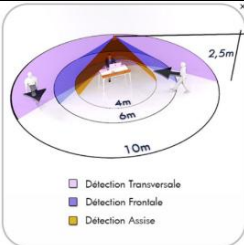
Système d'éclairage SylSmart Sylvania existant :


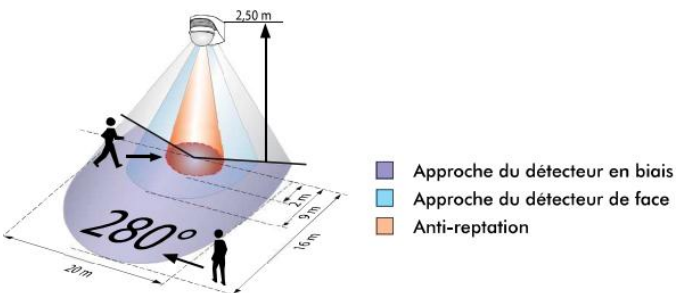
Les luminaires SylSmart de chez SYLVANIA ont été configuré sur un aménagement obsolète aujourd'hui, le présent lot devra :

- Déplacer les luminaires suivant la nouvelle configuration,
- Rajouter des luminaires si nécessaire pour atteindre l'objectif d'éclairement ainsi que l'uniformité,
- Mettre en place des boutons poussoir Piézo SylSmart de chez SYLVANIA,
- Paramétrer l'ensemble des luminaires suivant la nouvelle configuration des locaux,
- Assure une formation à la CPAM d'une demi-journée avec pratique sur la configuration,

Principe de fonctionnement de

- Les luminaires sont connectés entre-eux (réseau MESH BLUETOOTH) et possèdent chacun une cellule de détection de présence et luminosité capable de piloter individuellement l'appareil en automatique (on/off - détection de présence et gradation en fonction de l'apport de lumière naturelle).
- Il sera prévu la création de Groupe selon le nouveau cloisonnement retenu par la CPAM, en paramétrant un luminaire référent (« Maitre ») et des suiveurs (« esclave »). Ce paramétrage s'effectue sur l'application SYLVANIA - Sylsmart Connected Bulding : smartphone ou tablette.
- Le logiciel sera également à installer et paramétrer sur un Poste informatique portable de la CPAM,
- En cas de modification de cloisonnement, aucun câblage n'est à reprendre, il suffit de modifier le paramétrage des appareils impactés,
- Chaque luminaire étant indépendant, la flexibilité devient sans limitation.
- Il est prévu dans certains locaux et salles de réunions, des Boutons Poussoirs (sans fil) et sans pile qui communiqueront avec les appareils pour créer un scénario ou pour déroger au système automatique et prendre la main en manuel : voir plans d'implantations,

Commande de type C3		
Marque et Type	Luxomat PD2-M-1C 92565	
Mise en œuvre :	En encastré en faux-plafond	
Description	Détecteur de présence particulièrement plat	
Zone d'influence :		

Commande de type C4		
Marque et Type	Luxomat LC-plus 280 91008	
Mise en œuvre :	En apparent mural ou en plafond	
Description	Détecteur de mouvement avec zone de 280° horizontale et 360° verticale, anti-reptation, tête sphérique orientable	
Zone d'influence :		

Les détecteurs des parkings seront munis de grilles de protections contre les chocs.

2.6. LE PETIT APPAREILLAGE

2.6.1. Mise en œuvre

Il sera prévu 2 types de mise en œuvre d'appareillage :

- La pose en encastré,
- La pose en apparent toléré en locaux techniques,

Tous les appareillages du projet seront prévus encastrés sauf dans les locaux techniques et parking.

Les appareils encastrés seront obligatoirement logés dans une boîte d'encastrement suivant NFC 15-100, fixé à la paroi et choisie en fonction de la nature de celle-ci, en tenant compte de la présence de matériaux inflammables.

Pour l'appareillage encastré en goulotte ou plinthe, celui-ci sera solidaire du socle des canalisations.

Dans tous les cas, la connexion des canalisations avec les appareils ne devra être soumise à aucun effort de traction ou de torsion, malgré les contraintes résultant de l'usage normal des appareils.

Toutes les prises de courants et équipements FM seront repérés par une étiquette mentionnant le numéro du disjoncteur et le nom de l'armoire dont est issue l'alimentation électrique.

Hauteur d'installations :




Les hauteurs d'installation des prises de courant et de communication seront comprises entre 0,40 et 1,30 mètre du sol fini, et entre 0,90 et 1,30 mètres du sol fini pour les dispositifs manuels de commande afin de respecter les exigences des normes d'accessibilité.

2.6.2. Type d'appareillage

Appareillage encastré courant

La pose de l'appareillage sera de type encastré sauf impossibilité majeure à signaler avant mise en œuvre à la maîtrise d'œuvre.

L'appareillage encastré courant sera de type **Céliane de marque Legrand** ou techniquement équivalent.

Type de prise	
Type d'interrupteur	
Prise de courant Recharge vélos électriques	
Description	IP 20, IK 04. Les prises de courant seront affleurantes IP 55, IK 08 pour les PC de recharge vélos

L'architecte aura le choix de couleurs des appareillages sans plus-value financière du présent lot.

Appareillage étanche technique

L'appareillage étanche technique sera de type Plexo de marque Legrand ou techniquement équivalent.

Type de prise	
---------------	--

Type d'interrupteur	
Description	IP 55, IK 07

Il sera prévu pour 2 prises de courants pour le Food Truck extérieur :

- 1 Prise de courant 2P+T 240V -32A
- 1 Prise de courant 3P+N+T 400V - 32A

Ces prises seront pilotables à distance depuis la GTC par le biais de contacteur de puissance situé dans le TGBT Parking.

2.6.3. Sonneries sans fil

Le présent lot devra mettre en œuvre des systèmes de sonneries sans fil comprenant de BP sonneries associés à des boîtiers sonneries électroniques avec choix de mélodies et modulation du volume :

- Accès au local GFE au RDC
- Accès au local informatique au R+1
- Accès au local RH au R+2

Caractéristiques :

- Voyant LED
- 52 mélodies au choix
- 4 niveaux de volume
- Mode silencieux avec flash qui s'allume,
- Plus de 400m de portée,
- Fonction mémoire : enregistrement automatique de la sonnerie et du volume réglés et redémarre automatiquement après une coupure de courant accidentelle ou après avoir été débranchée et rallumée,
- IP44



Modèle de sonnerie souhaité

2.6.4. Boîtier de consolidation CFO

Les travaux modificatifs concernent l'installation des alimentations électriques des boîtiers de consolidations :

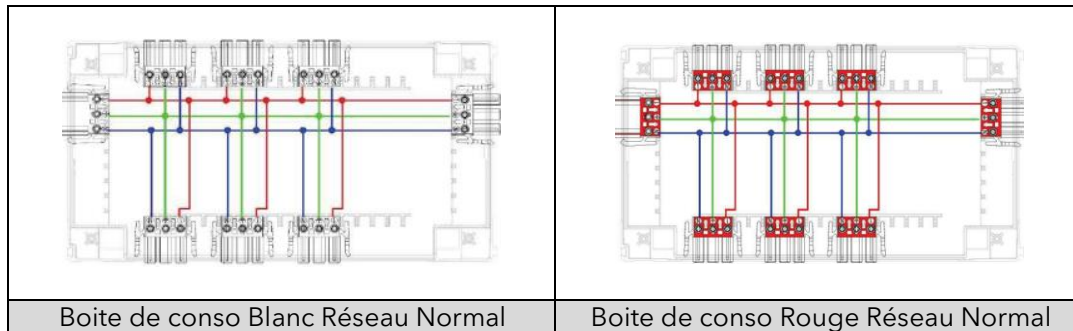
- Depuis le Réseau Normal - TD Normal dans les étages suivant zoning d'influence,
- Depuis le Réseau Ondulé - TD Ondulable dans les étages suivant zoning d'influence,

Il sera également prévu de rajouter des boîtiers de consolidation :

- Des boîtiers de consolidations blanc CFO - Réseau Normal de 6 sorties,

- Des boitiers de consolidations rouge CFO - Réseau Ondulable de 6 sorties,

Chaque boitier de consolidation sera alimenté depuis un disjoncteur dédié équipé d'un différentiel 30mA SI.



2.7. ECLAIRAGE DE SECURITE

2.7.1. Principe

L'éclairage de sécurité doit :

- Assurer l'éclairage d'évacuation
- Assurer l'éclairage d'ambiance et antipanique
- Permettre la mise en œuvre des mesures de sécurité et d'intervention éventuelle de secours.

Éclairage d'évacuation :


L'éclairage d'évacuation sera mis en œuvre dans tous les dégagements et dans tous les locaux pour lesquels les conditions suivantes ne sont pas réunies :

- Le local débouche directement de plain-pied sur un dégagement commun équipé d'un éclairage d'évacuation, ou à l'extérieur,
- L'effectif du local est inférieur à 50 personnes,
- Toute personne se trouvant à l'intérieur dudit local doit avoir moins de trente mètres à parcourir.


Dans le cadre du projet, le présent lot devra modifier, adapter et compléter les BAES existant.

2.7.2. B.A.E.S.

Les BAES d'évacuations existants sont de type CristalWay 45 de marque EATON, le présent lot devra conserver une homogénéité de marque et référence pour la maintenance, le rendu esthétique du projet et la compatibilité de fonctionnement :


Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité		
Description	Bloc autonome d'évacuation SATI. Bloc autonome de qualité environnementale certifié NF ENVIRONNEMENT. Eligible au CEE.	
Indice de protec.	IP42 / IK04	
Flux assigné	45 lumens	
Puissance consom.	1,2 W	
Tension assignée	230 Vca / 50 Hz	
Localisation	Tous les locaux sauf le Parking	

Les BAES d'évacuations existants sont de type ULTRALED de marque EATON, le présent lot devra conserver une homogénéité de marque et référence pour la maintenance, le rendu esthétique du projet et la compatibilité de fonctionnement :

Bloc Autonome d'Éclairage de Sécurité		
Description	Bloc autonome d'évacuation SATI. Bloc autonome de qualité environnementale certifié NF ENVIRONNEMENT. Eligible au CEE.	
Indice de protec.	IP43 / IK08	
Flux assigné	45 lumens	
Puissance consom.	1,2 W	
Tension assignée	230 Vca / 50 Hz	
Localisation	Suivant plan	

2.7.3. Télécommande

Les télécommandes sont existantes dans le TGBT PARKING et dans le TGBT BATIMENT pour effectuer les tests réglementaires, les nouveaux BAES y seront raccordés.

Télécommande		
Description	Télécommande permettant l'allumage et l'extinction des blocs et autostable S.A.T.I. Batterie intégrée	
Tension de sortie	12V	
Capacité de commande	500 blocs	

2.7.4. Câblage et essais

Câblage

Les blocs seront alimentés en câble série U1000R2V 5x1,5 mm² ou raccordés en amont des commandes d'éclairage et à l'aval de la protection du circuit. Lors des extinctions des éclairages, les BAES devront rester en veille.

Si les fonctions de commande et de protection de l'éclairage normal sont assurées par un même dispositif, les blocs d'éclairage de sécurité pourront être alimentés en amont de ce dispositif si celui-ci est équipé d'un accessoire qui coupe l'alimentation des blocs en cas de coupure automatique de la protection.

La télécommande aux blocs sera réalisée par deux fils en câble série U1000R2V raccordée à chaque bloc à l'aval et en amont au bus de télécommande.

