

Maître d'Ouvrage :

CNAC

1, Rue du Cirque
51000 Châlons-en-Champagne

Maîtrise d'Œuvre Architecte :

Du Cœur à l'Ouvrage

59, rue Meslay
75003 PARIS
Email : k.petit@dcao.fr

BET Fluides (CVC PB ELEC) :



MCI Thermiques

Parc d'affaires Reims Champigny – Allée Jean Marie Amelin – Bât C
51370 CHAMPIGNY
Tél. : 03.26.49.03.23 – Fax : 03.26.49.03.65
Email : info@mci-thermiques.com

Opération :

**Site La Marnaise - Réaménagement des espaces
administratifs et d'accueil**

Phase :

DCE

Document :

C.C.T.P. Cahier des Clauses Techniques Particulières
LOT 07 - Electricité

Ce document comporte 44 pages dont une page de garde

Date : Juin 2026

Indice : 0



Table des Matières

1. Généralités.....	4
1.1 Présentation du projet.....	4
1.2 Intervenants	4
1.3 Objectifs thermiques	4
1.4 Mission du Bureau d'Etudes Techniques.....	4
1.5 Liste des plans.....	5
1.6 Classement de l'établissement	5
1.7 Qualification de l'entreprise.....	5
1.8 Règlementations applicables	5
1.9 Abréviations utilisées	7
2. Description sommaire des travaux projetés	8
2.1 Pour les travaux d'ordre général.....	8
2.2 Pour les travaux d'électricité courants forts et courants faibles	8
3. Origines et Limites des prestations	9
3.1 Origine et limites des prestations pour le présent lot concernant les bureaux	9
3.2 Travaux hors lot	9
4. Prestations diverses	11
4.1 Réseaux et alimentations provisoires	11
4.2 Manutention	11
4.3 Prestations d'hygiène et de sécurité	11
4.4 Réalisation des plans de réservations	11
4.5 Réalisation des plans d'exécution.....	12
4.6 Prestations de fin de chantier	12
4.7 Notes de calcul	13
4.8 Marques et provenance des matériaux.....	14
4.9 Echantillons	14
4.10 Démarches avec les concessionnaires et le fournisseur d'énergie.....	14
4.11 Démarches CONSUEL	14
4.12 Prestations d'étanchéité à l'air dans le bâtiment.....	14
4.13 Nettoyage	15
5. Prestations à réaliser en électricité courants forts	16
5.1 Alimentation provisoire de chantier.....	16
5.2 Dépose	16
5.3 Réseau de terre	17
5.4 Origine des installations électriques	17
5.5 Armoires électriques	18
5.6 Coupure d'urgence électrique.....	21
5.7 Coupure d'urgence ventilation	21
5.8 Equipements d'éclairage, prises de courant et force	21
5.9 Distribution sous goulotte.....	30
5.10 Sèche-mains.....	30
5.11 Eclairage intérieur	30
5.12 Eclairage de sécurité	33
6. Prestations à réaliser en électricité courants faibles.....	35
6.1 Système de sécurité incendie.....	35
6.2 Précâblage VDI (Voix Données Image)	35
6.3 Sonorisation.....	40
7. Obligations de l'entreprise.....	41
7.1 Documents à remettre pour l'appel d'offres	41
7.2 Dispositions générales.....	41
7.3 Documents à remettre pendant les travaux	41
7.4 Garantie	42
8. Essais et réceptions des ouvrages	43
8.1 Responsabilité de l'entreprise adjudicataire.....	43
8.2 Contrôle technique.....	43
8.3 Prestation de sécurité	43



Mise à jour du document

0	01/06/2026	Document initial	LJ
Indice	Date	Description	Rédacteur



1. Généralités

1.1 Présentation du projet

Le présent descriptif concerne les travaux de réaménagement des espaces administratifs et d'accueil au CNAC de Châlons en Champagne (51)

Il a pour but de décrire les prestations du lot « **Electricité** », pour permettre aux entreprises de réaliser une offre complète garantissant au Maître d'Ouvrage et aux utilisateurs, un niveau de qualité et de confort d'utilisation optimum.

1.2 Intervenants

Maître d'Ouvrage : CNAC
1, rue du Cirque
51000 Châlons-en-Champagne

Maître d'Œuvre - Architecte : Du Cœur à l'Ouvrage
59, rue Meslay
75003 PARIS
Tél. : 06 83 04 12
k.petit@dcao.fr

Bureau d'études fluides : **Bureau d'Etudes M.C.I. Thermiques**
CVC PB ELEC. Parc d'affaires Reims Champigny
Allée Jean Marie Amelin – Bâtiment C
51 370 CHAMPIGNY
Tél. 03 26 49 03 23
E-mail : info@mci-thermiques.com

1.3 Objectifs thermiques

La présente opération n'est pas soumise aux dispositions de la réglementation thermique 2012 et de la réglementation environnementale 2020.

Le bâti répond à minima aux préconisations du programme architectural technique détaillé.

1.4 Mission du Bureau d'Etudes Techniques

Tous les documents graphiques joints au présent document doivent être considérés comme une proposition qu'elle devra examiner avant la remise de son offre. L'entreprise devra signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

L'offre de l'entreprise restera forfaitaire, quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avèreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution.

La mission réalisée par la Maîtrise d'Œuvre est une mission de rédaction du présent CCTP et de réalisation de **plans guides** des installations d'électricité fournis au présent dossier de consultation. Le Maître d'œuvre définit les conditions de base, les principes techniques, la qualité et la performance des différents matériels

Il est rappelé à l'entreprise que les plans fournis avec le présent document sont uniquement des plans guides. Par conséquent, les quantités et les implantations de matériels sont données à titre indicatif. L'entreprise devra donc prévoir dans son offre l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires au respect des prescriptions figurant dans le présent document.

La mission EXE est à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.



1.5 Liste des plans

Réf.	Indice	Désignation	Ech.
EL 01	0	Plan électricité	1/50

Le présent lot doit obligatoirement prendre connaissance des plans architectes, ainsi que des pièces écrites et des plans concernant les autres lots pour la présente opération.

1.6 Classement de l'établissement

L'établissement est un **ERP type R de 4ème catégorie, avec activités de types L et X.**

1.7 Qualification de l'entreprise

L'entreprise devra justifier de travaux similaires. Les qualifications souhaitables seront, entre autres, les suivantes :

- Courants forts :
 - QUALIFELEC : MGTI Classe 3
- Courants faibles :
 - QUALIFELEC : CFMGTI Classe 3 – Mention CO – Domaines ST et SU

1.8 Règlements applicables

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les règles de l'art et conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P.

La base de référence des spécifications techniques applicables au projet est constituée par des documents officiels. Les travaux au présent lot devront être réalisés conformément aux textes réglementaires et aux normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et en particulier :

Normes et réglementations générales :

- Code de la construction et de l'habitation
- Code de l'urbanisme
- Code du travail
- Décret n°2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des Maîtres d'Ouvrage entreprenant la conception ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs, en matière de conception et de réalisation des installations électriques.
- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public (ERP).
- Norme NF C 14-100 : Installations de branchement à basse tension
- Norme NF C 15-100 et ses additifs : Installations électriques à basse tension.
- Norme NF C 12-100 : Installations dans les ERP (Etablissements Recevant du Public)
- Publication UTE C 12 201
- UTE C 15-105 : Méthode simplifiée par la détermination des sections de conducteurs et le choix des dispositifs de protection (guide pratique).
- UTE C 15-106 : Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (guide pratique).
- UTE C 15-107 : Méthodes pour la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et le choix des dispositifs de protection (guide pratique).
- NF C 17-200 : Règles de conception et de maintenance des installations d'éclairage extérieur.
- C18-510 et C18-513 : prescriptions de sécurité d'ordre électrique,
- C20-010 : classification des degrés de protections procurés par les enveloppes,
- EN 60529 : protection des tableaux B.T.,
- EN 60439 : ensembles B.T préfabriqués.
- C03 : schémas et symboles
- C68 : Matériel de pose des canalisations, conduits, moulures et accessoires pour canalisations isolées,
- C04-200 : repérage des conducteurs



Règlementations d'Accessibilité aux Personnes Handicapées :

- Décret n° 2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité du cadre bâti.
- Arrêté du 1er août 2006 : accessibilité des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.
- Arrêté du 1er août 2006 : accessibilité des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.
- Décret du 30 août 2006 relatif aux Commissions Consultatives Départementales de Sécurité et d'Accessibilité.
- Arrêté du 21 mars 2007 : accessibilité des établissements existants recevant du public et des installations existantes ouvertes au public.
- Arrêté du 22 mars 2007 : attestation constatant que les travaux sur certains bâtiments respectent les règles d'accessibilité.
- Circulaire d'application neuf et existant (à paraître 4ème trimestre 2007 pour l'application au neuf).

Pour le SSI (Système de Sécurité Incendie) :

- Règlement sanitaire Départemental,
- Règlement de Sécurité contre l'Incendie et les Risques de Panique dans les ERP.
- Arrêté du 25 Juin 1980, modifié par l'arrêté du 2 Février 1993, relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les E.R.P.,
- Arrêté du 2 février 1993 modifiant et complétant certains articles du règlement de sécurité du 25 juin 1980.
- Code de l'Urbanisme,
- Articles L 123-2, R 123-2 à R 123-55 et R 152-4 et R 152-5 du C.C.H.,
- Prescriptions de la Commission de Sécurité,
- Code du Travail,
- Les DTU et leurs additifs,
- La réglementation spécifique au désenfumage,
- (Articles DF, IT n°247, normes NF S 61-930 à 61-940, etc. ...),
- Fascicule FDS 61-949 commentaires et interprétations des Normes NFS 61-930 et suivantes.

Pour le pré-câblage VDI :

- La norme européenne EN 55022 relatives à la CEM (Compatibilité Electro Magnétique) contre les sources parasites (les surtensions, les champs électriques et magnétiques, la foudre, les décharges électrostatiques) imposant pour les câbles et les cordons, soit un écran général, soit une tresse par paire,
- Le décret d'application de la directive 76/889 daté du 14/01/80, article L60 du code des postes et télécommunications,
- La spécification américaine TSB 67 (câbles de distribution horizontale et verticale),
- Le projet de norme européenne EN 50174 (règles d'installation),
- Le projet de norme EN 50288-5-1 de juin 1999 (ACR à 100 Mhz>24 dB),
- La norme européenne EN 50167 (câbles de distribution horizontale),
- La norme européenne EN 50168 (cordons de brassage et de raccordement aux terminaux),
- La norme européenne EN 50169 (câbles de distribution verticale),
- La norme européenne EN 50173 (chaîne de liaison),
- La norme ISO/IEC 11801 édition 2.

Nota : les quatre dernières normes européennes spécifient notamment que les gaines des câbles de distribution horizontale/verticale et des cordons de brassage et de raccordement doivent être LSZH (Low Smoke Zero Halogen) c'est-à-dire avec faible dégagement de fumée et zéro halogène.

Pour la téléphonie :

- Recommandations du concessionnaire ORANGE (anciennement France Télécom)
- L'ensemble des décrets et arrêtés d'ORANGE
- Fascicule TC1 – réglementation de la direction générale des télécommunications concernant les installations d'abonnés reliés au réseau téléphonique public réalisées et entretenues par l'industrie privée.

D'une manière générale :

- Les Documents techniques Unifiés (D.T.U) publiés par le Centre Scientifiques et Technique du Bâtiment (C.S.T.B),
- Les recommandations ENEDIS et autres concessionnaires,
- Aux règles de l'U.T.E.
- Aux règlements de sécurité,
- Aux Avis Techniques et prescriptions des fabricants de matériaux mis en œuvre.



Nota : Cette liste de documents officiels n'est pas limitative. Elle n'est qu'un rappel sommaire des principaux textes en vigueur.

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

Les composants proposés et installés seront tous de la plus haute qualité. Ils seront obligatoirement conformes aux normalisations en vigueur dans leur version la plus récente au moment des travaux.

Il est précisé que l'entreprise titulaire du présent lot est réputée être spécialisée dans les domaines concernés, et par-delà avoir une parfaite connaissance des documents de référence.

Les travaux complémentaires ou les modifications imposées par les normes ou leurs évolutions au jour de la remise de l'offre seront à la charge de l'entreprise. Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au maître d'œuvre avant la remise de son offre.

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

Nota : Cette liste de documents officiels n'est pas limitative. Elle n'est qu'un rappel sommaire des principaux textes en vigueur.

1.9 Abréviations utilisées

Les abréviations éventuellement utilisées dans ce document sont les suivantes :

AES	Alimentation Electrique de Sécurité	SA	Simple Allumage
AGS	Alarme Générale Sélective	SDI	Système de Détection Incendie
BAES	Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité	SMSI	Système de Mise en Sécurité Incendie
BPL	Bouton Poussoir Lumineux	SSI	Système de Sécurité Incendie
CCF	Clapet Coupe-Feu	TD	Tableau Divisionnaire
CFO	Courants Forts	TGBT	Tableau Général Basse Tension
Cfa	Courants Faibles	TJ	Tarif Jaune
CMSI	Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie	TRE	Tableau Répétiteur d'Exploitation
DAI	Détecteur Automatique d'Incendie	TV	Télévision
DAS	Dispositif Actionné de Sécurité	UAE	Unité d'Aide à l'Exploitation
DCM	Dispositif de Commande Manuelle	UGA	Unité de Gestion de l'Alarme
DM	Déclencheur Manuel	UCMC	Unité de Gestion de Commandes Manuelles
DS	Diffuseur Sonore	US	Unité de Signalisation
ECS	Equipement de Contrôle et de Signalisation	VCF	Volet Coupe-Feu
ERP	Etablissement Recevant du Public	VTP	Volume Technique Protégé
IA	Indicateur d'Action	VV	Va-et-Vient
MD	Module Déporté	ZA	Zone d'Alarme
MEA	Module Electronique Adressable	ZC	Zone de Compartimentage
PAC	Pompe A Chaleur	ZDA	Zone de Détection Automatique
PC	Prise de Courant	ZDM	Zone de Déclenchement Manuel
PCF	Porte Coupe-Feu	ZF	Zone de Désenfumage
PCM	Prise de Courant dédiée au Ménage	ZS	Zone de mise en Sécurité



2. Description sommaire des travaux projetés

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des prestations suivantes :

2.1 Pour les travaux d'ordre général

- La totalité des installations électriques complètement terminées et exécutées selon les règles de l'art.
- L'étiquetage de ses équipements (interrupteurs, appareils de coupure ou de protection, coffrets, etc...) par étiquettes dilophane gravées en texte clair.
- Le repérage des organes de coupure ou de sécurité.
- Les besoins pour la base vie en personnel et en matériel conformément au P.G.C. si nécessaire.
- L'organisation, l'installation, le balisage, la protection et le nettoyage journalier du mobilier, de son matériel, de sa zone de chantier et de sa zone de manœuvre.
- L'enlèvement régulier et journalier de ses gravats et du matériel inutilisé.
- La vérification, le contrôle et le nettoyage de ses ouvrages.
- Le dimensionnement des réservations nécessaire à ses prestations, y compris calfeutrement, rebouchage et restitution du degré coupe-feu de chaque paroi, plancher et plafond traversé.
- Les réservations et les percements de tous les trous dédiés à son corps d'état d'un diamètre inférieur à 100mm ou de dimensions inférieures à 100x100mm.
- Les saignées nécessaires à l'encastrement des canalisations électriques selon modes de pose définis dans le présent document, y compris el rebouchage.
- Le rebouchage de tous ses trous. **Il devra reconstituer le degré coupe-feu et l'étanchéité à l'air de chaque paroi et plafond excepté dans les planchers et les voiles Béton Armé (lot Gros-Œuvre).**
- Le calfeutrement autour de ses réseaux.
- La fourniture, pose et raccordements du matériel et équipement neuf estampillé NF.
- Les alimentations électriques en attente à proximité des équipements des différents corps d'états.
- La présence aux rendez-vous de chantier d'un chargé d'affaires ayant autorité pour prendre des décisions tant techniques que commerciales.