Essais

En fin de travaux, il sera procédé au contrôle de l'installation ainsi qu'aux essais que comprendront :

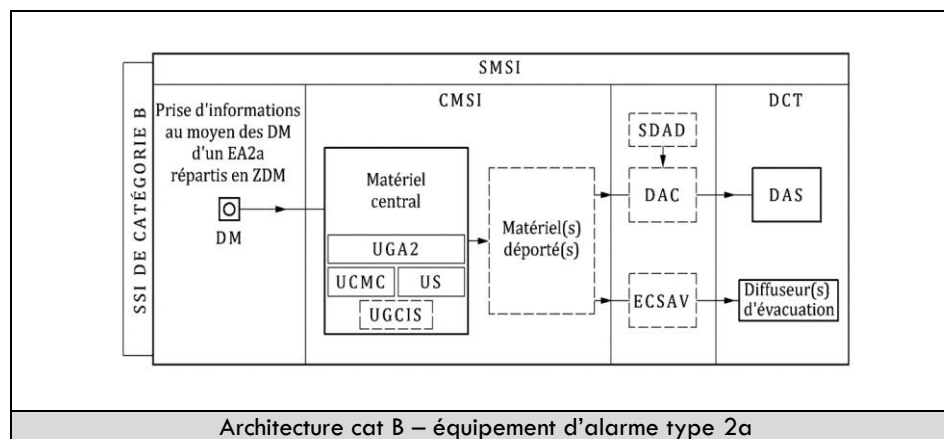
- Test d'autonomie,
- Simulation d'absence secteur,
- Contrôle signalisation et fléchage

2.8. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

2.8.1. Généralités

Le bâtiment et le Parking sont dotés d'un système de sécurité incendie unique de **catégorie B avec un équipement d'alarme type 2a**. Le SSI est situé dans une GT au RDC proche de l'entrée du bâtiment. Il y a 1 seule zone d'alarme pour l'ensemble de l'établissement.

Le synoptique réglementaire est le suivant :



Dans le cadre du projet, le présent lot devra modifier, adapter et compléter les diffuseurs sonores alarme feu suivant besoins. Tous les équipements SSI suspendus provisoirement seront déplacés si nécessaire et fixés en cloison suivant l'aménagement.

Il sera prévu des tableaux de report d'exploitation pour augmenter le temps de réaction à la suite d'une alarme incendie et aussi pour afficher en temps réel l'état du CMSI.

La partie 02 installe un système de détection incendie dans la salle informatique et le LT associé. L'information alarme incendie de la salle serveur sera transmise à la centrale incendie du bâtiment pour lancer l'alarme incendie du bâtiment et ordonner l'évacuation.

Le présent lot devra tirer un câble depuis la centrale incendie du bâtiment vers la centrale incendie du LT informatique.

In fin de chantier, il sera prévu un test général du SSI pour confirmer son bon fonctionnement et le présent lot, en acceptant ce projet, se tient responsable et garant du bon fonctionnement global du SSI même sur les asservissements ou équipements qui n'ont pas fait l'objet de modification.

2.8.2. Tableau Répétiteur d'Exploitation

Le tableau de report permet le report à distance des informations générales du SMSI ainsi que l'information d'alarme feu par zone de détection. Il affiche les informations feu, dérangement, défaut technique et le numéro de zone en alarme avec le libellé (texte clair d'identification de la zone en alarme) + la veille restreinte.

L'entreprise devra, au-dessus de chaque TRE, mettre en place un plan A4 plastifié des zones de détections de l'ensemble du bâtiment.

Le tableau répétiteur d'exploitation sera implanté au niveau du :

- Bureau coordination Accueil au RDC,
- Bureau Accueil CES au RDC,



- Cabinet dentaire au RDC,
- Bureau service logistique au RDC,
- Espace repos/Resto RDC,
- Bureau service informatique au R+1,
- Bureau secrétariat de direction au R+2,

Ils seront câblés en CR1-C1 de 3 paires 9/10ème.

2.8.3. Dossier SSI

Le Coordinateur S.S.I., conformément à la norme NFS 61.932 & NFS 61.970, réalisera un dossier d'identité SSI. A ce titre, le présent lot devra l'ensemble des documents nécessaires à compléter ce dossier (voir impérativement le Cahier des Charges Fonctionnel du Coordonnateur S.S.I.).

Le présent lot devra la réalisation des essais conforme à l'Annexe A de la NFS 61.932, ainsi que les documents associés (l'ensemble des frais de réalisation des essais, jusqu'à obtention des résultats sont à la charge du présent lot).

Conformément à la norme NFS 61.932 article 16, une visite de réception technique devra être organisée en présence de l'utilisateur et des installateurs. Dans le cadre de cette visite, il sera procédé à un contrôle de conformité du S.S.I.

Dans tous les cas, l'entreprise s'assurera auprès du Maître d'Ouvrage que l'aspect "maintenance" de l'installation a été étudié.

2.8.4. Câblage

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

2.8.5. Essais, mise en service

Raccordements essais

L'entreprise, titulaire du présent lot aura à sa charge le raccordement électrique de tous ces matériels. Les essais électriques seront à la charge du présent lot en étroite collaboration avec le coordinateur SSI.

Coordinateur de sécurité

L'entreprise aura à sa charge la remise de tous les documents exigibles par un coordinateur de sécurité incendie « SSI », à savoir :

- Un exemplaire du DOE en fin de travaux avec sommaire,
- Un exemplaire des plans d'exécution en phase chantier (implantation, synoptique, ...),
- Les PV de conformité à la norme NFS 61.940 des alimentations électriques de sécurité,
- Les PV de conformité à la norme NFS 61.937 des DAS mis en œuvre,
- Les PV de conformité de la centrale,
- Une nomenclature des matériels mis en œuvre (libellé, référence exacte et fournisseur),
- Les fiches techniques des matériels mis en œuvre,
- Les notices d'exploitation ou instructions de manœuvre,
- Les plans d'implantation de récolement des matériels,
- Les diagrammes de filerie ou synoptique de récolement de l'installation ;
- Les fiches d'autocontrôle, PV de mise en service, attestation de formation utilisateurs.

Une attestation de l'entreprise certifiant que la mise en œuvre des matériels a été réalisée conformément aux règles, normes en vigueur et notices des fabricants.

2.8.6. Obligation de l'entreprise

Compte tenu de la nature des installations concernées et donc du caractère sensible que revêt le présent marché, il a été retenu la notion d'obligations de résultats de la part du titulaire.

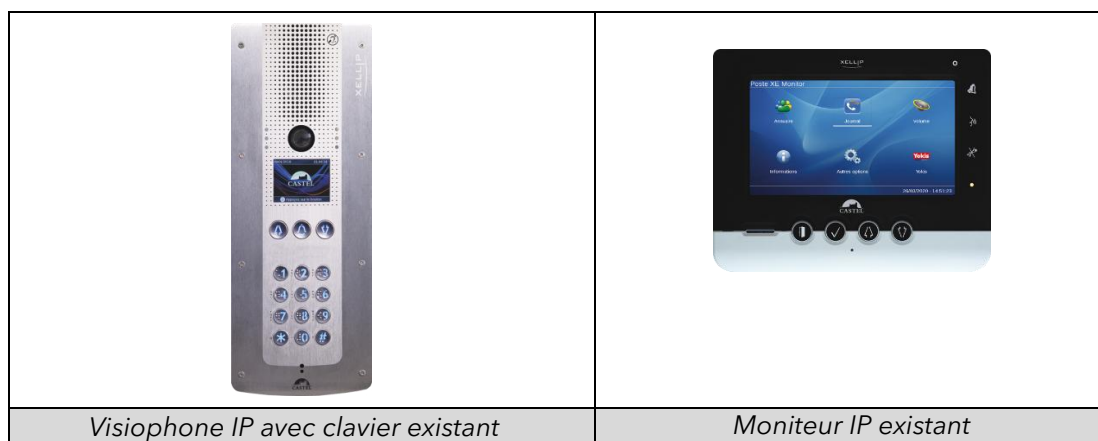
Lors des essais d'audibilité de l'alarme en tout point du bâtiment, l'entreprise devra le complément de diffuseurs sans contrepartie financière si cet objectif n'est pas atteint.

En réponse à ces obligations contractuelles, le titulaire doit fournir une proposition technique adaptée et ensuite mettre en place une organisation professionnelle et solide.

Il sera prévu une formation des exploitants, elle fera l'objet d'une attestation de formation.

2.9. VISIOPHONIE IP

Le système de visiophonie est existant et il sera étendu et modifié.



Il sera prévu :

- Le rajout d'un moniteur IP supplémentaire dans le service logistique
- La dépose du câblage informatique car il sera refait par la partie 02,
- Le raccordement des câbles informatiques laissés en attente par la partie 02,
- La mise en œuvre en définitif sur les cloisons des BP sortie et Déclencheur manuel vert,
- La fourniture et pose d'un switch informatique POE rackable 19 pouces en baie serveurs suivant recommandation de la partie 02,
- Le raccordement des câbles informatiques au switch y compris paramétrages et mise en service CASTEL,

Le présent lot fournira des supports bureau pour les moniteurs intérieur suivant demande CPAM en cours d'exécution.

2.10. PREDISPOSITION POUR LE CONTRÔLE D'ACCES

Dans le cadre du marché de travaux de construction du Promoteur ALTANA Promotion, il a été prévu des prédispositions pour le Système de contrôle d'accès qui sera mis en place par le prestataire agréé par la CPAM.

Certaines portes sous contrôle d'accès initialement prévues en prédisposition, ne seront finalement pas sous contrôle d'accès. Le présent lot devra déposer les gaines et goulotte y compris la réalisation de tous les rebouchages au plâtre.



Les câbles informatiques mis en attente dans le cadre des travaux du promoteur seront intégralement déposés par le présent lot car le lot 03-2 mettra en œuvre de nouveaux câbles informatiques issus des points de consolidations VDI.

Le lot menuiserie installera des gâches électriques « Fail secure » (porte verrouillée en cas de coupure secteur) avec sortie libre par poigné.

Il ne sera pas nécessaire de mettre en œuvre des boutons poussoirs de sortie ou même des déclencheurs manuels verts, la poignée permettre quoi qu'il en soit de sortir du local.

Le présent lot devra mettre en œuvre des gaines ICT Ø 20mm pour le lecteur de badge à une hauteur de 1m20 et à plus de 40 cm d'un angle rentrant (accessibilité PMR).

Les alimentations électriques depuis le TGBT Ondulé sont à comptabiliser dans le paragraphe 2.4.

2.11. GTC

L'immeuble est équipé d'un système de Gestion Technique du Bâtiment permettant, le contrôle, les mesures, les télécommandes et la gestion de l'énergie du bâtiment.

Le système GTC existant est de marque LOYTEC dont le système central est situé au sous-sol dans le LT électrique. Il sera prévu la mise en œuvre d'une carte GSM pour communiquer avec l'extérieur et générer des mails automatiquement, la carte SIM M2M sera prépayée pour une durée de 10 ans par le présent lot.

Le présent lot devra étendre le système GTC existant pour permettre le contrôle et pilotage des installations réalisées dans le cadre de la phase aménagement.

Dans le local archives, le présent lot devra installer une sonde de température et d'humidité avec communication IP raccordée directement sur l'armoire GTC situé dans le LT électrique du Parking. Il sera prévu son alimentation et l'interface IP pour communiquer avec la GTC.

Une imagerie spécifique sera développée, en cliquant sur le local archive, les mesures seront affichées en temps réel. Une alarme par mail sera gérée automatiquement en cas de dépassement de la valeur consigne.

Pour l'onduleur 40KVA existant dans le LT de la salle serveurs, le présent lot devra mettre en œuvre une carte de communication TCP/IP ou Modbus pour communiquer avec la GTC. Les variables à faire remonter seront soumis à la CPAM pour validation en phase exé. Une imagerie spécifique sera développée, en cliquant sur l'onduleur schématisé, les mesures seront affichées en temps réel. Une alarme par mail sera gérée automatiquement en cas de défaut ou de coupure secteur. Un seul d'alerte sur l'usure batterie générera aussi un mail d'avertissement.

Le présent lot devra le câblage vers tous les équipements des autres lots y compris les raccordements électriques. Les autres lots devront l'assistance technique mais aussi fournir au présent lot les passerelles de communications et toutes les fiches techniques nécessaires pour parfaire son installation.

Nomenclature des points :

Ci-dessous le tableau des points minimum à traiter par la GTC :

Points GTC LOT CFO/Cfa					
Désignation	TA/TS	TC	TM	TR	TCP
TGBT Parking					
Compteur d'énergie Cumulus ECS (Modbus)			1		
Compteur d'énergie Convecteur (Modbus)			1		



Points GTC LOT CFO/Cfa					
Désignation	TA/TS	TC	TM	TR	TCP
Fil pilote convecteur		1			
Compteur d'énergie PC Recharges vélos élec (Modbus)			1		
Compteur d'énergie PC1 Food-truck (Modbus)			1		
Compteur d'énergie PC2 Food-truck (Modbus)			1		
Prises de courant Mono & Tétra Food-truck		1			
TGBT Bâtiment					
Compteur d'énergie TG Normal salle serveurs (Modbus)			1		
Compteur d'énergie Armoire Clim 1 salle serveurs + Condenseur (Modbus)			1		
Compteur d'énergie Armoire Clim 2 salle serveurs + condenseur (Modbus)			1		
Compteur d'énergie Monosplit et Split LT salle serveurs (Modbus)			1		
Compteur d'énergie Déshumidificateur salle serveurs (Modbus)			1		
AD R1-1					
Compteur d'énergie Cumulus ECS (Modbus)			1		
Compteur d'énergie ventilation (Modbus)			1		
AD R1-2					
Compteur d'énergie Cumulus ECS (Modbus)			1		
Compteur d'énergie ventilation (Modbus)			1		
AD R1-3					
Compteur d'énergie ventilation (Modbus)			1		
AD R2-1					
Compteur d'énergie ventilation (Modbus)			1		
AD R2-2					
Compteur d'énergie Cumulus ECS (Modbus)			1		
AD R2-3					
Compteur d'énergie Cumulus ECS (Modbus)			1		
Compteur d'énergie ventilation (Modbus)			1		
TGBT Ondulé					
Compteur d'énergie TG ondulé salle serveurs (Modbus)			1		
LT salle informatique					



Points GTC LOT CFO/Cfa					
Désignation	TA/TS	TC	TM	TR	TCP
Onduleur 40KVA (10 variables minimum)			1		
Salle informatique					
Armoires de CLIM 1 et CLIM 2 (variables à définir en phase EXE avec la CPAM - signalisation et commande) R+1			2		
Monosplit LT salle informatique (variables à définir en phase EXE avec la CPAM - signalisation et commande) Toiture			1		
Déshumidificateur salle informatique (variables à définir en phase EXE avec la CPAM - signalisation et commande) R+1			1		
Local Archives					
Sonde d'hygrométrie et température (IP)			1		
Système de sécurité incendie Bâtiment					
Défaut et dérangement système	1				
Alarme incendie	1				
Système de sécurité incendie Salle serveurs R+1					
Défaut et dérangement système	1				
Alarme incendie	1				
Salle serveurs R+1 - Environnements					
Température/humidité couloir froid + alarme			1		
Température/humidité ambiance + alarme			1		
Température dans baie + alarme			1		
Alarme détection fuite eau plancher tech	1				
Alarme porte ouvert baies confinées	1				
TOTAL	6	2	29		

TA : Alarme - TS : Signalisation - TC : Commande TOR - TM : Mesure - TR : Réglage - TCP : Comptage impul.



CHAPITRE 3. PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

3.1. PSE N°01 : DETECTION INCENDIE PARKING & LOCAUX A RISQUE

Dans le cadre de cette PSE, le présent lot devra chiffrer la modification de la centrale SSI existante pour le bâtiment (extension et modifications de cartes électroniques) et le rajout de détecteurs automatique d'incendie dans le parking et les locaux à risque attenants + GT du SSI au RDC.

La centrale SSI existante est située au RDC dans une GT dédiée, marque CHUBB type INfluence-S (boitier mural) – CMSI cat B type 2a.

Le présent lot devra compléter le système par un SDI type INfluence-i de chez CHUBB et réaliser les modifications de cartes électroniques nécessaires pour que le SDI puisse reprendre les lignes de détections existantes.

L'ensemble des périphériques existants devront être compatibles avec le nouveau système.

Le câblage des lignes de détection se fera exclusivement en câble CR1-C1 1p 9/10^{ème}.

Les DAI seront, de technologie adressable, et devront être équipés d'un voyant (LED) de visualisation d'état d'alarme.

Le choix du type de détecteur, la détermination de l'implantation et du quantitatif de détecteurs automatiques devront satisfaire aux exigences de la norme NFS 61-970 et de la règle R7. Le présent lot devra étudier en phase chiffrage et exécution l'analyse du risque dans chaque local pour installer les détecteurs adaptés à leurs environnements ainsi que le bon nombre.

Les quantités communiquées ci-dessous ne sont qu'indicatives. Pour cette prestation, l'entreprise à l'obligation de résultat.

GT SSI au RDC :

- 1 détecteur automatique de fumée

Parking véhicules :

- 61 détecteur automatique de fumée

Local archives :

- 4 détecteur automatique de fumée

Local OM :

- 1 détecteur automatique de fumée

Local logistique :

- 2 détecteur automatique de fumée

Local Réserve et nettoyage :

- 2 détecteur automatique de fumée

Local électricité TGBT :

- 1 détecteur automatique de fumée

Local atelier & local technique :

- 2 détecteur automatique de fumée

Soit un total de **74 détecteurs automatiques de fumée + 12 indicateurs d'actions à confirmer par votre pré-étude.**



Raccordements essais

L'entreprise, titulaire du présent lot aura à sa charge le raccordement électrique de tous ses matériels et ceux des autres lots concourants à la mise en sécurité incendie du bâtiment. Les essais électriques seront à la charge du présent lot en étroite collaboration avec le coordinateur SSI.

Tous les équipements constituant le S.S.I. devront faire l'objet d'essais fonctionnels de mise en sécurité.

Le présent lot devra assurer la formation du personnel chargé de la surveillance de l'établissement à l'utilisation de l'ensemble des matériels du Système de Sécurité Incendie :

- Fonctionnalité des appareils du S.S.I.
- Mise en service et programmation du SSI.
- Essais fonctionnels de tous les périphériques.
- Exercices pratiques et manipulation sur le matériel.
- Formation du personnel à l'exploitation du SSI, exercices pratiques et manipulation sur le matériel.

Coordinateur de sécurité incendie

L'entreprise aura à sa charge la remise du dossier « SSI » et de tous les documents demandés par le coordinateur de sécurité incendie « SSI ».

- Un exemplaire du DOE en fin de travaux.
- Un exemplaire des plans d'exécution en phase chantier (implantation, synoptique,...).
- Les PV de conformité à la norme NFS 61.940 des alimentations électriques de sécurité.
- Les PV de conformité à la norme NFS 61.937 des DAS mis en œuvre.
- Les PV de conformité de la centrale.
- Une nomenclature des matériels mis en œuvre (libellé, référence exacte et fournisseur).
- Les fiches techniques des matériels mis en œuvre.
- Les notices d'exploitation ou instructions de manœuvre.
- Les plans d'implantation de récolement des matériels.
- Les diagrammes de filerie ou synoptique de récolement de l'installation.
- Les fiches d'autocontrôle, PV de mise en service, attestation de formation utilisateurs.

Une attestation de l'entreprise certifiant que la mise en œuvre des matériels a été réalisée conformément aux règles, normes en vigueur et notices des fabricants.

Le présent lot devra l'affichage des consignes réglementaires de sécurité plastifiées.



CHAPITRE 4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUE GENERALES

4.1. INTERPRETATION DU C.C.T.P

L'entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au C.C.T.P.

De la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, coupes et élévations, ainsi qu'au présent C.C.T.P, quand bien même diverses indications de détail ne seraient pas précisées, l'entrepreneur reconnaissant avoir supplée par ses connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions du document fourni.

L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs. Il a le devoir de prendre connaissance des pièces des dossiers des autres corps d'état, et ne pourra, en aucun cas, ni aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultées ou de les ignorer.

L'entrepreneur est réputé connaître la nature du terrain et l'emplacement du chantier, ainsi que les possibilités d'accès, les disponibilités en eau et en énergie, etc..., et plus généralement, les conditions locales du site où seront exécutés les travaux.

Par ailleurs l'entrepreneur est tenu de vérifier, avant tout commencement d'exécution, les côtes des documents graphiques et signaler au Maître d'œuvre toute erreur ou omission qu'il pourrait constater, ou le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer.

En cas d'absence ou d'oubli de la part de l'entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu pour responsable de son erreur, ainsi que des modifications qu'elles entraînent pour tous les corps d'état.

4.2. QUALIFICATION DE L'ENTREPRISE

Le niveau des qualifications souhaités est décrit dans le Règlement de la Consultation ou et lot n°00-Cahier des Clauses Techniques Communes

En complément des qualifications souhaités dans le R.C. ou et le lot n°00 : C.C.TC., le titulaire du présent lot devra justifier également des éléments ci-dessus :

- Attestations justifiant de la réalisation d'installations similaires en termes de complexité et de technicité
- Agrément E2 - Classe 2 pour la partie Électricité
- Attestation de formation sur les installations de précâblage VDI

L'entreprise devra être titulaire d'une qualification « QUALIFELEC ou équivalente ». Cette attestation est délivrée par l'association technique et professionnelle de qualification de l'équipement électrique.

En outre, l'entreprise devra apporter la preuve qu'elle dispose de personnel qualifié pouvant justifier de stages de formation dans les techniques de précâblage VDI.

4.3. PRESTATION DE L'ENTREPRISE

4.3.1. Définition des travaux

Les travaux, objets du présent C.C.T.P., concernent la mise en œuvre et la réalisation complète des installations de courant fort et de courant faible.

Le terme "réalisation complète" impliquera que l'entreprise devra remettre, lors de la réception, des installations en ordre de fonctionnement avec les essais effectués.

Toute la fourniture, sujétions de réalisation, essais, coordination et liaison avec les services administratifs et les concessionnaires seront dues par l'entreprise titulaire du présent lot.



Avant mise en place des matériels, l'entrepreneur devra faire un examen préliminaire des lieux dans lesquels sont installés les équipements afin de contrôler que ces locaux sont dans un état permettant la mise en œuvre des équipements de génie climatique sans risque de dégradation.

L'entrepreneur devra remplacer les matériels endommagés pendant les travaux ou reconnus défectueux lors de la mise en service et pendant la durée de garantie.

Les machines et équipements qui possèdent des parties mobiles endommagées devront être retournés en usine. Ces parties seront remplacées et l'équipement sera accompagné d'un certificat de garantie du fabricant.

Pour les interventions en locaux existants l'entreprise devra prévoir la protection efficace des sols, des parois et du matériel afin de limiter au maximum les risques de détérioration. Un état des lieux contradictoire devra être fait avec le représentant du Maître d'Ouvrage à l'initiative de l'entreprise.

En cas de dégradation, les remises en état devront être faites dans les trente jours suivant le constat. De plus, si certains matériaux existants ne sont plus fabriqués, en cas de détérioration, il y aura lieu de prévoir le réassortiment complet dans le local endommagé.

A défaut d'exécution dans le délai ci-dessus, les travaux seront commandés directement par le Maître d'œuvre à d'autres entreprises mais au frais de l'adjudicataire.

Chaque entrepreneur, pour ce qui le concerne, est tenu de prendre toutes dispositions afin d'assurer la sécurité du chantier, l'hygiène et la sécurité des travailleurs et la sécurité publique et de se soumettre à toutes les obligations mises à sa charge par les lois et décrets en vigueur et tous les règlements de police, de voirie ou autre.