2.2 Pour les travaux d'électricité courants forts et courants faibles

- Les installations électriques provisoires de chantier (éclairage et coffret de prises de courant à l'intérieur du bâtiment dans l'emprise des travaux)
- Les liaisons equipotentielle et les mises à la terre des matériels et équipements électriques.
- L'adaptation des tableaux électriques existants aux nouveaux aménagements
- La fourniture, la pose et le raccordement des alimentations électriques issues des différents tableaux électriques pour les alimentations spécifiques suivantes :
 - Installations de chauffage et leurs auxiliaires
 - Installations de ventilation
 - Eclairage
 - Prises de courant
 - Equipements électriques divers
- La distribution électrique des circuits d'éclairage, prises de courant et forces diverses
- Les appareillages et équipements divers
- L'éclairage des locaux
- L'éclairage de sécurité
- La dépose / repose des équipements du Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) existants, y compris les adaptations nécessaires
- Le précâblage VDI
- La dépose / repose des équipements du système de sonorisation existants, y compris les adaptations nécessaires



3. Origines et Limites des prestations

3.1 Origine et limites des prestations pour le présent lot concernant les bureaux

3.1.1 Electricité

Origines :

- Les installations électriques des locaux situés dans chaque emprise de travaux auront pour origine le tableau électrique existant de la zone concernée.

Limites des Prestations :

- Sans objet

3.1.2 Téléphonie / Informatique

Origine :

- Le précâblage VDI des locaux situés dans chaque emprise de travaux aura pour origine la baie informatique existante.

Limites des Prestations :

- Sans objet

3.2 Travaux hors lot

Ce paragraphe présente la liste des prestations intégrées dans les descriptifs des autres lots permettant la bonne exécution du **lot 07 - Electricité**.

3.2.1 Prestations à intégrer au lot 01 – Gros Œuvre – Démolitions - Curage

- Les réservations nécessaires au passage des différents réseaux courants forts et courants faibles selon les dimensionnements fournis par le titulaire du lot électricité (plans de réservations).

3.2.2 Prestations à intégrer au lot 02 – Couverture

- Sans objet.

3.2.3 Prestations à intégrer au lot 03 – Menuiseries extérieures - Bardage

- Sans objet.

3.2.4 Prestations à intégrer au lot 04 – Cloisons - Plafonds

- Réalisation des découpes dans les plaques de faux-plafond nécessaires à l'encastrement des luminaires suivant dimensionnements et localisations fournis par le lot électricité.

3.2.5 Prestations à intégrer au lot 05 – Revêtement de sols - Peinture

- Protection des matériels et des équipements électriques en place au moment des travaux de peinture.

3.2.6 Prestations à intégrer au lot 06 – Menuiseries intérieures

- Sans objet.



3.2.7 Prestations à intégrer au lot 08 – Chauffage - Ventilation - Plomberie Sanitaires

Pour les nouvelles installations :

- Fourniture, pose et raccordement des panneaux rayonnants de l'accueil (**soit 2 unités**), en 230V Mono (Puissance électrique unitaire prévisionnelle 0,6 kW), à raccorder sur les câbles laissés en attente par le titulaire du lot électricité
- Fourniture, pose et raccordement des panneaux rayonnants dans la salle de danse (**soit 15 unités**), en 230V Mono (Puissance électrique unitaire prévisionnelle 0,6 kW), à raccorder sur les câbles laissés en attente par le titulaire du lot électricité
- Fourniture, pose et raccordement des registres motorisés dans la salle de réunion (**soit 2 unités**), en 230V Mono (Puissance électrique unitaire prévisionnelle 0,1 kW), à raccorder sur les câbles laissés en attente par le titulaire du lot électricité

3.2.8 Prestations à la charge du Maître d'Ouvrage

- Sans objet



4. Prestations diverses

Préalablement au chiffrage, l'entrepreneur prendra soin d'étudier les plans de l'architecte afin d'apprécier les dimensions du bâtiment et la qualité des matériaux qui le constituent, et d'exploiter au mieux les possibilités qui lui sont offertes pour le passage de ses réseaux.

LA VISITE DES LIEUX EST OBLIGATOIRE.

Ayant ainsi la parfaite connaissance des plans et du site, il devra prévoir la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage et le réglage de la totalité du matériel nécessaire à la parfaite exécution de ses ouvrages, tels que définis dans le présent document et sur les plans joints au dossier.

Le présent document forme un ensemble homogène avec les descriptifs et les plans des autres lots. L'entrepreneur du présent lot est censé connaître l'ensemble de ces documents, il ne pourra se prévaloir d'une omission dans le descriptif ou les plans de son corps d'état si ceux d'un autre lot donnent des indications sur les ouvrages qui sont à sa charge. Toutes les non-correspondances trouvées sur divers plans ou entre les plans et les documents écrits, ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du maître d'œuvre pour statuer sur marche à suivre. L'entrepreneur se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le maître d'ouvrage.

4.1 Réseaux et alimentations provisoires

Le présent lot prévoira au fur et à mesure de l'avancement du chantier, toutes les prestations nécessaires aux besoins électriques (éclairage + prises de courant) provisoires des locaux (voir chapitre correspondant).

4.2 Manutention

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des prestations nécessaires au transport, à la manutention et à la mise en place de ses matériels, y compris les encombrants et/ou les très lourds.

Si l'utilisation d'engins de levage est requise, l'entreprise devra s'acquitter de toutes les autorisations nécessaires. Elle devra également remettre au Maître d'Ouvrage et à l'équipe de Maîtrise d'œuvre un planning d'intervention précis et détaillé limitant les désordres éventuels sur les voies de circulation, et permettant au Maître d'Ouvrage de prendre les mesures d'informations et de préventions pouvant s'avérer utiles.

En cas d'installation par l'entreprise de système de levage (type crochet, palan, etc....) pour la mise en place des matériels encombrants et/ou très lourds, ces systèmes seront réalisés en tenant compte des contraintes structurelles du bâti. Ils seront laissés en place pour l'exploitation et l'entretien futur.

4.3 Prestations d'hygiène et de sécurité

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra présenter un détail chiffré des mesures réglementaires qu'elle prendra pour assurer la sécurité et l'hygiène du chantier conformément à l'article L232 du code du travail et à son développement dans le cadre du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

4.4 Réalisation des plans de réservations

En phase préparatoire de chantier, le Titulaire doit réaliser l'ensemble des plans de réservation nécessaires au passage de ces réseaux et la mise en œuvre de ses équipements.

Les plans seront réalisés en version dwg sous logiciel AutoCAD (version 2007 minimum).

Ces plans concerneront notamment les lots Gros Œuvre, Plafonds et Electricité.

Lors de la réalisation des plans de réservations Gros Œuvre, l'entreprise prendra soin à coter ses réservations par rapport à des éléments représentatifs du Gros Œuvre. (Axes de poteaux, poutres, etc....).



4.5 Réalisation des plans d'exécution

L'entreprise adjudicataire doit les études d'exécution.

En phase préparatoire de chantier, l'entreprise doit établir et diffuser l'ensemble de son dossier d'exécution, à partir de l'étude de base réalisée pour la conception et le principe par le Bureau d'Etudes MCI Thermiques.

L'étude d'exécution sera à faire valider selon le cheminement d'approbation des documents, avant toute mise en œuvre :

- Par le bureau de contrôle pour la conformité des installations au regard des différentes réglementations.
- Par le Maître d'Œuvre et le Bureau d'Etudes Techniques qui décideront de l'opportunité de démarrer l'exécution des éléments d'ouvrages correspondants après avoir constaté leur parfaite cohérence avec le projet.
- Par le Maître d'Ouvrage pour ce qui concerne plus spécifiquement l'aspect esthétique des matériels mis en œuvre et de leurs teintes RAL.

Ces documents comporteront en particulier les notes de calculs ayant conduit au dimensionnement des réseaux, les notes de calculs d'éclairage, ainsi que les plans d'exécution indiquant l'emplacement des composants de l'installation et les cheminements des réseaux (y compris plans de détails).

Les plans seront réalisés en version dwg sous logiciel AutoCAD (version 2010 minimum).

Les fiches techniques accompagnant le dossier comporteront pour chaque matériel les indications suivantes :

- Nom et adresse des fournisseurs
- Référence et type de matériel proposé
- Nature et description des opérations d'entretien et d'exploitation
- Procès-verbal de réaction et/ou de résistante au feu.

Nota :

Tous les documents et notices seront fournis dans la langue française.

4.6 Prestations de fin de chantier

En fin de chantier, l'entreprise réalisera un D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés), regroupant l'ensemble des documents suivants :

- Les plans de recollement des installations réalisées (y compris coupes et cotations des installations créées)
- Les schémas de détails, les plans de principe et les synoptiques
- Un plan réduit du site mentionnant l'implantation des organes de coupure
- Les fiches techniques de l'ensemble des matériels installés
- Les certificats de conformité et les certificats de classement
- Les attestations d'essais de fonctionnement
- Les fiches d'autocontrôles.
- Les notes de calculs
- Une notice explicative succincte des matériels installés et de leurs fonctionnements, rédigée par l'entreprise, vulgarisant l'information en complément de la notice technique constructeur

Ces documents constitueront un mémoire du chantier nécessaire à la gestion de l'établissement (fonctionnement, entretien et réparation) et à la compréhension des ouvrages, indispensable lors d'interventions ultérieures. Ils comporteront la mention « DOCUMENTS CONFORMES A L'EXECUTION » et seront accompagnés d'une liste complète précisant leur contenu, leur date d'approbation et le dernier indice.

Il est rappelé que le dossier de récolement doit comporter la documentation complète des ouvrages, y compris de ceux qui ne sont plus accessibles aisément (chemins de câbles, passages en plénum de faux plafonds, câblage intérieur des armoires).

Ce dossier de récolement sera fourni en deux exemplaires informatisés sur CD ROM et cinq exemplaires papiers.

Pour chaque plan, synoptique et schéma, la version modifiable (ou fichier source) sera également fournie.

Les formats informatisés seront les suivants :

- dwg version 2007
- PDF
- jpeg

Nota :



Tous les documents et notices seront fournis dans la langue française.

4.7 Notes de calcul

Dans le cadre d'éventuelles réalisations nécessitant d'aborder les réseaux de courant fort, l'entrepreneur devra se référer aux réglementations en vigueur et rendre des documentations d'exécution selon les bases de calcul explicités ci-dessous.

Caractéristiques du réseau électrique :

- Tension : 230/400V
- Fréquence : 50Hz
- Régime de neutre TT.

Calculs des conducteurs et câbles :

- Chutes de tension :
Pour une alimentation depuis le réseau Basse Tension (B.T.) de distribution publique, les chutes de tension maximales seront :
 - 3% pour l'éclairage
 - 5 % pour les autres usages (force motrice, prises de courant et petits équipement)

Cette chute de tension s'entend en service normal (en dehors des appels de courant au démarrage des moteurs par exemple) et lorsque les appareils susceptibles de fonctionner simultanément sont alimentés.

- Calculs des conducteurs :
Les conducteurs seront calculés pour les chutes de tension ci-dessus, et en tenant compte des autres facteurs, conformément aux normes en vigueur, en particulier pour :
 - La température maximale sur le parcours du câble
 - L'intensité de court-circuit
 - Le mode de pose du conducteur
 - La protection amont
 - Le régime de neutre
 - La mise en parallèle de plusieurs conducteurs sur une même phase
 - Les effets de proximité

Les calculs seront effectués pour tous les câbles en charge.

Pour les câbles de puissance, l'entreprise devra établir un carnet de câbles comportant au minimum les indications suivantes :

- Le numéro ou le repère de circuit
- La désignation
- La Puissance électrique (en kVA)
- La tension (en V)
- L'Intensité consommée (en A)
- L'Intensité admissible (en A)
- Le type de protection
- Le réglage thermique et magnétique de la protection électrique
- Le réglage éventuel de la valeur de protection différentielle
- Le facteur de correction
- Le mode de pose
- La section du câble
- La chute de tension (Δu en %)
- La longueur du câble
- La section du conducteur de protection
- La longueur maximale protégée
- Le courant de court-circuit (I_{cc})

- Calculs des appareils de protection :
Les organes de protection des tableaux seront calculés et choisis conformément aux normes en vigueur et tenant compte de :
 - La température
 - La puissance d'utilisation en aval de l'appareil
 - Le régime de neutre
 - La section des câbles en amont et en aval
 - L'intensité de court-circuit au point concerné de l'installation
 - La sélectivité entre les différentiels organes de protection aval et amont.



4.8 Marques et provenance des matériaux

Les éventuelles marques, types de matériaux et matériels préconisés dans le présent C.C.T.P. sont donnés à titre indicatif pour permettre aux candidats d'apprécier le niveau de qualité exigé.

Les entreprises peuvent proposer des marques, types de matériel, matériaux à la condition qu'elles aient des caractéristiques techniques équivalentes.

Les fournitures doivent répondre aux spécifications des normes françaises ou européennes en vigueur.

Les vérifications des qualités et des caractéristiques techniques seront assurées par le Maître d'Œuvre et le BET (Bureau d'Etudes Techniques). Le titulaire doit faciliter ces vérifications en fournissant notamment toutes pièces écrites (notices, fiches techniques, etc...) permettant de les réaliser.