Spécialement, il doit procéder aux épreuves et vérifications réglementaires du matériel qu'il utilise sur le chantier : échafaudages, garde-corps ou filets, engins de levage, installations électriques, etc., ou charger de ces vérifications, sous sa responsabilité, une personne ou un organisme agréé.

Chaque entrepreneur est responsable de tous les accidents ou dommages qu'une faute dans l'exécution de ses travaux ou le fait de ses agents ou ouvriers peut causer à toutes personnes, mobiliers ou immobiliers.

Travaux en horaires décalés ou nocturne

Selon les besoins, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra prévoir des interventions en dehors des heures d'occupation des locaux par les utilisateurs afin d'éviter toute gêne.

Cela pourra impliquer des horaires décalés, des heures de travail de nuit ou le weekend.

De ce fait, lors de la remise de son offre, l'entrepreneur devra prévoir ces travaux si nécessaires.

Permis feu

Tous les travaux par point chaud devront faire l'objet d'une demande au préalable auprès du Maître d'œuvre et du maître d'Ouvrage. Ces travaux (flamme nue, étincelle, soudage, découpe de métaux...) ne pourront se faire qu'une fois le permis feu diffusé et retourné par le service compétent.

Des pénalités pourront être appliquées à l'entreprise en cas de travaux réalisés dans permis feu le nécessitant.

4.3.2. Prestation d'avant travaux

Dossier d'exécution

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'œuvre ne comporte pas les études techniques. En dehors des plans joints au dossier de consultation, aucun autre plan ne sera fourni par la Maîtrise d'œuvre.

L'entreprise a à sa charge la réalisation par un Bureau d'Études de l'ensemble de l'étude technique d'exécution qui comportera toutes les notes de calculs justificatives et tous les plans de principe, de détail et PAC (plan d'atelier chantier) aux échelles suffisantes. Ces documents seront remis dans les délais prévus au planning. La liste n'est pas exhaustive :

- Pour les installations de courant fort :
 - Bilan de puissance électrique des installations et les notes de calculs associées,
 - Plans d'implantation et de câblage des équipements d'éclairage et éclairage de sécurité si modifiés,
 - Plans d'implantation et de câblage des prises de courant et alimentations,
 - Plans d'implantation des cheminements Courants Forts et Courants Faibles,
 - Schémas des armoires électriques et notes de calcul NF C 15-100 si modifiés,



- Faces avant des armoires électriques modifiées,
- Notes de calcul d'éclairement par type de local et par zone si modifiés,
- Mémoire technique regroupant l'ensemble des équipements CFO (fiches techniques),
- Présentation d'échantillons produits pour validation,
- Pour les installations de courant faible :
 - Plans d'implantation et de câblages des équipements SSI si modifiés,
 - Plans d'implantation et de câblages des équipements courants faibles si modifiés,
 - Plans d'implantation des cheminements si modifiés,
 - Synoptiques courants faibles (SSI, contrôle d'accès, sonorisation) si modifiés,
 - Mémoire technique regroupant l'ensemble des équipements (fiches techniques),
 - Présentation d'échantillons produits pour validation.

Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d'études établi en période de préparation aux :

- Maître d'Ouvrage,
- Maître d'œuvre d'Exécution,
- Bureau de Contrôle.

Cette étude sera modifiée afin de prendre en compte les observations émises par les trois destinataires ci-dessus, autant de fois qu'il le sera nécessaire jusqu'à l'approbation du Maître d'œuvre d'exécution et du Bureau de Contrôle.

Les plans établis par le Maître d'œuvre de Conception constituent des plans de principe que l'entreprise et son BET doivent s'efforcer de respecter et de justifier.

Le type et la marque de matériels donnés dans le C.C.T.P. ne le sont qu'à titre indicatifs de manière à exprimer un minima de performance et de caractéristiques à obtenir.

L'installation de matériels autres que ceux prévus au projet de base ne sera toutefois possible qu'avec l'aval préalable de la Maîtrise d'œuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage.

Faute de cet accord, l'entreprise s'expose à refaire à ses frais tout ou partie des ouvrages qui ne seraient pas acceptés. Toutes les sujétions entraînées par ces travaux seraient à sa charge.

Les valeurs de dimensionnement fournies et les matériels préconisés sont établis sur la base des données du projet connues au moment de l'appel d'offre. Ces données peuvent varier au cours du déroulement du projet. C'est pourquoi l'entreprise doit vérifier, auprès des utilisateurs et des entreprises responsables des autres lots, les besoins et les exigences à prendre en compte au moment de la réalisation (besoins des différentes machines, etc.).

L'entrepreneur sera seul responsable des plans et cotes qu'elle devra vérifier sur place avant diffusion.

Planning

Les entreprises fourniront pendant la période de préparation du chantier un planning détaillé, daté à partir de l'ordre de service du Maître d'Ouvrage, de l'exécution de leurs travaux. Néanmoins, le planning fourni ne dispensera pas l'entreprise d'être conforme au planning du DCE. Ils fourniront également, le nombre d'heures de travail du chantier correspondant à leur lot.

L'entrepreneur sera tenu de prendre contact, au moment jugé opportun par lui, avec les autres entreprises adjudicataires pour que le déroulement de son intervention s'intègre sans problème dans le planning et donner les diverses sujétions que son lot entraîne sur les autres corps d'état.

4.3.3. Prestations durant les travaux

L'entreprise doit l'ensemble des prestations pour un parfait achèvement des installations qui la concernent et notamment :

- L'amenée, l'installation et le repliement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux et aux réglages de l'installation,
- Tous les travaux annexes tels que percements, scellements, saignées, raccords, fourreaux, vidanges, remplissages, purges, etc. (hormis ceux définis dans les limites de prestation),



- L'enlèvement des gravats et emballages divers, avec nettoyage complet des lieux en fin de chantier,
- La mise en service des installations,
- La fourniture à pied d'œuvre de tous les équipements et appareils et leur mise en place,
- Les dispositifs acoustiques,
- Les mesures et les réglages,
- Tous les travaux et essais spécifiés dans les diverses pièces constituant le dossier de consultation
- Le maintien en bon état, ainsi que la réfection et le remplacement de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie,
- La fourniture des procès-verbaux de réaction et de tenue au feu des différents matériels et matériaux,
- La fourniture des attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC, les autocontrôles le cas échéant.

Conditions d'exécution des travaux

Pour l'organisation de son chantier, l'entrepreneur devra mandater une personne qualifiée, ayant délégation de signature et pouvant prendre en son nom, toutes décisions qui s'imposent.

L'entrepreneur doit toutes les mesures de protection de ses ouvrages, du bâtiment et des équipements mobiliers existants. En toutes circonstances, l'entrepreneur demeure seul responsable de tous les dommages et accidents causés à tiers ou aux biens, par suite de l'exécution des travaux.

Des précautions particulières seront prises pour qu'aucune gêne ne soit ressentie par les utilisateurs des lieux.

Avant de commencer une tâche, l'entrepreneur devra s'assurer sur place de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans. En cas de doute, il devra prévenir le Maître d'Œuvre.

L'implantation des installations, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature et les cotes des ouvrages, etc.. ayant été reconnus par l'entreprise et acceptés par elle, celle-ci déclare expressément faire son affaire personnelle des difficultés pouvant être rencontrées par elle à l'occasion de l'exécution des travaux qui lui incombent. Il reste donc entendu que tout équipement ou canalisation, qui tombera au même emplacement que d'autres installations, ou butera sur des obstacles, devra être déplacé en plan ou en niveau afin d'éviter ces chevauchements. Toutes les adaptations nécessaires devront être exécutées sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

De plus, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de modifier les emplacements de ces éléments, dans les limites raisonnables compte tenu des exigences de la construction, sans que cela occasionne des plus-values.

Si les exigences de la construction entraînent une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, l'entrepreneur devra, préalablement à toute exécution, établir et soumettre des plans complets montrant tous les détails de la nouvelle disposition et obtenir une approbation écrite pour celle-ci.

L'entrepreneur doit être assuré de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier.

Aucune créance de livraison des fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites.

Échantillons et modèles

En phase chantier, tous les matériaux seront présentés dans un délai compatible avec le calendrier d'exécution et feront l'objet de modèle ou de témoin avant le choix définitif.

Ces matériaux seront accompagnés de leurs caractéristiques techniques, du lieu de provenance, des références et des divers procès-verbaux d'essais.

Avant toute commande, l'entrepreneur devra fournir les échantillons de toutes les fournitures qu'il envisage de mettre en œuvre.

Pour les ouvrages de grandes dimensions, l'entrepreneur pourra présenter les documentations techniques détaillées.

Protection des ouvrages, nettoyage

L'entreprise devra assurer la protection de ses ouvrages par tout moyen de son choix, que ce soit contre les intempéries, la détérioration par la chute d'objets, le vol, etc.

Elle aura également à sa charge la remise en état au cours du chantier des moyens de protection.



L'entreprise devra, à ses frais, le remplacement de tout matériel détérioré ou disparu en cours de chantier. Ce remplacement pourra être effectué à la mise en service de l'installation.

En cours de chantier, chaque entrepreneur devra toujours immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux.

Avant la mise en service, pour la réception, il sera réalisé par l'entrepreneur les nettoyages permettant de faire disparaître les tâches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment...

Les produits employés et les moyens de mise en œuvre devront être adaptés et ne pas provoquer d'altération sur les ouvrages.

Prise en compte des remarques

Tous les documents diffusés feront l'objet de visas.

Toutes les visites sur site du bureau d'études feront l'objet de compte-rendu.

Toutes les remarques formulées dans ces documents devront être intégrés ou levés dans un délai de 15 jours.

4.3.4. Prestation avant réception : Autocontrôles et essais

Les essais ont pour but le contrôle de conformité vis à vis :

- Du C.C.T.P. et des documents validés par le Maître de l'ouvrage,
- Des fonctionnalités demandées,
- Des règlements et normes en vigueur,
- De l'appareillage et du matériel défini au présent dossier de consultation.

Pendant la période comprise entre la fin des travaux et la levée des réserves, le fonctionnement des installations s'effectuera sous la responsabilité pleine et entière de l'Entreprise, les frais correspondants étant entièrement à sa charge ainsi que les modifications éventuelles de mise en conformité.

Pour les équipements qui ne donneraient pas satisfaction, des essais complémentaires pourront être exigés, même après la période de réception des ouvrages.

Les essais doivent être réalisés par du personnel qualifié de l'Entreprise, ou de ses fournisseurs, apte à exécuter toutes les opérations et à prendre toutes décisions.

Si nécessaire, et afin de ne pas perturber l'exploitation, les essais devront s'effectuer aux heures non ouvrées.

L'Entrepreneur s'assurera de la bonne exécution des dispositions réalisées selon les règles de l'art, nécessaires ou susceptibles de renforcer la sécurité, faciliter l'entretien et l'exploitation ou améliorer le fonctionnement.

Selon application de la loi du 4 janvier 1978, l'entrepreneur prendra, à ses frais, toutes les dispositions nécessaires à la mise en application d'un autocontrôle de l'exécution des ouvrages à réaliser. Il est tenu de désigner un représentant qualifié, muni des pouvoirs nécessaires pour prendre toutes décisions utiles, donner toutes instructions au personnel de son entreprise, assister aux rendez-vous de coordination et aux réunions de chantier.

L'entrepreneur effectuera son autocontrôle à ses frais. Il devra en soumettre les modalités au Maître d'œuvre et au contrôleur technique, ces derniers pouvant faire modifier les dispositions prévues par l'entreprise sans que celui-ci puisse prétendre à une quelconque indemnité. L'entrepreneur fera éditer à ses frais les documents nécessaires à l'autocontrôle.

L'entreprise proposera à l'approbation du Maître d'œuvre une procédure d'essais et de validation de ses installations. Ces essais devront permettre de vérifier le fonctionnement global du bâtiment, l'obtention des performances requises par chaque élément et de prouver le bon fonctionnement des équipements. L'ensemble de ces essais ainsi que la fourniture et mise en œuvre de tous les équipements nécessaires pour leur bon déroulement sont à la charge de l'entreprise (équipements de mesure ; charges ; structure provisoire ; alimentations provisoires...).



Le Maître d'œuvre pourra demander tous les essais ou compléments d'essais qu'il jugera nécessaires pour valider la performance de l'installation. L'entreprise s'engage par avance à le prendre en compte sans pouvoir prétendre à une quelconque plus-value ou délai complémentaire.

Il est rappelé l'obligation pour les constructeurs de procéder pendant la période d'exécution des travaux aux vérifications techniques qui leur incombent aux termes de la loi du 4 Janvier 1978.

En particulier, les entreprises devront, dans leur offre, définir leur programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer, avant réception et à sa charge, les essais, vérifications figurant en téléchargement sur le site AQC (Agence Qualité Construction), sur les attestations de fonctionnement lorsqu'elles existent, les autocontrôles et essais d'étanchéité le cas échéant. Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés, par l'entreprise titulaire du présent lot, dans les procès-verbaux suivant modèles téléchargeable sur le site de l'Agence Qualité Construction.

Ces documents devront être envoyés, par l'entreprise titulaire du présent lot, au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle en deux exemplaires.

La totalité des essais cités ci-dessous seront réalisés avant réception.

Vérification des équipements en statique

Pour l'ensemble de l'installation :

- Vérification de la conformité des équipements (marque, type, composition, dimensions, accessoires),
- Vérification de la conformité de mise en œuvre (localisation, montage, raccordements, tenants et aboutissants...),
- Vérification de la signalétique associée (repérage, étiquetage...),
- Vérification de la validité des plans "tels que construit" et des documentation et instruction associées aux installations.

Installations électriques :

- Repérages à l'intérieur des armoires, présence du schéma à jour,
- Réserve de place disponible à l'intérieur des armoires,
- Mise en place des organes de sécurité,
- Mise à la terre,
- Calibrages.

Vérification des équipements en dynamique

Le présent lot devra la réalisation des essais en dynamique afin de contrôler la performance des installations vis-à-vis du présent document. Ces essais seront réalisés aussi bien pour le mode normal que le mode dégradé.

Les rapports seront intégrés aux DOE. Cette liste n'est pas limitative.

Sur les installations électriques :

Ils comprennent :

- Mesure des intensités absorbées,
- Essais de fonctionnement commutateurs et asservissements,
- Essais des arrêts d'urgence,
- Les vérifications par un organisme de contrôle agréé, dont le choix est approuvé par le Maître d'œuvre et par le Maître d'ouvrage :
 - Mesures d'isolement par rapport à la terre et entre conducteurs avant la mise sous tension,
 - Mesures de résistance des prises de terre,
 - Vérification de la parfaite continuité des circuits de terre et du raccordement à ces circuits de toutes les masses métalliques des installations,
 - Contrôles des sections et des caractéristiques des câbles,
 - Contrôles des dispositifs de connexions,



- Contrôle des organes de protection et vérifications des protections contre les courts circuits et surintensités.
- Bon fonctionnement des organes de sécurité et des verrouillages,
- Mise sous tension des installations et vérification du bon fonctionnement,
- Mesures des chutes de tension et intensités dans les câbles.
- Fonctionnement des régulations.
- Programmation des régulateurs.
- Test des asservissements, des défauts et alarmes diverses,
- Les vérifications de raccordements de prises informatiques (recettage).

Mise en service décalée dans le temps :

L'entreprise prévoira la réalisation de mises en service ultérieures et des essais associés lorsqu'il ne sera pas possible de réaliser ces opérations avant la réception. Il peut s'agir par exemple de la mise en service d'une production calorifique lorsque la saison de chauffe n'a pas débuté ou à l'inverse, de la mise en service d'une production frigorifique lorsque les apports ou les conditions extérieures climatiques ne permettent pas des essais fiables.

Frais afférents aux opérations de contrôle

Les frais afférents aux opérations de contrôle ou essais de performance et de conformité sont à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent lot.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur titulaire du présent lot sera tenu de commencer, dans un délai de huit jours et à ses frais, toutes les modifications, réparations ou adjonctions nécessaires sans entraver le fonctionnement des installations.

Après exécution de ces travaux, il sera procédé par l'entreprise titulaire du présent lot, à de nouveaux essais.

Si ces essais ne sont encore pas satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou en partie.

4.3.5. Opérations Préalables à la Réception (O.P.R.)

Parallèlement ou à l'issue des essais cités ci-dessus, il sera réalisé les opérations préalables à la réception, ayant pour objectif de lister prestations restantes et des non-conformités à lever en vue de la réception. Ces observations seront consignées dans un procès-verbal d'O.P.R. qui sera remis au Maître d'ouvrage, au Maître d'œuvre et au titulaire du présent lot.

De ce fait, le celui-ci devra mettre en œuvre l'ensemble des moyens nécessaire afin de lever ces observations et notifiera par courrier le Maître d'Ouvrage son souhait de réceptionner les ouvrages.

4.3.6. Dossier des Ouvrages Exécutés

En complément du C.C.P. l'entrepreneur fournira 8 jours avant la réception un Dossier des Ouvrages Exécutés comprenant l'ensemble des parties citées ci-après. Celui-ci sera en langue française, et réalisés suivant la Charte du Maître d'Ouvrage lorsqu'elle existe. Les documents seront fournis sous format informatique, par clé USB ou par lien de téléchargement. Toutes ces pièces devront être remises une semaine avant la date prévue pour la réception des travaux.

L'arborescence du dossier D.O.E. sera le suivant :

A - Présentation de l'opération

Présentation générale de l'opération en rappelant les différents intervenants, les principes généraux de fonctionnement des installations du présent lot.

B - C.C.T.P. Marché

Le C.C.T.P. Marché et ses avenants seront intégrés dans cette présentation.

C - Notes de calcul

Les notes de calcul remises au fur et à mesure des études et validées seront classées en bon ordre, système par système. Cela comprendra notamment et à minima :



- Le bilan de puissance de l'installation,
- Les notes de calcul des armoires électriques,
- Le dimensionnement des équipements.

D - Notices descriptives du matériel, PV d'essais et de qualification

Cette partie débutera par la nomenclature générale du tout le matériel mis en œuvre en précisant la marque, le type et les coordonnées du contact fournisseur.

Pour chaque matériel, il sera fourni ;

- Une fiche technique précisant en détail, modèle, type grandeur, orientation, performances, caractéristiques, nature des matériaux, etc... en bref, tout ce qui est nécessaire pour passer une commande au constructeur, y compris les éventuelles options retenues. Cette fiche sera distincte de la documentation générale constructeur, elle fera apparaître les conditions de sélection exactes concernant l'équipement concerné dans l'environnement propre au projet.
- Les fiches de résultat d'essais ou de mesures faites à la mise en service
- Les PV d'essais spécifiques,
- Les PV des relevés des niveaux d'éclairement dans les locaux,
- Les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC, les autocontrôles,
- Une photocopie de la documentation technique et éventuellement du plan du constructeur,
- Pour toute machine tournante, la courbe avec indication du point de sélection sur celle-ci, avec indication de la puissance absorbée et du coefficient de performance.

E - Notices d'entretien et d'exploitation

Le guide d'exploitation de chaque entité réunira en un seul dossier :

- La description complète et détaillée de l'installation avec localisation et repérage des organes de commande et sécurité pour commandes locale ou à distance.
- Les schémas de l'installation et les notices de fonctionnement précisant les diverses configurations d'exploitation par des schémas de principe simplifiés.
- Les consignes d'exploitation comportant obligatoirement les chapitres suivants :
 - Mise en service et arrêt des installations en mode manuel, automatique sous automate local,
 - Marche normale, choix des auxiliaires, surveillances à effectuer, interventions en cas de dépassement de seuil ;
 - Opérations à réaliser en cas d'incident sur un élément de l'installation pour assurer au mieux la permanence du service. Pour chaque machine complexe il sera joint une notice de diagnostic des pannes. Cette notice sera rédigée à l'intention du personnel de veille non spécialisé, de façon à leur permettre, soit de dépanner en urgence, soit de juger de la gravité de la panne, et d'appeler le plus vite possible le spécialiste s'il y a lieu.

La notice d'entretien comprendra :

- Un calendrier présenté sous forme de tableau récapitulant la répartition dans le temps de toutes les opérations d'entretien nécessaires sur l'installation avec :
 - En colonnes la périodicité des interventions journalières, hebdomadaires, etc...
 - En lignes, les matériels intéressés, groupés par familles si leur entretien est identique.
- Pour chaque matériel figurant dans la nomenclature générale et nécessitant un entretien ou une révision périodique, une fiche comportant :
 - Le rappel du repère, de la situation, de la fonction du matériel,
 - Le nom et l'adresse du constructeur et du fournisseur,
 - La nature des interventions d'entretien (électrique, mécanique, etc) et leur périodicité (dans le temps ou suivant la durée de fonctionnement),
 - Un tableau des pièces détachées propre à chaque équipement avec leurs références précises
 - La désignation des ingrédients imposés ou recommandés pour chaque nature d'intervention (nature des huiles de graissage par exemple type de joints ...),
 - Les révisions périodiques recommandées ou imposées (dans ce dernier cas, référence des textes imposant des révisions et organismes habilités à les exécuter).
- Une liste de l'outillage spécial nécessaire pour les interventions d'entretien.

L'entrepreneur ne pourra dégager sa responsabilité en cas de faute de l'exploitant si celle-ci résulte de lacunes ou d'erreurs dans les notices d'entretien remises au Maître d'Œuvre.



F - Plans et schémas

Il sera fourni dans ce chapitre les éléments suivants :

- Les synoptiques généraux de courant fort,
- Les synoptiques généraux de courant faible,
- Les plans d'implantation du matériel et des réseaux par niveaux,
- Les plans d'exécution et des chemins de câbles,
- Les schémas électriques des armoires et de régulation.

Ces documents seront fournis au format .dwg (AutoCad dernière version) et Pdf.

Tous ces documents respecteront la charge graphique du Maître d'Ouvrage.

4.3.7. Réception des travaux

La réception des travaux sera conduite une fois tous les essais effectués.

Elle sera provoquée par le titulaire du lot conformément au planning général et après avoir satisfait aux conditions suivantes :

- Fourniture complète de tous les équipements prévus au marché,
- Conformité de l'installation au présent descriptif et des règlements en vigueur,
- Levée de l'ensemble des réserves ayant pu être formulées,
- Essais réalisés satisfaisants,
- De la fourniture de l'ensemble des pièces citées ci-dessus,
- Le repérage de tous les accessoires ou appareils,
- Remise des documents ci-dessus (Dossier DOE complet),
- Fourniture des P.V. matériels éventuels dûment validés,
- Des plans, schémas et documents du dossier final,
- Formation du personnel client chargé de l'exploitation du système, par un Technicien - hautement qualifié de l'Entreprise aidé si nécessaire par des ouvriers spécialisés ayant participé au projet y compris fiche reprenant le boîtier de commande pour chaque appareil concerné (ventilo-convecteur, production, ...).

La réception s'effectuera par une visite complète de l'installation en fonctionnement en présence du Maître de l'ouvrage ou de son représentant, du Maître d'œuvre et autres personnes d'organismes impliqués, à l'issue de laquelle un procès-verbal de réception avec ou sans réserve sera établi (l'entreprise devra lever les réserves dans le délai imparti).

Attention, la réception pourra être refusée par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre si ceux-ci considèrent que les réserves sont trop importantes pour réaliser la réception ou si celles-ci risquent de rendre le bâtiment impropre à son utilisation. Les pénalités de retard seront alors appliquées suivant C.C.P.

Pendant cette période, elle procédera aux derniers réglages et à la mise à jour des plans et documents écrits qui seront soumis à l'approbation finale du Maître d'œuvre et qui seront présentés en nombre d'exemplaires indiqués au marché.