4.9 Echantillons

Dès l'ouverture du chantier, si le Maître d'Ouvrage et/ou le Maître d'Œuvre le souhaite, l'entreprise adjudicataire du présent lot devra fournir et déposer sur le chantier un modèle de chacun des appareils et matériels proposés. Ces appareils resteront sur le chantier jusqu'à la fin des travaux.

IMPORTANT :

LA VALIDATION DES MATERIELS ET DES EQUIPEMENTS SERA REALISEE LORS DE LA PHASE PREPARATION DE CHANTIER.

4.10 Démarches avec les concessionnaires et le fournisseur d'énergie

Sans objet dans le cadre de la présente opération.

4.11 Démarches CONSUEL

A la fin des travaux, le titulaire du présent lot devra fournir les attestations de conformité CONSUEL.

L'ensemble des formalités et des frais nécessaires à l'obtention de ces attestations est à la charge de l'entreprise adjudicataire du présent lot. Seules les prestations du bureau de contrôle sont à la charge du Maître d'Ouvrage.

Tous les frais nécessaires à l'établissement et la fourniture des formulaires DRE à joindre au dossier CONSUEL sont à la charge du présent lot.

4.12 Prestations d'étanchéité à l'air dans le bâtiment

4.12.1 Prescriptions générales

Bien que le projet ne soit soumis à aucune obligation réglementaire, l'étanchéité à l'air du bâtiment devra être assurée aux traversées de parois donnant sur l'extérieur.

Le titulaire du présent lot doit donc, sans que cette liste ne soit exhaustive :

- A chaque traversée de la membrane d'étanchéité, il sera prévu la fourniture et la pose de manchettes spécifique (KAFLEX et/ou ROFLEX de chez PROCLIMA ou similaire).
- Les interstices entre les câbles et les fourreaux seront colmatés par des joints spécifiques.
- L'ensemble des traversées de l'enveloppe étanche à l'air devra être traité spécifiquement, par des procédés et des matériaux avérés.
- Les passages individuels de câbles à travers les complexes d'étanchéité seront privilégiés afin de permettre une étanchéification plus facile (Irréalizable efficacement sur un toron de fourreaux ou câbles).
- L'étanchéité à l'air devra obligatoirement être rétablie autour des fourreaux, mais également entre les fourreaux et les câbles, par mise en place d'un joint silicone.



4.13 Nettoyage

L'entrepreneur doit le nettoyage de son chantier comprenant :

- L'enlèvement des emballages vides,
- Le balayage et l'enlèvement des gravats, chutes diverses, etc.,
- L'enlèvement de tous les appareils, matériaux ou matériels inutilisés ou inutilisables.

Tout local dans lequel il a terminé ses travaux doit être livré propre à l'entrepreneur suivant ou au Maître d'Ouvrage. Le nettoyage doit faire l'objet d'un prix figurant au bordereau. En cas de manque, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit, à titre de sanction, d'en déduire le montant du marché et de faire exécuter le nettoyage par l'entrepreneur de son choix, aux frais du défaillant.



5. Prestations à réaliser en électricité courants forts

5.1 Alimentation provisoire de chantier

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les fournitures et la main d'œuvre nécessaires aux installations provisoires de chantier dans l'emprise des travaux comprenant :

- La fourniture, la pose et le raccordement des coffrets de chantier principaux équipés de protections électriques type disjoncteurs différentiels et raccordés sur le TD Administration, y compris les adaptations nécessaires. Un compteur MID sera prévu à l'origine des installations de chantier. La fourniture, la pose et le raccordement des protections électriques à l'origine des alimentations de coffrets, ainsi que les câbles d'alimentations sont également à la charge du présent lot.
- Les prestations nécessaires aux installations d'éclairage de chantier dans les circulations et les zones communes, y compris l'éclairage de sécurité. L'éclairage de chantier sera réalisé par l'intermédiaire de hublots étanches classe II IP 357 minimum à raison d'un luminaire tous les 5 m environ (alimentation en Très Basse Tension 25 V via transformateur abaisseur), y compris le réseau de distribution électrique nécessaire. Les installations d'éclairage seront alimentées depuis les coffrets principaux de chantier, y compris les protections électriques nécessaires.
- Les coffrets « prises de courant » équipés de protections électriques type disjoncteurs différentiels et de prises de courant. Ces coffrets seront alimentés depuis les coffrets de chantier principaux. La fourniture, la pose et le raccordement des protections électriques à l'origine des alimentations de coffret, ainsi que les câbles d'alimentations sont à la charge du présent lot.

L'électricien doit donc les prestations nécessaires à la distribution de coffrets de prises de courant pour les besoins de chantier.

Ces coffrets seront équipés au minimum de 4 prises de courant Mono (PH+N+T), d'une prise de courant Tétra (3PH+N+T) et d'un arrêt d'urgence en façade.

Par niveau, il sera prévu au minimum 3 coffrets, répartis de manière à éviter le déroulement de rallonges de plus de 25 mètres.

Ils seront déplacés à la charge de l'entreprise adjudicataire selon les besoins et l'avancement des travaux.

Ces installations, même provisoire, seront en parfaite conformité avec les normes relative aux installations électriques générales. L'entreprise veillera à ce que tout dispositif de protection soit équipé d'un différentiel correctement calibré.

Dans tous les cas, le titulaire du présent lot devra faire vérifier ses installations électriques de chantier par un organisme agréé avec délivrance d'un Procès-verbal de conformité et du schéma électrique de distribution spécifique aux différentes phases d'avancement.

5.2 Dépose

L'entreprise titulaire du présent lot doit la mise hors tension et la dépose des installations électriques existantes **NON CONSERVEES** situées dans l'emprise du projet, notamment sans que cette liste ne soit exhaustive :

- Les appareils d'éclairage, y compris leurs canalisations.
- Les appareillages électriques et leurs canalisations.
- Les anciens matériels et équipements courant fort et courants faibles non conservés et/ou restant lors d'opérations précédentes.
- Les anciennes canalisations électriques courant fort et courants faibles non utilisées et/ou laissées en attente dans des opérations précédentes.

Les matériels seront déposés avec soins et mis à disposition du Maître d'Ouvrage. Tous les équipements que le Maître d'Ouvrage ne souhaitera pas récupérer seront évacués à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, y compris les frais éventuels nécessaires à la destruction ou au retraitement de certains équipements. Selon le type de matériels, un certificat de prise en charge et de destruction devra être fourni par l'entreprise.

A l'issue des travaux, aucune canalisation inutilisée ne devra subsister.

Le titulaire du présent lot devra également le rebouchage des trous et des réservations laissées après la dépose. Les matériaux utilisés seront de même nature que le support.



IMPORTANT :

Dans la cadre du projet, les installations du Système de Sécurité Incendie (SSI) et du système de sonorisation seront déposés préalablement aux travaux et reposés. Par conséquent, chaque matériel et équipement sera clairement repéré et identifié avant d'être déposé. Puis, les équipements seront déposés avec soins et stockés avant d'être reposés.

5.3 Réseau de terre

5.3.1 Prise de terre

La prise de terre est existante. Elle sera contrôlée et améliorée si nécessaire. L'ensemble des masses métalliques sera raccordé au réseau de terre.

Important :

Le titulaire du présent lot doit la mesure de la résistance de la prise de terre. Si la valeur mesurée ne permet pas de respecter les prescriptions de la norme la norme NF C15-100, le Titulaire aura à sa charge les travaux et les prestations nécessaires à son amélioration jusqu'à l'obtention d'une valeur conforme.

5.3.2 Liaisons équipotentielle principales

Un conducteur de liaison équipotentielle principale sera installé pour :

- Le conducteur principal de protection
- La gaine électrique
- Les chemins de câbles
- Les canalisations métalliques collectives d'eau et / ou de gaz
- Les éléments métalliques accessibles de la construction
- Les colonnes montantes métalliques des fluides (chauffage, eau, etc....)

Ces liaisons principales seront réalisées en câbles de cuivre nu de 25 mm².

Les câbles seront raccordés à la prise de terre générale.

Les collecteurs de terre des tableaux électriques seront raccordés à la liaison équipotentielle principale par l'intermédiaire d'un câble vert/jaune de section au moins égale à celle du conducteur de phase de l'alimentation concernée.

5.3.3 Liaisons équipotentielle secondaires

Les liaisons équipotentielles secondaires seront installées entre les conducteurs de liaisons équipotentielles principales et toutes les masses métalliques de l'installation, notamment :

- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être portées à un potentiel dangereux (structure et charpente métallique, carcasse de moteur...),
- Toutes les canalisations métalliques de chauffage, eau, fluides divers, à l'entrée des canalisations dans le bâtiment et à chacun des niveaux (par des câbles cuivre nu de 25 mm²),
- Les huisseries métalliques (par des câbles cuivre isolés de 2,5 mm² à 6 mm²) nécessitant une prise à la terre,
- Les ossatures de faux plafonds (par des câbles cuivre isolés de 2,5 mm² à 6 mm²),
- Les différents équipements électriques, aussi souvent que nécessaire, pour obtenir une protection satisfaisante contre les contacts indirects.

5.3.4 Prise de terre informatique

La prise de terre informatique sera interconnectée à la terre principale de façon à éliminer les éléments perturbateurs électromagnétiques et les parasites.

Les barrettes de terre informatiques (baie informatique et serveur autocom) seront reliées à la barrette de terre principale du bâtiment.

5.4 Origine des installations électriques

5.4.1 Préambule

L'établissement est alimenté par l'intermédiaire d'un branchement C4 (anciennement appelé Tarif Jaune) issu du réseau ENEDIS public Basse Tension, sous un potentiel de 3x400 Volts + Neutre.



Le schéma des liaisons à la terre est de type TT.
Le régime du neutre est direct à la terre.

5.4.2 Puissance électrique

Compte-tenu de la nature des travaux, il n'est prévu une augmentation des besoins en puissance électrique.

Toutefois, au cours de la phase préparatoire de chantier, l'entreprise titulaire du présent lot doit se rapprocher des différents corps d'état concernés pour récupérer les informations nécessaires aux différentes attentes et besoins électriques. Elle devra établir un bilan de puissance définitif après avoir obtenu l'ensemble des renseignements nécessaires afin de vérifier que la puissance actuelle est suffisante.

5.5 Armoires électriques

5.5.1 Préambule

Les tableaux électriques situés dans l'emprise des travaux sont récents. Par conséquent, dans le cadre de la présente opération, ils seront conservés et leur lieu et place. Ils seront modifiés et adaptés afin de répondre aux nouveaux aménagements, y compris adaptation des enveloppes, mise à jour des repères et mise à jour des schémas.

Les tableaux sont répartis de la façon suivante :

- Un Tableau Divisionnaire dans la zone administration repéré « TD Administration »
- Un Tableau Divisionnaire dans la zone salle de repos et salle de danse repéré « TD Stock »

5.5.2 Généralités

Les tableaux électriques seront constitués d'une enveloppe métallique IP43 minimum avec plastron. Les armoires qui ne seront pas placées dans des locaux électriques ou des placards techniques spécifiques seront équipées de portes fermant à clés. Pour mémoire, les locaux ou les placards électriques devront impérativement fermer à clés et clairement identifiés.

Toutes les protections des différents circuits seront assurées par des disjoncteurs multipolaires à déclenchement omnipolaire.

Les appareils auront un pouvoir de coupure suffisant.

La protection des personnes sera assurée par des dispositifs différentiels à courant résiduel haute sensibilité notamment pour les circuits prises de courant.

La sélectivité totale verticale doit être assurée, afin de permettre une qualité d'exploitation optimale et le respect du règlement de sécurité dans les ERP. La sélectivité totale doit être réalisée sur l'ensemble de la distribution pour tout type de défaut susceptible de se produire sur un circuit terminal, notamment une surcharge, un court-circuit ou un contact indirect.

La séparation entre les circuits d'éclairage des locaux et dégagements nécessitant un éclairage de sécurité et les circuits d'éclairage normal sans éclairage de sécurité doit être assurée.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette sérigraphiée robuste permettant l'identification en clair du circuit protégé ou commandé. Toute identification manuscrite est proscrite.

Les protections devront être adaptées aux recommandations de la norme NFC 15-100 dernières éditions avec en particulier des dispositifs de protection à courant différentiel résiduel adaptés aux différents types de perturbation.

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'obligation d'exécuter un travail particulièrement soigné pour le câblage et le raccordement de ces tableaux, point central de toute l'installation, et sur la nécessité de séparer physiquement et par zone tous les appareillages issus d'un même disjoncteur ou interrupteur général.

Dans le dimensionnement des enveloppes, il sera prévu une **réserve minimum de 30 %** pour la mise en œuvre éventuelle d'équipements complémentaires sans modifications de la tôlerie, **avec au moins 2 rangées libres**.

À proximité de chaque armoire, il sera mis en place une pochette plastifiée rigide dans laquelle prendra place le schéma électrique de l'armoire concernée version DOE.



Avant la réalisation des tableaux électriques, le titulaire du présent lot devra fournir au bureau d'études techniques de Maîtrise d'Œuvre et au bureau de contrôle, les schémas électriques, les plans d'implantation des matériels et les carnets de câble relatifs aux tableaux électriques.

Les armoires électriques seront de marque Schneider Electric ou équivalent.

Nota :

Tous les départs principaux seront équipés de contact "SD" et "OF" afin de permettre un report ultérieur des défauts de disjonction ou d'ouverture des protections sur une GTB ou une alarme technique. Tous ces contacts seront raccordés sur borniers repérés.

5.5.3 Spécifications qualitatives générales

Les tableaux électriques seront conformes à la norme EN 60439-1 pour la constitution et les essais de type individuels avec rédaction des PV relatifs.

L'appareillage sera conforme aux spécifications des normes : EN 60647-1, 60647-2, 60647-3, 60647-4.

Tous les équipements seront prévus pour les intensités nominales de la protection amont et du courant de court-circuit maximal en branchement C4 (Tarif Jaune).

Les caractéristiques principales seront :

- Intensité nominale :
- Tension
- Fréquence
- Régime de neutre
- Forme
- Degré de protection
- Raccordement
- Câblage

Les jeux de barres seront de type profilé permettant un raccordement sur toute la hauteur. Les barres seront décalées dans la profondeur du tableau permettant un accès direct par l'avant du tableau aux raccordements des unités fonctionnelles. Le nombre et l'entraxe des supports de barres seront adaptés à la tenue au court-circuit au point considéré.

5.5.4 Câblage

Chaque tableau électrique sera réalisé en respectant les prescriptions suivantes :

- Câbles mono conducteur ou câbles multibrins pour les alimentations issues du jeu de barres principal dont l'intensité nominale est inférieure ou égale à 100A
- La sortie des câbles se fait par presse étoupes. De plus, ils sont protégés à leur sortie soit par gaine électro zinguée ajourée, soit par gaine et goulotte isolante néoprène.
- Le câblage interne de l'armoire est réalisé au moyen de conducteur fil souple unipolaire de la série U 500 SV (H07-VK) de section appropriée.
- Les circuits auxiliaires sont protégés individuellement.
- Les fils sont placés sous goulottes préservant une réserve minimale de 20 % en volume.
- Chaque circuit divisionnaire est muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert/jaune.
- Chaque tableau comporte un collecteur de terre pour le branchement des conducteurs de protection et sur lequel sera raccordé l'ossature métallique du tableau considéré.
- Des shunts de continuité équipotentielle sont placés au droit des charnières de portes. L'ensemble est relié au circuit général de terre. Les shunts des portes sont réalisés par des tresses et non pas par des conducteurs électriques.
- La pénétration des câbles se fait par presse-étoupe, eux-mêmes montés sur un panneau amovible.
- Les câbles extérieurs de section inférieure ou égale à 16 mm² (par conducteur) sont raccordés par l'intermédiaire de bornes de jonction adaptées à la section des conducteurs avec un pas minimum de 8 mm. Les raccordements sur des appareils de fort calibre s'effectuent par l'intermédiaire de plages de cuivre auxiliaires (peignes de raccordement) étudiées en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre de conducteurs raccordés.
- Les extrémités de conducteurs multibrins seront équipées d'embouts serties.
- Le raccordement et le positionnement des câbles doivent obligatoirement permettre le passage de pinces de mesure pour permettre les mesures d'intensité (par conducteur) et la recherche de défauts éventuels ultérieurs.



Sauf prescriptions particulières dans le présent document, les alimentations issues des Tableaux Divisionnaires seront réalisées en câble de type FR-N1X6G3.

5.5.5 Appareillage

Les interrupteurs généraux et les disjoncteurs seront du type modulaire pour les calibres inférieurs ou égaux à 100A. Au-delà, les appareils seront du type boîtier moulé. Ils comprendront pour certains des bobines à émission pour la gestion des coupures d'urgence. Les calibres des disjoncteurs seront calculés selon les dispositifs de protection contre les surintensités conformément aux normes en vigueur.

L'appareillage des armoires électriques, y compris les compteurs, seront de marque Schneider Electric ou équivalent.

5.5.6 Connexions

Les raccordements amont des nouveaux disjoncteurs par système de distribution/répartition préfabriquée seront privilégiés par rapport aux raccordements filaires et peignes.

Les raccordements aval des disjoncteurs seront du type filaire vers borniers à cage auto-serrant pour les sections inférieures ou égales à 50mm² en cuivre, au-delà le câble d'alimentation sera raccordé directement sur les bornes de l'unité fonctionnelle.

Les borniers seront placés de manière optimale en fonction de l'arrivée des câbles et de l'environnement de l'armoire. En règle générale, les câbles sont raccordés à proximité de leur point d'arrivée, le cheminement dans l'armoire est à proscrire.

Au niveau de chaque bornier sera prévu un rail aluminium permettant la fixation des câbles, en cas de borniers verticaux, ces derniers seront placés dans une gaine équipée d'un panier à câble vertical.

Les borniers seront du type à ressort, chaque circuit monophasé, triphasé ou tétra sera équipé d'une borne jaune/verte pour le raccordement du P.E. Lorsque deux rangées de bornes seront nécessaires, il faudra laisser suffisamment de place en profondeur et en hauteur afin de faciliter le raccordement des câbles d'installation

5.5.7 Tableaux Divisionnaires

Dans le cadre de la présente opération, le titulaire du présent lot doit l'ensemble des fournitures et des prestations nécessaires à la modification et à l'adaptation des tableau existants afin de répondre aux nouveaux aménagements, y compris adaptation des enveloppes, mise à jour des repères et mise à jour des schémas.

Chaque tableau électrique, à savoir le TD Administration et le TD Stock, sera modifié et adapté en respectant les principes suivant :

- Des disjoncteurs "Général éclairage locaux publics" tétrapolaire différentiel 300mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - Les départs éclairage par disjoncteurs bipolaire 10A (1 disjoncteur pour 8 points d'éclairage en moyenne).

Dans tout local pouvant recevoir plus de cinquante personnes, l'installation d'éclairage sera répartie sur au moins deux dispositifs différentiels sélectivement protégés.

- Des disjoncteurs "Général éclairage locaux privés" tétrapolaire différentiel 300mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - Les départs éclairage par disjoncteurs bipolaire 10A (1 disjoncteur pour 8 points d'éclairage en moyenne).
- Des disjoncteurs "Général Prises de courant publics " tétrapolaire différentiel 30mA (calibre adapté à la puissance), avec en raccordement aval à prévoir (8 départs maximum par général) :
 - Un départ par disjoncteur bipolaire 16A par prise spécialisée.
 - Un départ par disjoncteur bipolaire 16A pour 3 postes de travail (réseau normal).
 - Un départ par disjoncteur bipolaire 16A pour 8 prises (non affectées).
- Des disjoncteurs "Général Prises de courant privés " tétrapolaire différentiel 30mA avec en raccordement aval à prévoir :
 - 1 départ par disjoncteur bipolaire 16A pour 8 prises (non affectées).
- 1 disjoncteur bipolaire 16A différentiel 30mA à immunité renforcée pour **3 postes de travail (réseau dédié).**



- Des disjoncteurs "Forces divers" tétrapolaire ou bipolaire différentiel 300mA (calibre adapté à la puissance), associé à un contact "SD" pour report éventuel
- Les accessoires de câblage et de raccordement

NOTA :

Les circuits d'éclairage des locaux équipés de B.A.E.S. seront séparés des locaux sans B.A.E.S. De même, les circuits d'éclairage des locaux publics seront séparés des locaux non publics.

5.6 Coupure d'urgence électrique

Le boîtier d'arrêt d'urgence type « coup de poing » sous boîtier bris de glace existant sera déposé soigneusement, stocké par l'entreprise et reposé au niveau du nouvel accueil (**emplacement définitif à faire valider par le bureau de contrôle et l'architecte avant exécution**).

L'ensemble des prestations et des fournitures nécessaires au déplacement de l'arrêt d'urgence électrique sont à la charge du présent lot, y compris les canalisations électriques et les essais de bon fonctionnement.

Le boîtier d'arrêt d'urgence sera identifié par intermédiaire d'une étiquette type dilophane gravée en texte clair.

5.7 Coupure d'urgence ventilation

Le boîtier coupure ventilation type « coup de poing » sous boîtier bris de glace existant sera déposé soigneusement, stocké par l'entreprise et reposé au niveau du nouvel accueil (**emplacement définitif à faire valider par le bureau de contrôle et l'architecte avant exécution**).

L'ensemble des prestations et des fournitures nécessaires au déplacement de boîtier coupure ventilation sont à la charge du présent lot, y compris les canalisations électriques et les essais de bon fonctionnement.

5.8 Equipements d'éclairage, prises de courant et force

5.8.1 Généralités

Les équipements seront réalisés conformément aux normes en vigueur.

La répartition des circuits sera conforme aux installations électriques telle que définie par la réglementation en vigueur.

L'entrepreneur du présent lot devra tracer l'implantation de ses luminaires et de ses commandes sur les plans pour validation avant installation de ceux-ci et après validation des notes de calcul d'éclairage.

Les appareils d'éclairage montés en applique seront implantés au minimum à 1,80m au-dessus du sol fini et à plus de 2,25 m si ces derniers font saillie dans une circulation.

Pour éviter les ponts phoniques, la pose dos à dos des boîtes d'encastrement est interdite. Elles seront espacées d'au moins 50 cm pour les cloisons en plaques de plâtre et de 30 cm pour les cloisons lourdes

L'implantation des dispositifs de commande et appareillages respectera les **règles d'accessibilité pour les handicapés**, notamment :

- Les commandes d'éclairage seront situées à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m.
- Les socles de prises de courants seront situés à une hauteur comprise entre 0,05 et 1,30 m.
- Les appareillages seront situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant.

Nota important :

- **Les commandes et protections des installations des locaux non accessibles au public (NERP) seront indépendantes de celles desservant les locaux accessibles au public (ERP).**
- **Les installations électriques des locaux à risques particuliers seront réalisées conformément aux recommandations de la norme NFC 15-100 pour les locaux présentant des risques d'incendie.**

Dans les nouvelles cloisons et dans les doublages créés, les installations électriques seront encastrées. Dans les autres cas, elles seront apparentes et réalisées de façon soignée.



IMPORTANT : En l'absence de faux-plafond, le titulaire du présent lot doit une installation soignée et esthétique des différents chemins de câbles et canalisations mis en œuvre dans le cadre de la présente opération. Le présent lot doit obligatoirement se faire valider l'implantation de ses réseaux lors des réunions de synthèse avant exécution.

5.8.2 Prescriptions générales pour la distribution courants forts et courants faibles

Canalisations utilisées

Les câbles d'énergie seront de type FR-N1X6G3 ou équivalent, sans halogène (LSZH), classés au minimum Cca-s2,d2,a2 selon le règlement CPR, ou CR1-C posés :

- Sous conduit ICTL pour les tronçons noyés dans le béton avec utilisation suivant les cas de pots de réservation, points de centre et boîtes de dérivation ou boîte au sol, dans les locaux à usage courant, sous conduit ICTA pour les parcours encastrés dans les maçonneries, dans les cloisons en brique ou plâtre, dans les cloisons préfabriquées, avec utilisation de boîtes d'encastrement et boîtes de dérivation dans les locaux à usage courant,
- Sur colliers ou étriers de fixation multicâbles pour les parcours en vide de construction ou dans les faux plafonds démontables des circulations et locaux à usage courant, entre les chemins de câbles et les descentes encastrées au droit des équipements terminaux,
- Sous conduits ICTA fixés sous dalle pour les parcours dans les faux plafonds non démontables des différents locaux entre les chemins de câbles implantés dans les circulations et les locaux divers. Les différents tubes aboutiront sur les luminaires, boîtes d'encastrement, appareillages divers.
- Sur chemins de câbles en faux plafond.

Connexions – dérivations

Les connexions seront réalisées dans des boîtes de dérivation par l'intermédiaire de connecteurs. Les épissures, même soudées, ne seront pas tolérées. Les connexions à travers les interrupteurs et prises de courant ne seront pas tolérées, à moins que ces appareillages ne soient prévus à cet effet (prises électriques montées sur goulotte).

Les boîtes de dérivation apparentes ou encastrées en tôle sont interdites.

Pour l'alimentation des appareils d'éclairage, les dérivations se feront soit dans des points de centre appropriés pour les installations encastrées, soit dans des boîtes de dérivation pour les installations apparentes. Les dérivations ne devront pas se faire à l'intérieur des appareils d'éclairage, sauf si ceux-ci sont équipés de borniers destinés à un câblage traversant. Des systèmes de pré câblage avec connecteurs pourront être utilisés.

NOTA : Toutes les boîtes de dérivations et connexions seront accessibles.

Mise en place des tubes et câbles

Dans les nouvelles cloisons et dans les doublages créés, les installations électriques seront encastrées. Dans les autres cas, elles seront apparentes et réalisées de façon soignée.

Les conduits encastrés dans le béton seront du type ICTA 3422 suivant NF EN 50086.

Dans les murs maçonnés, les conduits encastrés seront du type ICTA 3422 suivant NF EN 50086. Ils seront mis en œuvre dans des saignées réalisées et rebouchées par l'entreprise titulaire du présent lot. Ces saignées seront exécutées obligatoirement par des machines réalisant une largeur et une profondeur minimum pour le tube considéré. Les saignées en diagonale ne sont pas autorisées.

L'utilisation de toute pièce métallique risquant de laisser ultérieurement des traces sur le plâtre est proscrite. L'encastrement des boîtes de dérivation et d'interrupteurs devra tenir compte de l'épaisseur du plâtre afin qu'en définitive celles-ci ne soient ni en saillie, ni trop encastrées.

Les conduits montés en apparent seront du type IRL gris standard dans les locaux techniques et blanc dans les autres locaux.

La distribution des prises de courants et des postes de travail sera réalisée par l'intermédiaire de goulotte PVC blanche 3 compartiments et de moulures, collées et vissées.

L'entraxe de leur fixation sera au maximum de :

- 0,80 m pour les conduits rigides,
- 0,60 m pour les conduits rigides cintrables,
- 0,33 m pour les conduits souples.



Dans tous les cas, les conduits devront être parfaitement rectilignes. Ils devront être maintenus par des pattes, colliers ou étriers appropriés et fixés solidement par vissage.

Les câbles résistant au feu seront attachés par des fixations possédant au minimum les mêmes caractéristiques de tenue au feu que les câbles.

Les canalisations noyées dans le béton avant construction seront du type ICTA 3422 dont le diamètre sera choisi d'après le nombre et la matière des câbles qu'il renfermera.

On veillera spécialement à la répartition des tubes sur une dalle, afin que les caractéristiques de cette dernière ne soient pas affaiblies.

Dans cet ordre d'idées, en aucun cas on ne posera deux ou plusieurs tubes côte à côte afin que la répartition des charges puisse se réaliser dans les conditions normales.

Les câbles posés sur chemins de câbles seront déroulés en tenant compte des recommandations du constructeur quant au rayon de courbure minimum et aux conditions de pose. Ils seront posés au maximum sur 3 nappes de câbles.

Dans le cas de pose de câbles unipolaires, on veillera à ce que tous les câbles d'un même départ soient posés côte à côte et qu'ils empruntent les mêmes passages.

Dans le cas de montage de câbles sur colliers l'entraxe des points de fixation sera au minimum de :

- 0,60 m pour les conducteurs rigides et de fort diamètre,
- 0,30 m pour les conduites souples, cintrables et câbles multiconducteurs.

Les câbles montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou brides multicâbles appropriés, fixés solidement par vissage.

Toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage.

NOTA IMPORTANT :

Lorsque les dalles hautes et/ou les poutres sont recouvertes d'un flocage, le titulaire du présent lot prendra toutes les dispositions nécessaires dans la pose de ses équipements afin de ne pas le détériorer. Les fixations des matériels (exemples : chemins de câbles, luminaires, etc...) seront mises en place AVANT la réalisation du flocage.

Chemins de câbles :

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des prestations nécessaires à la mise en œuvre d'un réseau de chemins de câbles. Un premier réseau sera dédié aux canalisations courants forts et un second réseau sera dédié aux canalisations courant faibles.