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise devra à ses frais les modifications nécessaires.

Formation du personnel

L'entreprise devra assurer, après la réception, la formation des personnels assurant l'exploitation des installations. Cette formation sera réalisée en plusieurs étapes et conduites sous l'autorité du responsable de l'entreprise ayant suivi l'opération, la partie théorique reprendra les thèmes suivants :

- Principes généraux de fonctionnement des installations,
- Fonctionnements particuliers d'équipements en mode automatique, manuel ou dégradé,
- Équipements faisant l'objet d'une maintenance particulière,
- Analyse du contenu des DOE.
- Une partie pratique comprendra :
 - La visite des installations en présence du responsable de l'entreprise et du ou des metteurs au point ayant mise en service l'installation,



- La formation pratique à l'utilisation des automates de régulation et de la supervision si celle-ci existe.
- L'entreprise prévoira également une assistance particulière pendant les deux premiers mois suivant la mise en service.

4.3.8. Prestation après travaux, garanties

Sauf spécification contraire, le délai de garantie est d'une durée définie par les termes de la loi du 4 Janvier 1978, à compter de la date d'effet de la réception.

Pendant cette garantie, l'entrepreneur titulaire du présent lot est tenu à l'obligation de parfait achèvement des installations. En particulier, il exécute les derniers réglages de l'installation, remédie à tout défaut de fonctionnement constaté, procède au remplacement d'appareils anormalement usés.

Pour les matériels et partie d'installation qui auraient fait l'objet de modifications ou de remplacements, pendant cette période, le délai de garantie pourra être prolongé.

Garanties de bonne construction

Pour toutes les fournitures, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra garantir la bonne qualité des appareils et leur conformité avec les normes et les règlements en vigueur.

Garanties de fonctionnement et de parfait achèvement

Le présent lot devra l'ensemble des vérifications nécessaires pendant l'année de parfait achèvement, comme le bon fonctionnement des équipements dans les locaux occupés et en activité. Ces problèmes, relevés par le Maître d'Ouvrage seront signalés à l'entreprise dans le cadre de sa garantie ou du parfait achèvement. Celui-ci se réserve le droit de procéder pendant cette période à toute nouvelle série d'essai qu'il juge nécessaire après en avoir averti l'entreprise en temps utile.

La vérification du bon fonctionnement des installations de chauffage et de climatisation pourra inclure la pose d'enregistreurs par le titulaire du présent lot afin de contrôler les dysfonctionnements relevés.

Réparation des désordres :

- Pour les interventions motivées par un désordre ne mettant pas en péril les équipements techniques ou l'exploitation des locaux, l'entrepreneur disposera d'un délai de soixante jours (60), sauf accord contraire avec le Maître d'Ouvrage, pour remédier aux désordres dès la notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant,
- Pour les désordres ayant un caractère d'urgence, le délai est ramené à 24 heures.
- L'installation ne sera réputée reçue qu'après expiration de la période de garantie.
- La garantie ne couvre pas :
- Les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usage ou un défaut de maintenance,
- Les dommages causés par des tiers.

4.4. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

Les ouvrages faisant l'objet du présent marché devront répondre aux clauses, conditions et prescriptions des documents techniques et des documents réglementaires qui sont applicables aux travaux du marché. L'entrepreneur est contractuellement réputé parfaitement connaître les documents contractuels énumérés ci-dessous applicables aux travaux de son marché.

4.4.1. Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) et normes françaises en vigueur

Le Document Technique Unifié (D.T.U.) contient des spécifications qui, suivies par l'entreprise, sont réputées permettre la réalisation d'un ouvrage conforme aux attentes du maître d'ouvrage (stabilité, usage, pérennité). Il codifie les règles de l'art. Il a le statut de norme française.

Les D.T.U. applicables aux travaux du présent marché en tout ou partie selon leur domaine d'application, sont ceux mentionnés ci-après. Le présent lot devra le respect de ces D.T.U.



D.T.U. concernant les installations électriques

• D.T.U.	• Intitulé	• Normes
D.T.U. 70	Installations électriques	NF C 15-100

Les normes de l'UTE (Union Technique de l'Électricité)

• Norme	• Intitulé
C15-103	Installations électriques B.T. - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes.
C15-105	Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques.
C15-106	Installations électriques B.T. et H.T. - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.
C15-443	Installations électriques B.T. - Guide pratique - Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manœuvres. Choix et installation des parafoudres.
C15-520	Installations électriques B.T. - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose - Connexions
C15-559	Installation Électrique B.T. - Guide pratique - Installation d'Éclairage en très basse tension.
C15-600	Installation Électrique B.T. - Guide pratique - Locaux d'habitation existant - Mise en sécurité des installations électriques
C15-755	Installations électriques B.T. - Guide pratique - Installations électriques d'origines différentes dans un même local et dont les exploitations sont placées sous des responsabilités différentes
C15-801	Produits mobiliers comportant un équipement électrique - Mise en œuvre des règles de sécurité électrique
C15-900	Guide pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication.

Les normes françaises :

• Norme	• Intitulé
NFC 14-100	Installation de branchement basse tension
NFC 15-100	Règles des installations électriques à basse tension (jusqu'à 1000V)
NFC 32-090	Conducteurs et câbles isolés pour installations
NFC 48-150	Blocs autonomes d'alarme sonore et/ou lumineuse d'évacuation
NF EN 12665	Lumière et éclairage - Termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage
NF EN 13032	Lumière et éclairage - Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires
NF EN 15193	Performance énergétique des bâtiments - Exigences énergétiques pour l'éclairage
NF EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
NF EN 60598	Luminaires
NF EN 61140	Protection contre les chocs électriques
NF EN 61558	Sécurité des transformateurs, alimentation, bobines d'inductance et produits analogues

4.4.2. Les textes officiels

Devront être respectées les dispositions des différents textes officiels dans la mesure où ils sont applicables à tous ou à certains travaux du présent marché.

Ces textes sont notamment les suivants :



- Le code de la construction et de l'habitation,
- Le règlement sanitaire national et/ou départemental.
- Le règlement de sécurité contre l'incendie,
- Le code civil.
- Le code de la santé publique.
- Le code de l'environnement.
- Le code de l'urbanisme.
- Le code du travail.
- Tous les autres codes.
- Textes concernant les déchets de chantier et les bruits de chantier.
- etc.

4.4.3. Règles professionnelles et autres

Règles ou prescriptions de mise en œuvre du fabricant :

En l'absence ou en complément de documents techniques spécifiques de mise en œuvre ou pour des matériels spécifiques ou particuliers, l'entrepreneur sera tenu de respecter ces prescriptions.

Avis techniques :

Pour tous les matériaux et produits qui relèvent de la procédure de l'Avis Technique, L'entrepreneur devra toujours fournir l'Avis Technique en cours de validité pour les matériaux et produits concernés.

Pour les ouvrages devant justifier d'un avis technique, l'entrepreneur devra toujours proposer à l'agrément du maître d'œuvre et du contrôleur technique des produits avec un avis technique en cours de validité.

Dans l'hypothèse où les produits ne bénéficient pas d'un avis technique en cours de validité, l'entreprise pourra proposer la réalisation d'un avis de chantier dans des délais compatibles avec le calendrier d'exécution. La réalisation de cet avis de chantier sera à la charge de l'entreprise et comprise dans son offre.

Marquage « NF »

Pour tous les matériaux et produits ayant fait l'objet d'une certification à la marque « NF », Tous les matériaux et produits concernés devront comporter un marquage normalisé avec les indications exigées. Les agréments ou procès-verbaux d'essais peuvent être exigés de l'entrepreneur pour des produits ou procédés dits de « techniques non courantes » ne faisant pas l'objet d'un Avis Technique ni de procédure ATex.

Marquage « CE »

Ce marquage ne peut en aucun cas remplacer une marque de qualité, le fabricant appose ce marquage sous sa seule responsabilité.

Pour tous les matériaux et produits qui relèvent de la procédure de l'Avis Technique, L'entrepreneur devra toujours fournir l'Avis Technique en cours de validité pour les matériaux et produits concernés au maître d'œuvre pour validation.

Les agréments ou procès-verbaux d'essais par organismes agréés peuvent être exigés de l'entrepreneur pour des produits ou procédés dits de « techniques non courantes » ne faisant pas l'objet d'un Avis Technique ni de procédure ATex.

Pour tous les matériaux et fournitures entrant dans les prestations du présent lot, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et fournitures titulaires de la marque de qualité demandée au présent C.C.T.P.

Ces marques de qualité devront être portées d'une manière apparente sur les matériaux et fournitures concernées.

Produits certifiés

Pour tous les matériaux et fournitures ayant fait l'objet d'une certification, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et fournitures titulaires de cette certification.



4.4.4. Les décrets et arrêtés

Les décrets et arrêtés suivants seront appliqués :

- Arrêté du 25 juin 1980 modifié et annexes, nouveau règlement de sécurité des ERP,
- Arrêté du 30 juin 1983 et annexes, relatifs à la classification des matériaux en matière de réaction au feu,
- Arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation,
- Arrêté du 8 janvier 1992 (A 08-01-91) fixant les modalités pratiques de réalisation des mesures de protection contre les contacts indirects dans les installations électriques du domaine Basse tension entrant dans le champ d'application de la norme NF C 15-100 homologuée par décision du 13 mai 1991,
- Arrêté du 9 janvier 1992 (A 09-01-92) fixant les modalités pratiques de mise en œuvre des mesures de protection contre les effets thermiques en service normal et en cas de surintensités dans les installations électriques du domaine Basse tension entrant dans le champ d'application de la norme NF C 15-100 homologuée par décision du 13 mai 1991,
- Arrêté du 3 août 1999 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages,
- Arrêté du 28 juillet 2003 (A 28-07-03) relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter,
- Arrêté du 8 décembre 2003 (A 08-12-03) fixant les modalités pratiques de réalisation des mesures de protection contre les contacts indirects dans les installations électriques,
- Arrêté du 9 décembre 2003 (A 09-12-03) fixant les modalités pratiques de mise en œuvre des mesures de protection contre les effets thermiques en service normal et en cas de surintensités dans les installations électriques,
- Arrêté du 19 juin 2015 modifiant l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation,
- Décret du 14 juin 1969 (D 69-596), article 11 visant en particulier les installations électriques,
- Décret du 14 décembre 1972 (D 72-1120) relatif au contrôle et à l'attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux règlements et normes de sécurité en vigueur,
- Décret du 30 décembre 1981 (D 81-1238) concernant les règles de sécurité des prises de courant,
- Décret du 14 novembre 1988 et modificatif (D 88-1056) relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Circulaire DRT 89-2 du 6 février 1989 modifiée le 29 juillet 1994 relative aux mesures destinées à assurer la sécurité contre les dangers d'origine électrique dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Circulaire DRT 2003-11 du 6 août 2003 (C 06-08-03) commentant l'arrêté du 28 juillet 2003 relatif aux conditions d'installation des matériels électriques dans les emplacements où des atmosphères explosives peuvent se présenter.

4.4.5. Autres documents

Les documents suivants seront appliqués en complément :

- Conditions imposées par la Commission de Sécurité,
- Les avis du Bureau de Contrôle,
- Les consignes des Constructeurs et fabricants,
- Les prescriptions du ministère de la santé concernant la lutte contre la légionellose,

4.4.6. Autres normes applicables aux travaux du présent marché

Devront également être respectées toutes les autres normes non citées ci-avant, ainsi que celles énumérées dans les DTU, normes et autres documents contractuels, et toujours en vigueur, pouvant être applicables aux travaux du présent marché.

L'entrepreneur est contractuellement réputé parfaitement connaître les réglementations et les documents contractuels applicables aux travaux de son marché.



En ce qui concerne les DTU et normes, il faut entendre tous les fascicules, additifs, errata, modificatifs, etc., connus à la date précisée ci-dessous, sauf spécifications expresses différentes dans le CCP.