Les chemins de câbles principaux « courants forts » et « courants faibles » seront du **type dalle marine** en acier galvanisé. Ils seront installés **dans les circulations des parties communes y compris dans tous les locaux ne disposant pas de faux-plafond. A ce titre, le titulaire du présent lot doit une mise en œuvre soignée et esthétique de l'ensemble des chemins de câble.** Leurs supports seront robustes et de la même fourniture. Ils seront fournis et posés par le présent lot.

L'écartement des consoles tiendra compte de la robustesse des dalles. Ces dernières devront, à pleine charge, présenter un parcours rigoureusement rectiligne.

Pour tous les changements de direction et d'altimétrie, il sera fait usage d'accessoires adaptées et fabriqués en usine chez le fabricant.

La soudure est proscrite afin de préserver la protection antirouille. L'intérieur des chemins de câbles ne devra présenter aucune aspérité.

L'utilisation de filins pour supporter les chemins de câbles n'est pas autorisée.

Les chemins de câbles seront largement dimensionnés, de telle sorte qu'on dispose à la fin des travaux d'une réserve de 30 % au moins.

Les tracés de chemins de câbles devront tenir compte notamment des tuyauteries et des gaines CVC.

Les chemins de câbles principaux seront prévus en deux cheminements distincts (COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES) séparés de 30cm. Afin d'éviter toute interférence, l'entrepreneur du présent lot travaillera en étroite collaboration avec les titulaires des autres lots « Fluides » pour coordonner le cheminement des éléments de chaque corps d'état.



En complément des réseaux de chemins de câbles principaux, le titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose de réseaux de chemins de câbles secondaires pour tout toron composé de plus de 10 câbles, que ce soit des courants forts ou des courants faibles.

Chaque chemin de câbles sera clairement identifié par la fourniture et pose d'étiquettes dilophane gravées. Elles seront fixées sur les chemins de câbles par l'intermédiaire de collier type « rilsan », à raison d'une étiquette tous les 10 mètres et à chaque changement de direction.

L'ensemble du réseau de chemins de câbles sera relié au conducteur de protection en plusieurs endroits.

La continuité de la terre devra être assurée tout au long des cheminements.

NOTA IMPORTANT :

- **Il est rappelé que la distribution électrique « courant fort » et « courant faible » sera réalisée sur chemins de câble dans tous les locaux ne disposant pas de faux-plafond et qu'une mise en œuvre soignée et esthétique doit être réalisée. Le titulaire du présent lot doit obligatoirement se faire valider la position de ses chemins de câbles avant exécution.**
- **En phase préparation de travaux, le titulaire du présent lot doit une synthèse en concertation avec les autres lots, notamment les lots 9 et 10, afin de définir l'implantation, le cheminement et l'altimétrie de ses chemins de câbles.**

Principe d'exécution pour les liaisons entre les plénums des faux-plafonds et les équipements :

Les équipements à installer sous les faux-plafonds seront alimentés par l'intermédiaire de fourreaux encastrés débouchant dans des pots d'encastrement. En aucun cas les cornières de faux-plafond ne seront découpées pour passer les câbles.

Les équipements concernés sont notamment, les blocs secours, les avertisseurs sonores et lumineux d'alarmes incendie, les détecteurs de présence muraux, ainsi que les sirènes et détecteurs d'alarme intrusion.

Canalisations sous fourreaux enterrés :

Les canalisations électriques entre bâtiments et pour les alimentations des divers équipements extérieurs seront posées sous fourreaux enterrés. La fourniture et la pose des fourreaux nécessaires sont à la charge du lot VRD.

Cependant, le titulaire du présent devra la fourniture et la pose d'affiche de type « Danger électrique câble enterré » au droit des pénétrations dans les bâtiments.



5.8.3 Appareillages

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement des appareillages permettant de répondre aux principes de commande des éclairages et au chapitre « prises de courant » décrits dans le présent document, y compris les accessoires de pose, d'encastrement et de raccordement nécessaires. La fourniture, la pose et le raccordement des canalisations électriques pour leurs alimentations sont également à la charge du présent lot.

Le degré de protection des matériels et équipements seront adaptés aux influences externes du local dans lequel ils sont installés, à savoir :

- **Dans les locaux techniques et les sanitaires à usages collectifs :**
L'appareillage sera issu de la gamme MUREVA STYL IP55 – IK08 gris de marque Schneider Electric ou équivalent
- **Dans les autres locaux :**
L'appareillage sera issu de la gamme Céliane encastré IP20-IK02 de marque LEGRAND ou équivalent.

Les prises de courant seront différenciées par l'utilisation de couleurs en fonction de leur affectation, à savoir :

- Couleur Blanc pour les prises alimentées par le réseau Normal
- Couleur Rouge pour les prises alimentées par le réseau Dédié (Poste de travail informatique)



IMPORTANT :

Les détrompeurs ne sont pas autorisés.

Tous les appareillages seront exclusivement fixés par vis, y compris dans les boîtiers d'encastrement. La profondeur des boîtiers d'encastrement permettra une bonne intégration de l'appareillage et un raccordement aisé.

5.8.4 Généralités sur les commandes d'éclairage

Ce chapitre concerne les prescriptions pour les commandes d'éclairage. Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des fournitures, la pose, le raccordement et les réglages nécessaires des différentes commandes d'éclairage décrites dans le présent document. Les indices de protection des matériels et des équipements seront adaptés aux influences externes du local dans lequel ils sont installés.

Dans les locaux aveugles, les appareillages seront équipés d'un voyant lumineux permettant de les localiser dans l'obscurité.

5.8.5 Principes des commandes d'éclairage

Les commandes d'éclairages seront réalisées suivant les prescriptions suivantes :

Sas, Accueil, entrée et circulations accessibles au public :

Dans chaque espace, la commande d'éclairage sera réalisée en deux allumages répartis de la façon suivante :

- 1 circuit (1 luminaire sur 3 environ) appelé « permanent » commandé à partir d'un tableau de commande positionné au niveau de l'accueil (**emplacement à faire valider par l'architecte avant exécution**)
- 1 circuit (2 luminaires sur 3 environ) commandé par l'intermédiaire de détecteurs de présence et de luminosité.

Bureaux :

Dans chaque bureau, la commande d'éclairage sera réalisée par l'intermédiaire d'un détecteur de présence et de luminosité en plafond pilotant des luminaires à gradation afin de tenir compte de l'apport d'éclairage naturel.

En association avec le détecteur, il sera prévu un bouton poussoir permettant l'allumage, l'extinction et la variation volontaire de l'éclairage.

Salle de réunion

La commande d'éclairage sera réalisée par l'intermédiaire de boutons poussoir permettant l'allumage, l'extinction et la variation de l'éclairage.

Salle de danse

L'éclairage sera réparti en deux circuits. **Pour chaque circuit**, la commande d'éclairage sera réalisée par l'intermédiaire de boutons poussoir permettant l'allumage, l'extinction et la variation de l'éclairage.

Sanitaires et Kitchenette :

Dans chaque espace, la commande d'éclairage sera réalisée par l'intermédiaire de détecteurs de présence et de luminosité en plafond.

Rappel de la réglementation :

Cas particulier des circulations :

Selon l'*Article EC6* :

« 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 ».

Arrêté du 25 juin 1980 – Réglementation ERP de 1^{ère} à 4^{ème} Catégorie

Une totale séparation entre les circuits spécifiques à l'éclairage normal des dégagements et des locaux nécessitant un éclairage de sécurité, de tout autre circuit alimentant des locaux ne nécessitant pas d'éclairage de sécurité sera prévu.



5.8.6 Commandes par détecteurs de présence

L'entrepreneur prendra soin de fournir, poser et raccorder les détecteurs de présence et de luminosité, dont l'indice de protection sera adapté aux milieux dans lesquels ils seront posés. Ils seront issus de la gamme B.E.G Luxomat ou équivalent.

Les détecteurs de présence auront les caractéristiques minimales suivantes :

- Fonction automatique de lecture de la valeur crépusculaire instantanée (sauf locaux borgnes),
- Contrôle de luminosité constante et seuil de luminosité réglable (sauf locaux borgnes),
- Contrôle de présence continu et seuil de détection réglable,
- Temporisation réglable avant extinction

Détecteur type 1

- Détecteur de présence infrarouge à champ de détection 360°, alimentation sur le corps du détecteur
- Hauteur de pose Max : 2.70 m
- Pose : Encastré en Faux-plafond ou saillie selon configuration
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m :
 - Ø 24 m en transversal,
 - Ø 8 m de face,
 - Ø 6,40 m en assise,
- Sortie : DALI/DSI pour gradation en fonction de la lumière du jour jusqu'à 50 Ballasts numériques,
- Temporisation : 1 à 30 min ou impulsion, alimentation : 230V ± 10 %
- Réglage seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
- Indice de protection : IP20 / Classe II / CE,
- Ajustement permanent de la lumière artificielle suivant l'apport de lumière du jour. Dérogation marche/arrêt/variation possible par BP. Fonctionnement AUTONOME ou SEMI-AUTONOME avec commande volontaire par BP. Possibilité de basculer en mode balisage permanent ou pour un temps choisi, créant ainsi un préavis d'extinction. Consommation en veille : 0.45W.
- Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD, par application smartphone BEG-RC
- Modèle **PD4-M-DALI** de marque BEG **ou équivalent**

Localisation :

- Bureaux

Détecteur type 2

- Détecteur de présence infrarouge à champ de détection 360°, alimentation sur le corps du détecteur
- Hauteur de pose Max : 2.70 m
- Pose : Encastré en Faux-plafond ou saillie selon configuration
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m :
 - Ø 10 m en transversal,
 - Ø 6 m de face,
 - Ø 2,50 m en assise,
- Puissance : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion, alimentation : 230V ± 10 %
- Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
- Indice de protection : IP23 / Classe II / CE,
- Analyse unique de la valeur crépusculaire. Dérogation marche/arrêt possible à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini. Consommation en veille : 0.25W.
- Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD, par application smartphone BEG-RC
- Modèle **PD3N-1C/FP** de marque BEG **ou équivalent**

Localisation :

- Accueil
- Entrée
- Kitchenette
- Sanitaires

Détecteur type 3

- Détecteur de présence infrarouge à champ de détection linéaire, alimentation sur le corps du détecteur
- Hauteur de pose Max : 2.70 m
- Pose : Encastré en Faux-plafond ou saillie selon configuration



- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m :
 - 40 x 5 m en transversal,
 - 20 x 3 m de face,
 - Ø 8 m en vertical,
- Puissance : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi Temporisation 15 s à 30 min ou impulsion, alimentation : 230V \pm 10 %
- Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
- Indice de protection : IP20 / Classe II / CE,
- Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle. Dérogation marche « seulement » par BP. Consommation en veille : 0.45W.
- Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD, par application smartphone BEG-RC
- Modèle PD4-M-1C-C/FP de marque BEG **ou équivalent**.

Localisation :

- Circulations

Détecteur type 4

- Détecteur de présence infrarouge, alimentation sur le corps du détecteur
- Champ de détection : 280° Horizontal et 360° vertical
- Raccordement par bornes auto serrantes, réglage manuel par potentiomètres sur le détecteur ou à distance par télécommande LUXOMAT IR-PD
- Dérogation marche, arrêt possible par bouton poussoir.
- Portée maximale à une hauteur de pose de 2,50m :
 - Transversale : 16 m
 - Frontale : 9 m
 - Vertical : 2 m
- Température ambiante : -25°C / +50°C
- Puissance maxi : 2000W cos ϕ 1, 1000VA cos ϕ 0.5, LED 250W
- Alimentation : 230V \pm 10 %
- Indice de protection : IP 44 - Classe : II / CE
- Réglage du seuil de luminosité : 2 à 2500 Lux - Temporisation : 15s à 16 mn
- Couleur noire
- Modèle LC +280 de marque BEG

Localisation :

- Sas

Les détecteurs seront pilotables et programmables depuis le sol par l'intermédiaire d'une télécommande. La fourniture de la (ou des) télécommande (s) est à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

La temporisation de fonctionnement des détecteurs de présence sera adaptée au type de luminaire piloté afin de limiter l'impact des cycles « allumages et extinctions » sur la durée de vis des sources lumineuses.

L'entreprise réalisera également les réglages conformément aux niveaux d'éclairement prescrits dans le présent document.

Important :

En cas de coupure secteur, les réglages des détecteurs seront conservés.

5.8.7 Tableaux de commandes éclairage

Le tableau de commande d'éclairage existant situé à l'accueil sera déposé soigneusement, stocké par l'entreprise et reposé au niveau de u nouvel accueil, y compris adaptations nécessaires et mise à jour des repères.

La fourniture, la pose et le raccordement des canalisations électriques nécessaires à la mise en œuvre et au fonctionnement du tableau de commande éclairage sont également à la charge du présent lot.

5.8.8 Prises de courant et postes de travail

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des prestations nécessaires à la distribution de prises de courant et de poste de travail dans l'ensemble de l'établissement, y compris les canalisations électriques, comprenant notamment :



- Les fournitures des prises de courant et des accessoires nécessaires
- La pose des matériels et des équipements
- La fourniture, la pose et le raccordement des canalisations électriques nécessaires à leurs alimentations.
- Les contrôles de fonctionnement

Les quantités et les implantations permettront de répondre aux différents besoins de fonctionnement.

Postes de travail

En complément des prises de courant réparties dans les locaux, il sera prévu des postes de travail.

Chaque poste de travail sera composé des équipements suivants :

- 2 prises de courant 2P+T 16A dites « réseau normal »
- 2 prises de courant 2P+T 16A dites « réseau dédié » de couleur rouge
- 2 prises RJ45

Les postes de travail seront issus de la même gamme que l'appareillage installé dans le local concerné.

Les quantités de prises de courant et de postes de travail sont à relever sur les plans joints au dossier.

A noter que les prises de courant indiquées dans le chapitre « Alimentations spécifiques » du présent document ne sont pas comptabilisées dans ce chapitre.

Les implantations définitives des prises de courant et des postes de travail seront à faire valider par le Maître d'Ouvrage avant exécution.

5.8.9 Alimentations électriques spécifiques

Ce chapitre concerne les alimentations électriques spécifiques issues des Tableaux Divisionnaires TD Administration et du TD Stock., réalisées selon la nature des circuits en câble cuivre de type FR-N1X6G3 ou équivalent, sans halogène (LSZH), classés au minimum Cca-s2,d2,a2 selon le règlement CPR, ou CR1-C. Celles-ci seront exécutées conformément aux prescriptions générales décrites dans le présent document pour la distribution des courants forts.

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement des matériels et équipements nécessaires à la mise en œuvre ou mise à disposition de ces alimentations.

L'ensemble des équipements décrits dans le chapitre ci-dessous, notamment les prises de courant et les boîtes de raccordements, est à la charge du présent lot.

Concernant les alimentations laissées en attentes pour les autres lots, l'entreprise prévoira **un mou de câble disponible de 3 m minimum, sauf prescriptions particulières**. Les câbles seront correctement identifiés et les conducteurs seront équipés de bornes isolées.

Les points d'alimentations seront positionnés au plus près de l'équipement à alimenter. L'entreprise prendra les renseignements nécessaires auprès de chaque lot concerné avant exécution.

Les raccordements sur les équipements des autres lots sont à la charge du lot concerné.

Liste des alimentations électriques spécifiques issues du TD Administration

Accueil

- 2 alimentations en attente panneaux rayonnants (Puissance électrique unitaire prévisionnelle 0,6 kW), en 230V PH+N+T par câbles type FR-N1X6G3 3G1,5 mm² en attente dans une boîte de raccordement, y compris les accessoires de pose et de raccordement.
- Alimentation alarme intrusion en 230V PH+N+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², y compris accessoires de pose et raccordement.
- Alimentation sonorisation en 230V PH+N+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², y compris accessoires de pose et raccordement.

Bureau A

- Alimentation en attente skydome (Puissance électrique prévisionnelle 0,3 kW), en 230V PH+N+T par câble type FR-N1X6G3 3G1,5 mm² en attente dans une boîte de raccordement, y compris les accessoires de pose et de raccordement.



Bureau C

- Alimentation en attente skydome (Puissance électrique prévisionnelle 0,3 kW), en 230V PH+N+T par câble type FR-N1X6G3 3G1,5 mm² en attente dans une boîte de raccordement, y compris les accessoires de pose et de raccordement.

Kitchenette

- Alimentation frigo en 230V PH+N+T en attente sur PC 2x16A+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², y compris accessoires de pose et raccordement.
- Alimentation machine à café en 230V PH+N+T en attente sur PC 2x16A+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², y compris accessoires de pose et raccordement.
- Alimentation micro-ondes en 230V PH+N+T en attente sur PC 2x16A+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², y compris accessoires de pose et raccordement.
- Alimentation bouilloire en 230V PH+N+T en attente sur PC 2x16A+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², y compris accessoires de pose et raccordement.

Sanitaire

- Alimentation sèche-mains en 230V PH+N+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², en attente dans une sortie de câble, y compris accessoires de pose et raccordement.

Buanderie 1 (sous l'escalier)

- Alimentation ballon ECS en 230V PH+N+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm² via la coupure de proximité existante, y compris les accessoires de pose et de raccordement.

WC PMR

- Alimentation sèche-mains en 230V PH+N+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², en attente dans une sortie de câble, y compris accessoires de pose et raccordement.

Circulation (zone repro)

- Alimentation photocopieur en 230V PH+N+T en attente sur PC 2x16A+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², y compris accessoires de pose et raccordement.

Circulation (attenante à l'escalier d'accès au R+1)

- Alimentation fontaine à eau en 230V PH+N+T en attente sur PC 2x16A+T par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², y compris accessoires de pose et raccordement.

Salle de réunion

- 2 alimentations en attente registres motorisés (Puissance électrique unitaire prévisionnelle 0,1 kW), en 230V PH+N+T par câbles type FR-N1X6G3 3G1,5 mm² en attente dans des boîtes de raccordement, y compris les accessoires de pose et de raccordement.
- Alimentation vidéoprojecteur en 230V PH+N+T en attente sur PC 2x16A+T au plafond par câble type FR-N1X6G3 3G2,5 mm², y compris accessoires de pose et raccordement.

Système de sécurité incendie

- Alimentation SSI en 230V PH+N+T par câble type CR1-C1 3G1,5 mm², y compris accessoires de pose et raccordement.

Liste des alimentations électriques spécifiques issues du TD Stock.

Salle de repos - Convivialité

- 2 alimentations en attente skydomes (Puissance électrique unitaire prévisionnelle 0,3 kW), en 230V PH+N+T par câbles type FR-N1X6G3 3G1,5 mm² en attente dans une boîte de raccordement, y compris les accessoires de pose et de raccordement.

Salle de danse

- Alimentations en attente panneaux rayonnants (**soit 15 unités**) (Puissance électrique unitaire prévisionnelle 0,6 kW), en 230V PH+N+T par câbles type FR-N1X6G3 3G1,5 mm² en attente dans des boîtes de raccordement, y compris les accessoires de pose et de raccordement.



5.9 Distribution sous goulotte

Dans les bureaux et la salle de réunion, le titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose de goulottes PVC blanche 3 compartiments permettant de distribuer les différentes prises de courant et RJ45 du local.

Le format de couvercle autoguidé est à clippage direct, pour plus de facilité de confort et de mise en œuvre.
Les goulottes seront livrées avec un film de protection du profilé

Des prises de courant 2x16A+T, orientées à 45°, seront intégrés dans le compartiment inférieur des goulottes.
Les dimensions des prises seront de 45x45 mm.

Le compartiment supérieur sera réservé aux passages des réseaux informatiques afin de limiter les risques d'arrachement ou de dégradation des cordons RJ45

Les prestations pour les prises RJ45 sont décrites dans le chapitre VDI du présent document.

Les descentes depuis le plafond jusqu'aux goulottes seront réalisées au moyen de goulottes verticales à 2 compartiments. Les jonctions entre les goulottes verticales et horizontales seront réalisées au moyen de tés ou autres accessoires assurant une finition soignée.

Les goulottes seront équipées comme suit :

- Compartiment du haut pour les prises RJ45
- Compartiment du milieu pour le cheminement des câbles courants faibles
- Compartiment du bas pour le cheminement des courants forts et les prises de courants.

Le titulaire doit également la pose, le câblage et le raccordement des prises de courant dans les goulottes, les accessoires de montage pour l'appareillage, les couvercles, les angles variables et les éléments de liaisons pour une finition parfaite ainsi que les accessoires de pose et de raccordement.
Les goulottes seront collées, tamponnées et visées.

Les longueurs de goulottes et les quantités de prises de courant sont à relever sur les plans joints au présent dossier.

5.10 Sèche-mains

Dans le cadre de la présente opération, le titulaire du présent doit l'ensemble des prestations et des fournitures nécessaires à la dépose et la repose des sèche-mains existants implantés dans les deux sanitaires en fonction des nouveaux aménagements, y compris les canalisations électriques.

5.11 Eclairage intérieur

5.11.1 Généralités

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement des luminaires nécessaires à l'éclairage de l'ensemble des locaux, notamment, les bureaux, le hall, les circulations, les escaliers, les locaux communs et les locaux techniques, y compris les accessoires et canalisations nécessaires.

Dans le cas d'appareils nécessitant des réglages, les prestations et matériels pour les effectuer sont également à la charge de l'entreprise.

Les luminaires seront conformes à la norme NF EN 60598.

Les indices de protection des appareils seront adaptés aux influences externes du local dans lequel ils sont installés.

Les quantités de luminaires figurant sur les plans seront vérifiées par l'entreprise et complétées le cas échéant afin d'obtenir les niveaux d'éclairement et les performances demandés dans le présent document.

Il est également rappelé à l'entreprise qu'elle est responsable de ces équipements et matériels jusqu'à la date de réception définitive des travaux. Par conséquent, elle devra l'ensemble des moyens nécessaires à la protection de ses ouvrages et plus particulièrement des appareils d'éclairage. Les films de protection présents sur les luminaires à la livraison seront retirés le plus tard possible. En tout état de cause, **les luminaires seront réceptionnés propres, sans rayure ou poussière.**



5.11.2 Niveaux de performance

Les niveaux d'éclairage et les performances à obtenir seront conformes à la norme NF EN 12464-1 de juillet 2021, au code du travail art. R4223, à la circulaire du 11 avril 1984, et aux préconisations figurant dans le chapitre 772.2.3 – « Eclairage » de la norme NF C15-100.

Sauf prescriptions particulières dans le présent document, les valeurs à prendre en compte dans les calculs d'éclairage sont les suivants :

L'ensemble des locaux :

- Facteur de maintenance : 0,8
- Facteurs de réflexion :
 - Plafonds : 80%
 - Murs : 70%
 - Sols : 30%

Les niveaux d'éclairage moyens (Niveau moy.) à obtenir, les valeurs maximums d'éblouissement (UGR), les facteurs minimums d'uniformité (Uo) et les indices de rendu des couleurs minimum (Ra) respecteront les spécifications suivantes :


Locaux	Hauteur de mesure (m)	Niveau moyen	UGR	Uo	Ra
Bureaux, bureaux à l'accueil et Salle de danse	0,80	500 lux	19	0,60	80
Accueil et Entrée	0,80	200 lux	22	0,40	40
Kitchenette	0,80	300 lux	22	0,40	80
Sanitaires	0,80	200 lux	25	0,40	80
Sas et Circulations	0,00	100 lux	22	0,40	40


5.11.3 Appareils d'éclairage (Hors chambres)


L'adjudicataire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement des appareils d'éclairage décrits ci-dessous.

Luminaire type 1	
Description	Photo à titre indicatif
Luminaire tubulaire DALI suspendu à flux dirigé Version Polycarbonate, flasque en INOX 304 Puissance : 40 W Flux lumineux : 5300 lm Efficacité lumineuse : 130 lm/W Indice de rendu des couleurs > 80 UGR < 19 Durée de vie : 60000 h	
Driver électronique	
Lampe LED	
Caractéristiques : Classe II	
Dimensions : Longueur : 1152 mm / Ø 75 mm	Indices de protection : IP69 – IK10
Modèle : ADDIS Opaline de chez CLAREO ou équivalent	
Localisation : <ul style="list-style-type: none">• Bureaux• Salle de réunion• Salle de danse	



Luminaire type 2		
Description		Photo à titre indicatif
Luminaire tubulaire suspendu à flux dirigé Corps en polycarbonate opale anti-UV Puissance :15 W Flux lumineux : 2030 lm Efficacité lumineuse : 134 lm/W Indice de rendu des couleurs > 80 UGR < 19 Durée de vie : 70000 h		
Driver électronique	Tension 220 à 240V / 50-60Hz	
Lampe LED	Température de couleur 4000 K	
Caractéristiques : Classe II		
Dimensions : Longueur : 1304 mm / Ø 70 mm	Indices de protection : IP69 – IK10	
Modèle : Tumo Led de chez SFEL ou équivalent		
Localisation : <ul style="list-style-type: none">• Bureaux• Escaliers		

Luminaire type 3		
Description		Photo à titre indicatif
Suspension décorative style industrielle dotée d'un câble textile de 3 mètres de long Douille porcelaine noire Abat-jour en émail finition noir brillant Culot E27 équipé d'une lampe LED 9W		
	Tension 220 à 240V / 50-60Hz	
Lampe LED E27 – 9W	Température de couleur 4000 K	
Caractéristiques : Classe I		
Dimensions : Ø 400 mm / Hauteur : 250 mm		
		Indices de protection : IP20
Modèle : Modèle ZANGRA de chez NEDGIS ou équivalent		
<u>Localisation :</u> <ul style="list-style-type: none">• Accueil• Entrée		

Luminaire type 4		
Description		
Luminaire Downlight encastré à LED (luminaire complet), Driver inclus, Puissance : 5,1 W – Angle de faisceau : 46° Flux lumineux : 415 lm Efficacité Lumineuse : 81 lm/W UGR ≤ 19 - ≤ 3 SDCM - CRI ≥ 90 Durée de vie : 50 0000 h – L85 Couleur et finition : Blanc ou noir (au choix de l'architecte)		
Driver électronique	Tension 220 à 240V / 50-60Hz	
Lampe LED	Température de couleur 4000 K	
Caractéristiques : Facteur de puissance 0,86 / Classe II		
Dimensions :	Ø 60 mm / Hauteur : 50 mm	
Indices de protection : IP44 front		
Modèle : SASSO 40 Round downlight de chez XAL		
Localisation :		
<ul style="list-style-type: none">• Sanitaires• Kitchenette		



5.11.4 Câblage et raccordements

Les câbles d'alimentation et de commande du réseau d'éclairage seront de type FR-N1X6G3, de section minimale 1,5mm². Leurs sections seront compatibles avec les limites imposées par les constructeurs proposés et la norme NFC 15-100 (dernière édition).

Ils chemineront dans des chemins de câbles et sous tubes IRL selon localisation.

Les dérivations seront réalisées dans des boîtes de raccordement IP55 correctement fixée à la maçonnerie ou sur chemins de câbles, par l'intermédiaire de bornes automatiques démontable type Wago ou équivalent. L'utilisation de borniers type « domino » n'est pas autorisé.

5.12 Eclairage de sécurité

5.12.1 Généralités

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement des équipements nécessaires aux installations d'éclairage de sécurité, y compris les canalisations électriques issues des tableaux concernés.

L'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes non permanents. Il sera réalisé conformément au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public au code du travail.

L'implantation des blocs secours sera à faire valider par le bureau de contrôle avant exécution.

Le choix des blocs secours respectera les influences externes des circulations, des dégagements et des locaux dans lesquels ils seront installés. Ils seront tous certifié AEAS L'entreprise devra fournir le procès-verbal de conformité pour chaque appareil.

Les quantités figurant sur les plans sont donnés à titre indicatif. Elles devront être vérifiées par l'entreprise et complétées si nécessaire sans supplément de prix afin de répondre aux réglementations concernant l'éclairage de sécurité.

Le choix des BAES respectera les influences externes des circulations, des dégagements et des locaux dans lesquels ils sont installés. Ils seront tous certifié AEAS. L'entreprise devra fournir le procès-verbal de conformité pour chaque appareil.

5.12.2 Eclairage d'évacuation

L'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur de l'établissement en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des dégagements, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de direction. Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus, ainsi qu'aux locaux d'une superficie supérieure à 300 m² en étage et en RDC et 100 m² en sous-sol.

L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement d'une longueur supérieure à 15 mètres, conduisant le public vers l'extérieur, sera assuré par au moins deux blocs autonomes. De plus, les blocs autonomes seront implantés de telle sorte que toute personne se dirigeant vers l'extérieur voit au moins une paroi éclairée directement par un des blocs. L'éclairage d'évacuation sera également à prévoir au droit des issues des locaux recevant plus de 20 personnes dans les locaux dépendant du code du travail, ainsi que dans les locaux à risques spécifiques.

Les éclairages d'évacuation seront implantés dans l'établissement et montés de sorte que leur mode de pose ne diminue pas notablement le flux des luminaires. Les foyers lumineux ne seront pas espacés de plus de 15 mètres et ils seront impérativement positionnés hors de portée du public à une hauteur minimum de 2,25m du sol fini.