4.4.7. Qualité des matériaux et matériels

Tous les matériaux utilisés devront être conformes aux normes françaises (AFNOR).
Les mises en œuvre de matériaux devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur.

Si pour une raison quelconque, un matériau 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. Dans tous les cas, les matériaux utilisés seront neufs et de premier choix.

Avant toute opération d'approvisionnement et de mise en œuvre, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre :

- La liste des matériaux qu'il se propose d'employer,
- Pour chacun d'eux, l'indication de sa provenance, ses caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques attestées par un laboratoire agréé et permettant de vérifier sa conformité aux normes

L'ensemble des matériaux et matériels mis en œuvre devra satisfaire aux divers décrets, arrêtés, concernant la classification des matériaux, d'après leur comportement au feu.

Il est expressément souligné qu'aucune dérogation ne sera accordée sur les chantiers. En cas d'insuffisance ou de non-conformité, les matériels incriminés seront refusés.

4.5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES DE MISE EN ŒUVRE

4.5.1. Accès aux matériels

Les emplacements des matériels installés doivent tenir compte des nécessités de l'exploitation, entretien, démontage, etc.

4.5.2. Repérage des installations

Tous les réseaux et organes de réglages ou d'isolement devront, dans le cadre du présent lot, être repérés. Ce repérage sera repris sur les plans DOE.

4.5.3. Objectifs acoustiques

Généralités

Les paragraphes qui suivent précisent les aspects liés aux objectifs acoustiques spécifiques à ce lot.

Contraintes diverses liées à l'acoustique

Tous les percements peuvent détériorer la performance d'isolement. Il est donc nécessaire qu'ils soient traités de manière à éviter cela.

Ainsi, à titre d'exemple, tous les percements divers entre cloisons devront être rebouchés et ayant des caractéristiques d'étanchéité à l'air constantes dans le temps (par exemple : pas de retrait ou de fissuration au séchage). Le présent lot devra reboucher les réservations en planchers par des carreaux de plâtres et en cloison par des plaques de plâtres collées au MAP préalablement bourré de laine de roche (suivant taille du trou).

La mise en œuvre des luminaires dans les plafonds isolés par une laine minérale dense ne doit pas détériorer la performance acoustique de l'isolant. A cette fin, cette dernière ne doit pas, au droit de ces éléments, avoir une épaisseur inférieure à 10 cm.

En outre, le rebouchage des percements doit être assuré par un joint présentant les mêmes caractéristiques acoustiques que la laine. Enfin, les modalités de la mise en œuvre doivent parfaitement être définies, avec l'approbation formelle et explicite de la Maîtrise d'œuvre, avec les autres lots concernés (ventilation, faux plafond, couverture ...) et cela préalablement à toute mise en œuvre.

Enfin, outre tous les points listés ci-dessous, il est de la responsabilité de l'entreprise d'attirer l'attention de la Maîtrise d'œuvre sur l'ensemble des points singuliers susceptibles de détériorer la performance

d'isolement qu'elle rencontrera au cours du chantier et de lui proposer, pour agrément, le traitement de ces points singuliers.

Insertions de boîtiers

Les boîtiers électriques ne devront pas être disposés en vis à vis de part et d'autre d'une cloison. Ils devront être distants d'au moins 0.60 mètres et une laine de roche doit être présente dans la cloison entre les deux percements (mise en place par le lot réalisant la cloison). Les boîtes de dérivation ne doivent pas être encastrées dans les cloisons ou les plafonds en plaque de plâtre. Si les boîtes sont mis dos à dos le présent lot devra le traitement acoustique.

Traversées de cloisons

Au passage d'une cloison sèche en plaques de plâtre, les canalisations du câble ne pourront pas traverser les deux faces en vis à vis : la traversée de l'un des parements devra être décalée d'au moins 0,60 mètres de la traversée de l'autre parement.

Appareillage

Les petits appareillages seront choisis dans une série silencieuse. Les contacteurs et transformateurs seront posés sur silentbloks.

Luminaire

L'encastrement des luminaires dans les plafonds en plaques de plâtre n'est pas souhaité. Si cela est nécessaire un complément d'isolation acoustique au-dessus des luminaires devra être réalisé, à sa charge, par l'entrepreneur et mis en œuvre après validation par la Maîtrise d'œuvre.

4.5.4. Armoires et appareillages

L'ensemble du matériel employé devra porter l'estampille NF.

Pour chaque armoire, il sera mentionné le degré (I.P) de protection minimum exigé (suivant locaux).

Les armoires et coffrets devront en dehors de l'indice de protection suscité présenter toutes les garanties concernant :

- Le traitement des parois suivant les locaux,
- La température interne en fonctionnement, celle-ci ne pouvant être préjudiciable aux équipements contenus,
- Les entrées de câbles par presse-étoupe,
- La réserve de 30 % d'équipements supplémentaires imposée,
- L'accessibilité aux équipements,
- La fixation des appareils sur profilé standard en veillant à l'utilisation d'écrans coulissants évitant la chute de parties conductrices au démontage et les risques s'y rapportant,
- Le calcul des jeux de barres pouvant supporter jusqu'à + 30% de l'intensité nominale,
- La prise en compte de l'Icc pouvant se développer au niveau considéré avec une réserve d'intensité supplémentaire de 20%,
- L'isolement par l'intermédiaire d'un organe de coupure général en charge, situé en tête,
- La continuité électrique de toutes les parties conductrices,
- La présence d'un bornier de raccordement des départs (énergie et télécommandes),
- L'implantation d'une barre de terre cuivre,
- L'ensemble des voyants nécessaires en façade.

Lorsque plusieurs types de courant, d'origines différentes, ont leurs équipements respectifs regroupés dans une seule armoire, ceux-ci seront répartis en panneaux et châssis différents et séparés physiquement par des écrans isolants permettant une mise hors tension de chaque élément séparément.

Pour chaque équipement, il sera prévu un dispositif général de coupure simultanée des conducteurs actifs, manœuvrables de l'extérieur et très accessible, avec possibilité de cadenassage.

L'ensemble des appareils sera clairement repéré à l'aide d'étiquettes gravées et vissées-collées.

Il sera prévu un numéro de serrure "unique" pour l'ensemble des tableaux, armoires et coffrets divers.

L'ensemble des borniers et câbles sera également repéré par étiquettes et un synoptique sera implanté en façade lorsque la bonne compréhension de l'exploitation l'exige.

Il sera obligatoirement prévu dans chaque armoire, tableau ou coffret, un support dans lequel sera placé le schéma détaillé correspondant, protégé par une pochette plastique.



Un organe de coupure général sera prévu à l'intérieur du local par BP arrêt d'urgence sous verre dormant équipé de 2 voyants (suivant accessibilité) pour l'arrêt général tableaux, y compris liaison par câbles U1000 RO2V 5G1,5² Cu. Ce coup de poing sera équipé de contacts "F" et contacts "O" et excitera les bobines à émission des disjoncteurs généraux installés dans le tableau ou armoire.

D'une manière générale, les indices de protection respecteront la réglementation en vigueur.

Équipement :

Chaque Armoire ou Tableau comprendra :

- Interrupteur général de tête.
- Jeu de barres, accessoires et supports.
- Distributeurs et connecteurs type multiclip.
- Disjoncteurs généraux départs.
- Dispositifs différentiels de protection (30 mA et 300 mA)
- Bobines de déclenchement à manque de tension et émission.
- Organes de commande et de télécommande (relais, contacteurs).
- Borniers de renvois et pilotes.
- Répartiteurs de terre.
- Voyants : Présence tension et sous tension.
- Platines et plastrons.
- Répartiteurs de terre "PE".
- Repérage et étiquetage.
- Accessoires, portes, fermetures.
- Sujétions, câblage, mise en service.
- Schéma, notice, pochette de porte.

L'ensemble sera livré monté, pré câblé et devra comporter une réserve de place disponible de 30% après implantation de l'ensemble des équipements.

Les divers télérupteurs seront dotés de contacts de positionnement et seront du calibre 16A pour tout allumage dont l'intensité dépasse 5A par circuit ; pour les allumages plus importants, il sera utilisé des contacteurs dont la bobine sera commandée par télérupteur, avec renvoi d'état.

Protections

La protection contre les courts-circuits et surcharges sera assurée par disjoncteurs présentant le pouvoir de coupure nécessaire, garantissant les équipements des détériorations, quel que soit le point d'apparition du défaut dans l'installation.

Cette protection sera révisée à chaque changement de section.

Le neutre sera distribué, coupé, conformément au régime de neutre défini pour cette installation

Les protections différentielles seront établies en fonction du régime de neutre et de sensibilité conforme aux normes en vigueur pour ce type d'établissement et compte tenu des valeurs ohmiques imposant le réglage.

L'ensemble des organes de protection sera de type disjoncteur (magnéto-thermique) présentant le pouvoir de coupure nécessaire et garantissant les équipements des détériorations, quel que soit le point d'apparition du défaut dans l'installation.

Les organes seront dimensionnés afin d'assurer une sélectivité totale à tous les niveaux de l'installation (horizontale et verticale). La filiation est interdite.

Les disjoncteurs de fortes intensités (à partir de 100A) seront tous équipés de déclencheurs électroniques universels.

Ils seront également repérés par étiquettes gravées et reportés sur schémas d'armoires.

L'utilisation de fusibles dans les armoires est à proscrire.

Borniers

L'ensemble des alimentations < à 10mm² sera ramené sur bornier, les autres alimentations seront raccordées directement sous l'appareil de protection.

Deux types de borniers seront à prévoir :

- L'un pour toutes les liaisons de télécommande,
- L'autre pour la signalisation.
- Ces borniers seront parfaitement repérés par étiquettes gravées mentionnant l'affectation précise, à savoir :



- Puissance.
- Télécommande.
- Signalisation.

Les câbles de liaison entre capteurs et bornier seront d'isolement 500 V mini.

Petit Appareillage

L'ensemble du petit appareillage (inter, PC, BP et divers...) sera encastré, avec plaque de recouvrement, de coloris au choix du Maître d'œuvre, voyant lumineux pour BP des circulations et locaux aveugles.

Les mécanismes seront du type à fixation par vis et les socles PC, seront dotés d'obturateurs d'alvéoles (éclips).

Quel que soit le type de cloison, les boîtes d'encastrement seront obligatoirement scellées au plâtre colle. Sauf précision contraire spécifiée ponctuellement sur les plans, les appareillages seront fixés aux hauteurs suivantes :

- + 1,20 m pour les inters, poussoirs, BP, etc...
- + 0,40 m pour les socles prise de courant.
- + 1,10 m pour les boîtiers d'alarme manuelle.

Dans les locaux techniques divers, il sera prévu un appareillage de la série PLEXO 55 encastré, avec voyant lumineux suivant spécifications.

Connexions - Dérivations - Boîtes

Les boîtes de dérivation seront positionnées obligatoirement sur chemins de câbles dans les circulations, au droit des locaux à desservir.

Il ne sera pas admis de boîtes de dérivation dans des faux-plafonds indémontables.

Elles devront être, dans tous les cas, accessibles et ne devront concerner qu'un seul et unique circuit.

Les boîtes de dérivation seront repérées ; les repères étant disposés de façon à permettre une lecture aisée.

Les dispositifs de serrage devront être du type anti-cisaillant, du type K 200/300 de HA-GER, les dispositifs du type élastique, "Jasper" ou similaire n'étant, en aucun cas, autorisé.

Les dispositifs de connexions seront conformes aux normes d'essais au fil incandescent à 960°C pour les installations de sécurité.

Équilibrage

Il sera tout particulièrement veillé au niveau de chaque tableau à l'équilibrage par répartition correcte des circuits monophasé sur les 3 phases, ceci s'appliquant aux circuits PC et à la répartition des luminaires et récepteurs divers.

Il sera veillé à la séparation des circuits lumière pour l'ensemble des locaux recevant du public, suivant réglementation "ERP".

Appareils d'éclairage

Les caractéristiques des appareils d'éclairage sont définies en annexe, fiches techniques des luminaires.

Les implantations étant définies sur les plans d'implantations joint au présent CCTP.

Les appareils seront obligatoirement ceux précisés dans la légende et devront présenter les caractéristiques et données photométriques au moins équivalentes aux préconisations.

Il sera veillé au respect des températures de couleur (en K°) des sources fluorescentes, ainsi qu'aux caractéristiques des lampes spéciales (iodures, dichroïques, sodium, H.P, etc...), y compris des puissances, angles de sources, culots, parachutes, alimentations TBT diverses, etc...

Une attention toute particulière sera apportée aux points suivants (à charge du présent lot) :

- Suspension et fixation indépendantes des armatures de faux plafond (et solidité).
- Aménagement des réserves nécessaires en faux plafond pour le cheminement des chemins lumineux divers (résilles, grilles, flasques, déflecteurs, masques etc...).
- Fixation des flasques latérales sur F.P.
- Découpe des encastresments et synthèse des gaines en F.P (VMC, climatisations, canalisations, etc...).
- Adaptations pour supports des luminaires, et transformateurs (sur supports antivibratiles indépendants).



- Mise en place de protections thermiques (échauffements) des appareils d'éclairage et transformateur (12V/24V/220V) lorsqu'ils sont posés en faux plafond, recouverts d'un matériau isolant genre "laine de verre" (ou autre).
- Les lampes à incandescence devront supporter une tension minimum de 250 volts en fonctionnement normal.

L'installation des appareils d'éclairage TBT devra respecter les conditions du guide UTE. C15.559.

Les documents techniques seront à fournir obligatoirement dans la période dédiée aux études d'exécutions.

Fixation et raccordement

Dans les locaux courants, les appareils seront fixés conformément aux règles de l'art.

Dans les locaux recevant du public, et particulièrement dans les grandes salles, il sera prévu un doublage de sécurité de tout luminaire suspendu.

Ce dispositif constitué par une câblette acier souple avec boucles d'extrémités serties dont l'ancrage fixe sera indépendant du support principal du luminaire.

Les lampes et accessoires seront équipés de "parachutes", ou de grilles de protection antichute.

Le raccordement électrique des appareils d'éclairage sera réalisé en respectant scrupuleusement les prescriptions de la norme NF C 15.100, ainsi que les prescriptions concernant les E.R.P à savoir de façon non limitative :

- Allumages sur deux circuits distincts, issus de deux protections indépendantes,
- Répartition des phases,
- Sujétions.

4.6. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR LES TRAVAUX D'ELECTRICITE

4.6.1. Règles de calcul

Puissance et foisonnement

Ils seront déterminés selon la norme UTE NFC 15-100 et le D.T.U.

Section, chute de tension et protection des circuits :

Ils seront calculés selon la norme UTE NCF 15-100 et NFC 14-100

Indices de protection

Les matériels devront être choisis en fonction des conditions d'influence externes des locaux ou des emplacements où ils seront installés (degrés IP) suivant la norme NFC 15-100 et en accord avec le bureau de contrôle. Les conditions de pose et d'alimentation de ces matériels seront aussi en fonction des degrés IP.

Local	IP	IK
Locaux à risques particuliers	IP 20	IK 07
Dépôts, réserves	IP 20	IK 08
Bureaux ou assimilés	IP 20	IK 02
Toilette à usage individuel	IP 21	IK 05
Toilette à usage collectif	IP 23	IK 05
Locaux techniques électriques	IP 20	IK 05
Locaux techniques fluides	IP 23	IK 07
Appareils extérieurs	IP 35	IK 05
Locaux recevant du public	IP 20	IK 02
Locaux humides	IP 21	IK 02
Locaux à risque	IP4X	

Éclairage

Les niveaux d'éclairages du tableau ci-dessous seront respectés après 500 heures de fonctionnement.

Base des calculs d'éclairage :

- Facteur de dépréciation : 1,20
- Facteur de réflexion : 5, 3, 1 pour les zones techniques ou 7, 5, 3 pour les autres locaux.



Chutes de tension

La chute de tension maximum admissible selon la norme NFC 15.100, article 525, entre l'origine du courant et tout point d'utilisation normalement chargé est de :

- 3 % pour l'éclairage,
- 5 % pour la force motrice et les usages divers.

Ces chutes de tension correspondent au service maximal de toute l'installation. Les coefficients des foisonnements seront calculés conformément à la NFC 15.100 et NFC 15.105 chapitre 3. Chaque canalisation et sa protection devront être capables d'assurer le fonctionnement des appareils normalement desservis.

4.6.2. Éclairage

Dans locaux, les lampes mises en œuvre doivent respecter un indice de rendu de couleurs supérieur ou égal à 80 et une température de couleur de 4000 K (usages dans les locaux de travail).

Les sources de l'ensemble des luminaires devront respecter la norme IEC 62 471 et la norme IEC TR 62 778 lié à la sécurité phytobiologique des lampes et des systèmes d'éclairage. En se référant à la classification par groupe de risque, les sources d'éclairage devront faire partie des groupes 0 ou 1.

Les facteurs de durée de vie, de dégradation et de défaillance totale à 50 000 heures de fonctionnement et devront garantir un minimum :

- 80% du flux lumineux initial L80
- 90% des luminaires dans une installation répondra au niveau de maintien du flux lumineux défini B10 - 1% pour le taux de défaillance soudain prévisible C1

Les appareils équipés de sources LED devront garantir une qualité constante de la lumière, de ce fait, la variation SCDM devra être inférieure à 3.

Les appareils équipés de sources LED devront avoir une efficacité lumineuse > à 90 %.

La puissance installée dans les bureaux ne devra pas dépasser 4,5 W/m², indépendamment de tout dispositif permettant des économies d'énergie supplémentaires.

Les luminaires équipés de sources à LED devront être éligibles aux certificats d'économies d'énergie (CEE) et correspondant à la fiche BAT n°3BAT-EQ-127".

L'installation d'éclairage sera réalisée suivant les recommandations de l'Association Française de l'Éclairage (AFE) et selon les normes européennes NF EN 12464-1, NF EN 62471 et NF X 35-103.

Dans les zones où les commandes d'éclairage sont réalisées par des détecteurs de présence, la détection devra couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives devront se chevaucher.

Les détecteurs de présence devront être également à sécurité positive renforcée (en cas de défaut quelconque du détecteur (temporisation, commandes et relais) entraînera celui-ci en marche forcée), empêchant les halls, les circulations horizontales et verticales associés à cette détection d'être plongés dans l'obscurité.

Ces détecteurs de présence posséderont un brevet permettant répondre à l'article EC6 du Règlement de Sécurité des Établissements Recevant du Public indiquant que "Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées (Arrêté du 21 mai 2008) « ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement », pour la partie ERP".

Le titulaire du présent lot devra fournir toutes les notes de calcul des niveaux d'éclairement en début de chantier et les PV de mesures d'éclairement en fin de chantier.

Sans validation des notes de calcul, et dans le cas où les niveaux d'éclairement mesurés ne sont pas satisfaisants, il appartiendra à l'entreprise de modifier, sans plus-value, les équipements afin de respecter ces niveaux lumineux réglementaires.

Dans les zones où les commandes d'éclairage sont réalisées par bouton poussoir avec minuterie, l'extinction de ces éclairages devra être progressive.

4.6.3. Canalisations

Les canalisations devront être conformes à la norme NF EN 50 086 qui définit les performances et les caractéristiques techniques s'appliquant sur les conduits et les accessoires montés, c'est à dire aux



systèmes nécessaires pour réaliser une canalisation assurant une protection complète des conducteurs et des câbles.

Principe de distribution

Elle concerne toute la distribution électrique entre l'armoire générale et les armoires divisionnaires de zone ou d'étage.

Le choix et le mode de pose des canalisations seront déterminées en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux et emplacements où elles sont installées.

Les câbles de la distribution principale seront fixés sur dalles métalliques qui chemineront :

- En plafond (ou dans faux plafond) des circulations principales,
- Dans les gaines verticales qui leur sont réservées.

Éventuellement, les câbles chemineront sous goulotte plastique ou fourreaux encastrés, ou conduits apparents.

Câbles de distribution principale

Tous les câbles de distribution principale seront dimensionnés pour pouvoir supporter une augmentation de Puissance minimale de 20 % par rapport à la puissance réelle installée. Ils seront fixés par colliers polyamides à intervalles réguliers.

Câbles en attente

Tous les câbles laissés en attente seront raccordés sur des grilles de dérivation avec capot de protection.

Canalisations enterrées et ou encastrées

En enterré :

- Sous fourreau, type TPC annelé (intérieur lisse) aiguillé rouge pour les réseaux électricité, diamètre selon plans et document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »
- Sous fourreau PVC, type NF-LST, conforme à la norme NF T 54-018, aiguillé gris pour les réseaux télécommunications, diamètre selon plans et document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »
- Sous fourreau PVC, type NF-LST, conforme à la norme NF EN 50086, aiguillé vert pour les réseaux télécommunications, diamètre selon plans et document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »

Cas particulier des câbles CR1 : Comme les câbles CR1 ne sont pas adaptés pour une pose en enterré (risque de condensation à l'intérieur de l'isolant, câble non résistant mécaniquement et câbles non immergeables). Il sera prévu la mise en place en enterré de câbles U 1000 R2V pour les passages enterrés dans tranchées extérieures et il sera prévu la mise en place de câbles en CR1 dès la pénétration dans chaque bâtiment à travers des boîtes de connexion coupe- feu résistant au fil incandescent de 960°C.

Le titulaire du présent lot pourra également prévoir pour le passage des câbles CR1 enterrés dans tranchées extérieures la mise en œuvre de ceux-ci sous tubes en polyéthylène haute densité, série adduction d'eau potable, type ACS noir à bandes bleues PN 12,5 bars, avec raccords étanches, y compris toutes sujétions.

Enrobées dans béton :

- Sous conduit, type ICTL-3421 ou ICTA-3422 aiguillé, diamètre adapté au nombre de conducteurs :
 - De couleur bleue : courants forts,
 - De couleur verte : courants faibles,
 - De couleur marron : circuits dédiés.

La pose des canalisations s'effectuera selon les articles 529 (guides et règles) de la norme NF C 15-100.

Dans vide de construction - dans cloisons :

- Sous conduit, type ICA-3321 aiguillé, diamètre adapté au nombre de conducteurs :
 - De couleur bleue : courants forts,
 - De couleur verte : courants faibles,
 - De couleur marron : circuits dédiés.

La pose des canalisations s'effectuera selon les articles 529 (guides et règles) de la norme NF C 15-100.



Les saignées pour passage des conduits seront de dimensions les plus réduites possibles et bourrées de laine minérale.

Canalisations apparentes

Locaux techniques - combles - vide de construction :

- Sous conduit rigide, type IRL, diamètre adapté au nombre de conducteurs (l'indice de protection sera à adapter au lieu de pose de la canalisation)

Faux-plafond - cheminement horizontal

Sous chemin de câbles (voir description spécifique)

Gaines techniques - cheminement vertical

- Sous goulotte, section adaptée au nombre de conducteurs ; la goulotte devra être fixée par collage et vissage

Autres locaux

Sous moulure, section adaptée au nombre de conducteurs ; la moulure devra être fixée par collage et vissage.

La mise en œuvre de fourreaux type TPC (ou autre fourreaux propogateur de la flamme) est interdite à l'intérieur du bâtiment.

Canalisations extérieures

Tous les chemins de câbles posés en extérieur (façades ou terrasses) selon plan seront équipés d'un couvercle plein clipsé et jointif pour assurer la protection des câbles au rayonnement UV.

Les câbles CR1 en toiture devront être protégés sur toute leur longueur des rayons Ultra-Violet.