Selon la destination du local dans lequel ils seront installés, les blocs autonomes posséderont les caractéristiques suivantes :

Nota :

Les photos ci-dessous sont données à titre indicatif.

Caractéristiques B.A.E.S. d'évacuation :

- B.A.E.S. 45 lumens – 1 heures
- Sources lumineuses à LEDs sans maintenance à très faible consommation
- Blocs équipés d'une patère de fixation débrochable à raccordement par bornes automatiques
- De qualité environnementale certifiés à l'Ecolabel NF Environnement et éligibles aux Certificats d'Economie



- d'Energie CEE.
- Batterie Ni-MH à faible impact sur l'environnement.
- Système de test automatique SATI connecté
- Fonctionnalité visibilité augmentée et balisage lumineux d'évacuation
- Equipé de pictogramme de signalisation visibles à 20 m, positionnables et recyclables.
- Bloc 100% Led
- Version en applique :
 - o Indices de protection : IP43 - IK07 – Classe II
 - o Consommation d'énergie (0,5 W)
 - o Dimensions approximatives : L 225 x l 125 x P 45 mm



- Version encastrée :
 - o Indices de protection : IP40 - IK04
 - o Dimensions approximatives : L 225 x l 125 x Ø 187 mm
 - o Consommation d'énergie (0,6 W)
- Alimentation 230 V~ - 50/60 Hz
- Mise au repos par télécommande SATI AutoDiag Connecté
- Installation : Montage apparent en applique ou encastré en plafond selon situation.



Nota : Lorsque la pose en applique au-dessus des portes n'est pas possible, es blocs autonomes seront de type encastré en plafond.

Localisation :

- Sas
- Accueil
- Entrée
- Circulations
- Sanitaires

5.12.3 Câblage et raccordements

Les câbles d'alimentation seront de type FR-N1X6G3, de section minimale 1,5mm². Leurs sections seront compatibles avec les limites imposées par les constructeurs proposés et la norme NFC 15-100 (dernière édition).

Le mode de pose sera le même que celui des luminaires.

Les dérivations seront réalisées dans des boîtes de raccordement IP55 correctement fixée à la maçonnerie ou sur chemins de câbles, par l'intermédiaire de bornes automatiques démontable type Wago ou équivalent. L'utilisation de borniers type « domino » n'est pas autorisé.



6. Prestations à réaliser en électricité courants faibles

6.1 Système de sécurité incendie

6.1.1 Généralités

L'établissement est équipé d'un système d'alarme incendie de catégorie E avec équipement d'alarme de type 3.

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires à la dépose et à la repose des équipements existants en fonction des nouveaux aménagements, y compris les adaptations de câbles nécessaires, la remise en service et essais de bon fonctionnement.

6.1.2 Bloc Autonome d'Alarme Sonore – Flash (BAAS-Flash)

Le titulaire du présent doit l'ensemble des prestations et des fournitures nécessaires à la dépose et la repose des BAAS existants alimentés depuis le secteur en 230V + T – 50Hz. Ils seront installés hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle. Ils seront installés de telle sorte que la diffusion du signal d'évacuation sera audible de tout point du bâtiment.

6.1.3 Déclencheur Manuel (DM)

Le titulaire du présent doit l'ensemble des prestations et des fournitures nécessaires à la dépose et la repose des déclencheurs manuels existants.

Ils seront implantés conformément à la réglementation, à proximité immédiate de chaque issue donnant sur l'extérieur.

L'axe des appareils sera situé à 1,20 m maximum du sol fini.

6.1.4 Scénario

Le principe de fonctionnement du SSI est inchangé.

6.1.5 Canalisations

Les canalisations entre les BAAS et les déclencheurs manuels seront en câble une paire 9/10e de couleur rouge de catégorie Cca-s2,d2,a2. Les canalisations entre les BAAS et BAAL seront en câble une paire 9/10e de couleur rouge de catégorie Cca-s2,d2,a2. Les alimentations des BAAS, BAAL et AES seront en câble 2x1,5 mm² de catégorie Cca-s2,d2,a2.

6.1.6 Essais, Mise en service et Formation

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des prestations nécessaires à la remise en service et aux essais de bon fonctionnement de l'installation, comprenant notamment les moyens en matériels et en personnel, ainsi que la production des documents techniques.

6.2 Précâblage VDI (Voix Données Image)

6.2.1 Généralités

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des prestations et des fournitures nécessaires à la réalisation d'un précâblage VDI banalisé de catégorie 6 classe EA dans l'établissement.

Le système de câblage Voix / Données / Images sera un câblage structuré blindé offrant des performances liaisons catégorie 6 « Classe EA » à 500 MHz conforme avec la norme ISO/IEC 11801 éd.2 Amendement 1 de février 2008.

Les différents composants du système seront conformes aux exigences électriques et dynamiques décrites dans les normes suivantes :

- ISO/IEC 11801 Classe E 2ème Edition Amendement 1
- EN 50173 Classe E 2ème Edition
- TIA/EIA 568-B.2-10
- IEEE 802.3 af pour le Power Ethernet



- IEEE 802.3 an (Protocole 10GBT sur paires torsadées symétriques)
- IEEE 802.3at pour 1000 Base T, Power Over Ethernet sur câble cuivre

Chaque liaison devra être testée en fréquence selon l'ISO/IEC 11801 classe EA (500 MHz) avec les testeurs adéquats munis d'une tête générique.

Le précâblage VDI sera issu de la baie informatique existante implantée dans le local dédié à cet effet au RDC.

Le pré câblage sera banalisé, reconfigurable et devra permettre la transmission des réseaux suivants :

- Informatique
- WIFI, DECT

Les liaisons entre les prises (Informatique/Téléphone) situées dans la baie et les prises RJ45 distribuées dans l'établissement seront réalisées par câbles à paires écrantées avec écran général de la série F/UTP-catégorie 6A, en 4 paires ou 2x4 paires torsadées de 100 Ohms. Les câbles de transmission de données seront conformes au Règlement Produits de Construction (CPR), de classe de réaction au feu Euroclasse Cca-s2,d2,a2 minimum, avec gaine LSZH (Low Smoke Zero Halogen).

Les câbles seront posés dans des chemins de câbles métallique réservés uniquement aux courants faibles pour les parcours en communs et sous conduits spécifiques isolants pour les parcours isolés, mis en œuvre selon les prescriptions à l'article du présent CCTP, y compris les saignées, rebouchages, percements, supports, accessoires de pose et de raccordement.

Des prises RJ45 seront réparties dans les différents espaces et locaux afin de répondre aux différents besoins d'exploitation et de fonctionnement.

Pour les appareils le nécessitant, le câblage supportera l'alimentation par le réseau type "Power Over Ethernet" (POE).

L'adjudicataire du présent lot est tenu de respecter une homogénéité constructeur pour l'ensemble des éléments composant le précâblage.

La fourniture, la pose et le raccordement des différents équipements composants le précâblage VDI sont à la charge du titulaire du présent lot.

Pour mémoire, la fourniture, la pose et le paramétrage des équipements actifs est à la charge du Maître d'Ouvrage, y compris l'autocommutateur et les postes téléphoniques.

6.2.2 Normes

Les normes applicables seront les suivantes :

- La norme ISO/IEC 11801 édition 2 Amendement 1 de février 2008.
- La norme européenne EN 55022 relatives à la CEM (Compatibilité Electro Magnétique) contre les sources parasites (les surtensions, les champs électriques et magnétiques, la foudre, les décharges électrostatiques) imposant pour les câbles et les cordons soit un écran général, soit une tresse par paire
- Le décret d'application de la directive 76/889 daté du 14/01/80, article L60 du code des postes et télécommunications
- La spécification américaine TSB 67 (câbles de distribution horizontale et verticale)
- Le projet de norme européenne EN 50174 (règles d'installation)
- Le projet de norme EN 50288-5-1 de juin 1999 (ACR à 100 Mhz>24 dB)
- La norme européenne EN 50167 (câbles de distribution horizontale)
- La norme européenne EN 50168 (cordons de brassage et de raccordement aux terminaux)
- La norme européenne EN 50169 (câbles de distribution verticale)
- La norme européenne EN 50173 (chaîne de liaison)

Nota : les quatre dernières normes européennes spécifient notamment que les gaines des câbles de distribution horizontale/verticale et des cordons de brassage et de raccordement doivent être LSZH (Low Smoke Zero Halogen) c'est-à-dire avec faible dégagement de fumée et zéro halogène.

6.2.3 Constitution des travaux

Les travaux et prestations à la charge du présent lot sont :

- L'adaptation de la baie existante au présent projet, y compris bandeaux U et connecteurs RJ45 catégorie 6



- classe EA.
- La fourniture, la pose et le raccordement de toutes les prises terminales de type RJ45 catégorie 6 classe EA répartis dans l'établissement suivant besoins.
- La fourniture, la pose et le raccordement des canalisations électriques entre la baie informatique et chaque prise terminale.
- La mise à la terre de la baie informatique et du précâblage VDI.
- La fourniture et la pose des chemins de câbles dédiés aux courants faibles (séparés de 30 cm par rapport aux chemins de câbles courants forts).
- Les percements, les saignées, les différents supports, les rebouchages et la reconstitution du degré coupe-feu.
- Le plan de câblage.
- Les repères et étiquetages de tout le matériel informatique et téléphonie.
- La mise en service et les essais.
- Les contrôles et recettes de l'installation.

Pour information, les travaux et prestations hors lot sont les suivants :

- La fourniture, la pose, le branchement et la mise en service des équipements informatiques (Ordinateurs, imprimantes, fax, etc...)
- La fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service des éléments actifs pour les installations informatiques (Serveurs, hubs, modems, switches, cartes réseaux, etc...)
- La fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service des installations téléphoniques (Autocommutateur, postes téléphoniques, etc...)
- La fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service des installations TV
- La fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service des installations WIFI et DECT

6.2.4 Baie informatique

La baie informatique existante sera conservée en lieu et place et adaptée aux besoins du projet.

Les connecteurs de panneaux de brassage seront de type RJ45 blindées certifiés de catégorie 6 classe EA avec reprise d'écran à 360° par tresse métallique. Ils seront montés sur des plastrons de couleur afin de dissocier les postes de distribution des ressources téléphoniques et de l'arrivée opérateur.

6.2.5 Prises RJ45 terminales

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des prestations nécessaires à la distribution des prises RJ45 dans l'établissement comprenant notamment :

- Les fournitures des prises individuelles et des postes de travail, y compris les accessoires nécessaires
- La pose des matériels et des équipements
- La fourniture, la pose et le raccordement des canalisations nécessaires à leurs alimentations.
- Les essais et recettes

Les connecteurs RJ45 des prises terminales seront de type RJ45 blindées certifiés de catégorie 6 EA pour réaliser un lien de classe EA avec reprise d'écran à 360° par tresse métallique.

Les prises RJ45 seront issues de la même marque et gamme que l'appareillage mis en œuvre dans le local concerné.

Les implantations définitives seront à faire valider par le Maître d'Ouvrage avant exécution.

Pour mémoire :

Chaque poste de travail bureau sera composé des équipements suivants :

- 2 prises de courant 2P+T 16A dites « réseau normal »
- 2 prises de courant 2P+T 16A dites « réseau dédié » de couleur rouge
- 2 prises RJ45

Les implantations définitives seront à faire valider par le Maître d'Ouvrage avant exécution.

6.2.6 Canalisations

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des câbles informatiques issus de la baie informatique, y compris les accessoires de pose et de raccordement.



Tous les câbles seront directs, des connecteurs situés dans la baie jusqu'aux connecteurs terminaux répartis dans l'établissement. La distance maximum des câbles requise pour la catégorie du précâblage sera respectée. Le titulaire doit également l'installation des boîtiers et prises RJ 45

La fourniture et pose des chemins de câbles, des fourreaux, des boîtiers et des prises nécessaires à la réalisation de l'installation de précâblage VDI est à la charge du présent lot.

Les passages sous fourreaux seront réalisés sous conduits ICA encastrés dans les murs, cloisons et plafonds, ou sous conduits ICTA noyés dans les ouvrages en béton selon situation. Chaque traversés de dalle, de mur ou de cloison sera réalisé sous fourreaux.

Toutes les saignées et leur rebouchage sont à la charge du présent lot, y compris la reconstitution du degré coupe-feu de l'élément traversé.

6.2.7 Repérage

Les liaisons seront repérées au tenant et à l'aboutissant de chaque câble.

Le repérage des câbles sera effectué à l'aide d'une étiquette autocollante ou d'un marquage à l'encre indélébile. Les prises terminales et les connecteurs des panneaux de brassage seront repérés à l'aide d'une étiquette.

Les types et principes de repérage mis en place seront soumis à l'**accord préalable de la Maîtrise d'Ouvrage**. Un repérage complet et précis des baies, des répartiteurs, des câbles, des connecteurs et des prises terminales devra être effectué.

Chaque repérage est constitué d'un support plastique de type PVC, fixé au câble par deux colliers ou par tout système équivalent. Le marquage est définitif et indélébile. **Le repérage manuscrit n'est pas autorisé.**

6.2.8 Mise à la terre

Suivant spécifications de mise en œuvre du constructeur, avec création d'un réseau de masse maillé reliant tous les éléments métalliques accessibles entre eux, via un Bus, tels que :

- Chemins de câbles courants faibles
- Goulottes métalliques
- Écran et blindage des câbles

Le bus sera raccordé au puit de terre du bâtiment.

6.2.9 Contrôle et recette de l'installation

Les contrôles et recettes sont à la charge du présent lot suivant la notice technique de câblage.

Contrôles visuels

Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.

Ils porteront sur les points suivants :

- Contrôler les références des composants installés
- Vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure à minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent)
- Vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran
- Vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition
- S'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation
- Pour chaque câble cuivre : longueur, affaiblissement, résistance de boucle et d'écran, bruit à basse, moyenne et haute fréquence, détection de court-circuit, isolement et dépairage, paradiaphonie, skew, affaiblissement de symétrie, télé diaphonie, return loss, continuité des paires et de l'écran, polarité, impédance, rapport signal sur bruit, connexion bien réalisée à chaque extrémité, mesure de terre.

L'ensemble des liaisons sera testé suivant les préconisations du constructeur et avant la recette.

Les tests seront effectués selon la norme ISO / CEI IS 11801 édition 2 en permanent link pour des liens de classe EA avec un testeur.



Recette cuivre

On procédera suivant la norme ISO/CEI 11 801 aux mesures de validation à 500 MHz.

Un contrôle des liaisons entre chaque point d'accès et le répartiteur sera effectué. Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- Sa longueur,
- Son affaiblissement,
- Sa paradiaphonie.
- Son atténuation
- Sa fréquence
- Les graphes en couleur correspondant

Il sera vérifié que :

- La continuité est assurée,
- L'isolement des conducteurs est respecté,
- La longueur ne dépasse pas la valeur maximum autorisée, soit 90 m,
- Le pairage est correctement effectué,
- L'identification sur le plan d'installation est conforme aux recommandations du constructeur,
- Les rayons de courbure des câbles respectent les valeurs annoncées dans le guide d'ingénierie,
- Le dénudage et le détorsadage sont conformes aux recommandations du constructeur de connectique,
- Le serrage des câbles est suffisamment efficace,
- L'étiquetage et le repérage sont réalisés,
- Le réseau de masse maillé est réalisé,
- Les chemins de câbles métalliques sont raccordés aux 2 extrémités un réseau de masse maillé,
- Les fermes et/ou châssis de répartition sont reliés à leurs 2 extrémités à la ceinture de masse de la pièce,
- La continuité métallique des fermes est réalisée,
- Les écrans des câbles sont raccordés à leurs 2 extrémités,
- La terre électrique et la "terre informatique" sont bien interconnectées.

Dossier recette

Le dossier de recette devra systématiquement comporter :

- Une copie du cahier des charges
- Le synoptique VDI
- La recette VDI.
- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions
- Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs
- La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées
- Les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence
- Un feuillet de test de mesure où apparaîtront :
 - La longueur du câble
 - Les valeurs d'atténuation de signal (affaiblissement linéique)
 - Les valeurs de bruit
 - Les mesures d'isolement
 - La paradiaphonie
 - La fréquence

6.2.10 Garantie

Dans le cadre de la mise en place d'une infrastructure de câblage ou le prestataire doit s'engager sur, non seulement la performance des éléments constitutifs du précâblage, mais également sur la fonctionnalité globale de l'architecture en fonctionnement, il est donc demandé au soumissionnaire d'apporter un niveau supérieur de garantie.

Plus précisément, il lui est demandé d'attester une certification complète de constructeur de système de précâblage, prouvant ainsi sa maîtrise des procédés de mise en œuvre, de gestion de projet de type précâblage.

Ce dernier, dûment agréé, apportera en collaboration directe avec le constructeur, un niveau de garantie sur l'ensemble des composants mais également sur l'aptitude du système de câblage à fonctionner dans les conditions précises de l'installation, aux conditions dictées conjointement par l'utilisateur, l'installateur et le prescripteur de la solution choisie.



Les clauses de garantie sont préalablement clairement définies en termes de responsabilité de chacune des parties et des niveaux d'intervention de chacun.

L'entreprise est, dès lors, en mesure de délivrer, via le constructeur, une garantie sur le bon fonctionnement de tous les réseaux cuivre existant et apparaissant, pendant 10 ans après l'installation.

6.3 Sonorisation

L'établissement est équipé d'un système de sonorisation. Dans le cadre de la présente opération, l'équipement central sera déplacé au niveau du nouvel accueil. Les haut-parleurs existants seront déposés et reposés en fonction des nouveaux aménagements.

Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires à la dépose et à la repose des équipements existants en fonction des nouveaux aménagements, y compris les canalisations électriques nécessaires, la remise en service et essais de bon fonctionnement.



7. Obligations de l'entreprise

7.1 Documents à remettre pour l'appel d'offres

L'entrepreneur joindra à l'appui de sa soumission :

- Un bordereau de prix détaillé **sur une photocopie du cadre de bordereau joint** en spécifiant les quantités de matériels utilisés. Les prix indiqués comprendront la fourniture et pose compris toutes sujétions. Ils seront hors taxes inclus tous les frais indiqués au cahier des clauses administratives particulières et ceux nécessaires aux respects du plan général de coordination de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.) ainsi que des installations et branchement de chantier.
- Une liste de références d'opérations équivalentes en technicité et montant accompagnée de certificats de capacité.
- Un certificat de qualification.
- Une **méthodologie détaillée** compte tenu des travaux effectués en milieu occupé et les moyens de mise en œuvre en personnel et matériel de l'entreprise qu'il mettra en place pour les travaux.
- Un cahier technique (ou liste détaillée) avec marque, type, référence des luminaires et matériels proposés.
- Un planning d'exécution des travaux.

Le présent descriptif définit le niveau de prestations et qualités. L'entrepreneur pourra proposer des marques différentes en variante seulement qu'à caractéristiques techniques, niveau de qualité et présentation équivalentes à celles préconisées.

En cas de divergence, les prescriptions du présent descriptif seront retenues.

7.2 Dispositions générales

L'entreprise désignée sera tenue de livrer les installations complètement achevées et en parfait état de fonctionnement.

Les ouvrages seront réalisés conformément aux Règles de l'Art et à l'ensemble des textes réglementaires en vigueur à la date de la signature des marchés sans pouvoir considérer comme limitatives pour cette fourniture les indications portées aux devis descriptifs, quantitatifs et plans.

Pour la remise de son offre, le soumissionnaire reconnaît avoir pris connaissance des travaux envisagés et de toutes les difficultés d'exécution. Par la signature du marché, l'entreprise attributaire prend l'entière responsabilité des installations dans le cadre d'un marché de réalisation.

Le matériel utilisé sera neuf et de premier choix. Il sera entreposé sur le chantier dans des conditions le mettant à l'abri de toute altération et sous la responsabilité de l'entreprise.

Un cahier regroupant les fiches techniques et commerciales de chacun des composants de l'installation sera soumis à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre avant tout démarrage de travaux.

7.3 Documents à remettre pendant les travaux

Les plans et schémas d'exécution de détail de chantier seront réalisés par l'entreprise adjudicataire des travaux.

Ils devront être transmis au maître d'œuvre, au Maître d'Ouvrage et en copie au bureau de contrôle et au coordinateur SSI missionnés par le Maître d'Ouvrage **avant** les travaux, pour validation. Ils comprendront :

- Les plans d'implantation avec repérage des circuits courants forts et réseaux courants faibles,
- Les schémas de câblage des tableaux électriques,
- Les schémas de principes réseaux, les synoptiques et carnets de câbles,
- Les notes de calculs diverses,
- Les plans de réservations,
- Les notices et documents de tous les appareillages accessoires et matériels fournis,
- Les plannings d'intervention sur des travaux spécifiques.

Les plans seront réalisés en version dwg sous logiciel AutoCAD (version 2007 minimum).



NOTA IMPORTANT : Aucune installation ne devra être réalisée avant l'agrément de ces documents par le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra remettre en cours de travaux, en repartant des plans et prescriptions du projet, les dessins de détails, schémas nécessaires à la fabrication et à la mise en œuvre des ouvrages qui lui incombent.

Les plans d'atelier et de chantier, relatifs aux méthodes de réalisation, aux ouvrages provisoires et aux moyens de chantier, ainsi que les plans de réservations sont à la charge de l'entreprise.

Ces éléments seront remis pour approbation au Maître d'œuvre, au coordinateur SSI et au contrôleur technique, au préalable des travaux.

En outre, les Entrepreneurs devront donner aux autres corps d'état, avec tous les renseignements nécessaires, les plans précis de leurs ouvrages.

L'Entrepreneur restera responsable de toutes les erreurs qu'il aurait pu commettre dans la préparation des dessins ou dans la mise en œuvre.

Avant la réception des travaux, l'Entrepreneur devra remettre à la Maîtrise d'œuvre et au Maître de l'Ouvrage :

- Les plans et synoptiques parfaitement à jour des installations techniques.
- Les plans DOE informatisés (compatibles AUTOCAD) des installations exécutées
- Les attestations d'essais de fonctionnement
- Les fiches d'autocontrôles.
- Les notices d'entretien et d'exploitation nécessaires à la bonne conduite des installations.
- Les carnets de câbles.
- Les notices techniques du matériel,
- Les certificats de conformité.
- Fiches techniques des équipements installés,
- Notes et calculs techniques,
- Les plans et documents de repérage des organes de commande,
- Les schémas des installations électriques du présent lot,

7.4 Garantie

En application des dispositions du code civil (loi n° 78.12 du 4 Janvier 1978), les périodes de garanties, à dater de la réception sont définies comme suit :

- Garantie de Parfait Achèvement. Article 1792.6 du Code Civil.
- D'une durée d'un an après la réception des travaux, la garantie de parfait achèvement est due par l'entrepreneur. Elle a pour objet la réparation des désordres signalés par le Maître d'ouvrage soit au moyen de réserves à la réception soit par notification écrite pour ceux relevés postérieurement.
- Garantie de Bon Fonctionnement. Article 1792.3 du Code Civil.
- D'une durée de deux ans après la réception des travaux, la Garantie de Bon Fonctionnement dénommée « Biennale » porte sur la réparation des désordres affectant les équipements dissociables du corps de l'ouvrage.
- Garantie décennale. Article 1792, 1792.2 et 2270 du Code civil.
- D'une durée de dix ans après la réception des travaux, la décennale garantit les dommages cachés à la réception et présentant un caractère de gravité susceptibles de mettre en cause la solidité, l'usage et la destination de l'ouvrage. Nul ne peut s'en exonérer par une clause contractuelle. L'impropriété peut concerner l'un des éléments constitutifs ou l'un des éléments d'équipement de l'ouvrage.

Ces garanties porteront sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction et de conception et sur le bon fonctionnement de l'ensemble des installations.

L'installateur s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais, toutes les pièces ou éléments reconnus défectueux de construction ou de conception. Pour chaque pièce remplacée ou modifiée, il sera alloué un délai de garantie supplémentaire de six mois. De plus, il restera responsable de tous les accidents matériels ou corporels qui pourraient être réclamés à la suite de ces accidents.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit, après un an de fonctionnement, de constater l'état du matériel, contradictoirement avec les services techniques de l'installateur, pour en vérifier l'usure. L'entreprise s'engage à remplacer tout matériau dont l'usure serait anormale.

Les appareils mécaniques et électriques assurant une fonction participant à la fonctionnalité de l'établissement, sont considérés comme des éléments d'équipement aux termes des articles 1792.2 et 1792.3 du code civil.

Cette disposition ne s'applique pas aux éléments de consommation courante comme les sources équipant les appareils d'éclairage.



8. Essais et réceptions des ouvrages

Lorsque les installations seront terminées, que les réglages et la mise sous tension auront été effectués par l'entrepreneur, il sera procédé aux essais et vérifications de conformité avec les prestations de son marché.

Si des discordances étaient constatées, les représentants du Maître d'Œuvre pourraient demander le remplacement du ou des matériaux qui ne répondraient pas à leur objet. Seules, les modifications demandées par écrit seront prises en considération. De plus, les dégradations causées aux autres corps d'état seront réparées par ceux-ci, aux frais de l'entreprise.

Pour ces essais, l'entreprise sera tenue de se faire représenter par un personnel compétent et de fournir tous les appareils nécessaires aux essais. Si ces conditions n'étaient pas remplies, l'organisme chargé d'effectuer la réception sera autorisé à facturer les déplacements complémentaires.

Si la réception ne peut être prononcée qu'avec des réserves, les installations pourront toutefois être mises en service sous la responsabilité de l'entrepreneur. La période de garantie débutera à la levée de toutes les réserves.

8.1 Responsabilité de l'entreprise adjudicataire

L'entrepreneur a la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements et de ses travaux, il garde cette responsabilité jusqu'à la réception. Cette responsabilité n'est en rien diminuée par le fait que ses approvisionnements ou travaux cessent d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il les fait figurer sur les demandes d'acompte. Cette responsabilité porte sur tous les dégâts que pourrait subir l'installation pendant qu'il en a la charge et quelle que soit la cause de ces dégâts qui seraient éventuellement causés par les conditions climatiques, vols, etc. L'entrepreneur est en outre pleinement responsable à l'égard des tiers de tous dommages matériels ou corporels susceptibles d'être provoqués par l'installation.

L'entrepreneur aura la responsabilité du nettoyage de son chantier. Les nettoyages devront être effectués par chaque entrepreneur, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, chaque fois qu'ils seront nécessaires. Chacun évacuera ses gravois hors du chantier. Chaque corporation est tenue de laisser les locaux ainsi que ses propres ouvrages dans un état tel que les corps d'état qui doivent lui succéder puissent exécuter leurs travaux dans les meilleures conditions et sans sujétion supplémentaire.

Si ces prescriptions ne sont pas respectées, les matériels, installations, matériaux, décombres et déchets non enlevés pourront, sur ordre du maître d'œuvre, être transportés d'office, suivant leur nature, soit en dépôt, soit aux décharges adaptées, aux frais, risques et périls de l'entrepreneur.

Le nettoyage final du terrain est à la charge du compte prorata.

L'Entrepreneur est responsable de l'installation jusqu'au jour de la prise en charge par le Maître d'Ouvrage.

8.2 Contrôle technique

En fin de travaux l'entreprise devra faire vérifier ses travaux par un organisme agréé et obtenir de celui-ci un rapport détaillé qui sera transmis au Maître d'Ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Le choix, la convocation et les honoraires de l'organisme de contrôle seront à la charge du Maître d'Ouvrage. Lors de la vérification, l'entrepreneur devra assister le contrôleur et le coordinateur SSI pendant toute la durée des vérifications et remédier immédiatement aux anomalies détectées.

La réception des installations ne pourra intervenir qu'au reçu des certificats de conformité, et après mise en service, essais et réglages des installations.

8.3 Prestation de sécurité

La sécurité des personnes et des biens dans le bâtiment devra être assurée en permanence.

Ces exigences sont stipulées dans le plan de prévention (permis au feu, sécurité des personnes et de celui de l'entreprise, matériel de première urgence, etc....).

Les Entreprises ont l'obligation de respecter la réglementation concernant l'hygiène et la sécurité sur le chantier.

Une mission sera, à ce titre confié par le Maître d'Ouvrage, à un Coordonnateur, en matière de sécurité et protection de la santé, conformément aux dispositions de la Loi du 31 Décembre 1993 et ses Décrets d'application 44.1159 du 26 Décembre 1994 et 45.543 du 04 Mai 1995.



Le plan général de coordination en matière de sécurité des prestations de la santé (P.G.C.S.P.S.) joint au DCE est un document contractuel. D'autre part en cours de chantier, l'Entreprise sera tenue, à ses frais, de se conformer aux instructions du coordonnateur SPS dans la limite de la réglementation en vigueur.

Des exigences sont également imposées quant au libre passage des accès et des circulations qui doivent être assurées de façon permanente et en toutes circonstances.