

# CFA MOULIN RABAUD BATIMENT B

Lot n°12

## ELECTRICITE CFO - CFA - SSI

**ARCHITECTE**  
LOUBET-MAURY ARCHITECTES ASSOCIES  
25 Boulevard Carnot  
78250 HARDRICOURT



**BUREAU D'ETUDES**  
Cabinet HORUS  
6 Ter, Avenue du Président Roosevelt  
19100 BRIVE LA GAILLARDE  
Tél : 05 19 07 35 17  
Mél : contact@cabinet-horus.fr



**BE STRUCTURE**  
SIGMA Ingénierie  
6, rue Chanoine Antoine Broquin  
19100 BRIVE LA GAILLARDE  
Tél : 05-55-88-37-28  
Mél : accueil@sigma-ing.com



### CCTP

Dossier	
Date	Jeudi 14 Novembre 2024
Phase	DCE
Indice	A

## Table des matières

12.1	CONDITIONS GENERALES.....	3
12.2	TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES .....	4
12.3	BASES DE CALCULS .....	5
12.4	MISE EN OEUVRE DES CANALISATIONS .....	8
12.5	ETUDES - PLANS - ESSAIS - DOE .....	10
12.6	TROUS-RESERVATIONS-REBOUCHAGES.....	12
12.7	ENVIRONNEMENT DU CHANTIER .....	14
12.8	DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE .....	15
12.9	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES .....	16
12.9.1	Consistance des travaux .....	16
12.9.2	Règlements - Normes - D.T.U. ....	19
12.9.3	Origine des installations.....	20
12.10	PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES .....	20
12.10.1	Charte de chantier propre .....	20
12.11	PREPARATION DE CHANTIER.....	21
12.12	DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ELECTRICITE.....	22
12.12.1	Réseau de terre .....	22
12.12.2	Livraison en énergie électrique.....	23
12.12.3	Tableau Général Basse Tension et armoires divisionnaires .....	25
12.12.4	Arrêts d'urgence .....	29
12.12.5	Appareillages .....	30
12.12.6	Appareils d'éclairage intérieur.....	32
12.12.7	Appareils d'éclairage extérieur .....	35
12.12.8	Distribution secondaire .....	36
12.12.9	Alimentations spécialisées .....	38
12.12.10	Éclairage de sécurité par blocs autonomes .....	40
12.12.11	Équipement d'alarme de type 4 .....	43
12.12.12	Pré-câblage VDI .....	47
12.13	DIVERS .....	51
12.13.1	BUREAU DE CONTROLE .....	51
12.13.2	DOE.....	51
12.14	OUVRAGES D'ELECTRICITE DU PARKING (PSE 1).....	51

12.14.1	Appareils d'éclairage extérieur .....	51
---------	---------------------------------------	----

## 12.1 CONDITIONS GENERALES

### 12.1.1 BUT

Le présent document a pour objet de définir le matériel et les conditions techniques d'exécution du lot Électricité - Courants Forts - Courants Faibles - SSI

### 12.1.2 QUALIFICATION

- attestations justifiant de la réalisation d'installations similaires en termes de complexité et de technicité
- agrément E2 - Classe 2 pour la partie Électricité
- agrément ORANGE pour la partie téléphonie
- attestation de formation sur les installations de précâblage VDI

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

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

### 12.1.3 CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les marchés étant traités à prix global et forfaitaire, les entrepreneurs devront vérifier sous leur entière responsabilité les documents, plans et renseignements divers qui leur seront communiqués au niveau du Dossier de Consultation. Ils devront prendre connaissance de l'ensemble du dossier « tous corps d'état » et des lieux. Ils ne pourront pas invoquer l'ignorance de ce dossier.

L'entrepreneur aura à sa charge les prestations et fournitures pour l'achèvement complet des ouvrages conformément aux règles de l'Art et cela sans qu'il puisse prétendre à aucune majoration de prix pour raison d'erreurs ou d'omissions dans les pièces du dossier.

Il appartient à l'entrepreneur du présent lot de prendre connaissance des plans et C.C.T.P. des autres corps d'état afin de pouvoir estimer les prestations lui incombant.

Ils seront tenus avant de remettre leur offre de se rendre compte sur plans et sur place des difficultés de réalisation.

### 12.1.4 DEFINITION DES VARIANTES

Se référer au Règlement de Consultation et au C.C.A.P.

### 12.1.5 DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION

En plus des pièces contractuelles définies dans le C.C.A.P., les entrepreneurs devront joindre à leur soumission les pièces techniques suivantes :

- le présent document approuvé et signé
- les caractéristiques fonctionnelles telles que : sections, intensité de court-circuit...
- la DPGF sera présentée obligatoirement selon le cadre du document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »
- la DPGF établie par le BET n'est donnée qu'à titre indicatif, il appartient à l'entreprise de la vérifier
- les procès-verbaux et fiches techniques des matériels (luminaires, équipements, etc.)
- dans son offre, l'entrepreneur devra obligatoirement préciser les marques et références des matériels proposés
- sans ces éléments, son offre pourra être considérée comme incomplète

Nota : dans l'hypothèse où l'entrepreneur propose dans son offre des appareils de marques différentes, les appareils seront techniquement équivalents en qualité, forme, encombrement, performances, caractéristiques et esthétiques. L'appréciation de l'équivalence appartient au Maître d'œuvre lors de l'analyse de l'offre.

C'est pourquoi l'entreprise devra impérativement joindre à son offre les fiches techniques détaillées des produits proposés. Il est rappelé que la mention « Idem » signifie même marque et même type.

### **12.1.6 MARQUE ET QUALITE DES MATERIELS**

Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf, de première qualité standard et facilement remplaçable dans des délais rapides. Tous les matériels faisant l'objet de normes ou d'agréments devront être conforme à ceux-ci. La conformité aux normes ou spécifications devra être garantie par la présence d'un certificat d'agrément et d'un procès-verbal d'essai. Les propositions des entreprises devront préciser exactement les marques des matériels. La réalisation des installations devra se faire avec les matériels prévus dans la proposition retenue.

Tout changement de matériel en cours d'exécution des travaux devra recevoir l'accord du Maître d'OEuvre / Maître d'Ouvrage.

Les marques ou références de matériels ou matériaux citées dans le document « Marque & type » sont précisés pour désigner les types d'appareils ou de matériaux recherchés.

Dans la mesure où les matériels ou matériaux proposés par l'entreprise sont techniquement et strictement équivalents, des variantes pourront être proposées. Cependant, dans l'intérêt d'une certaine normalisation et harmonie dans l'exécution de l'installation, le Maître d'Ouvrage peut exiger certaines marques et types d'appareils. La proposition d'autres marques que celles proposées lors de l'appel d'offre, devra alors être accompagnée d'une justification portant sur les performances et les références et si le Maître d'Ouvrage ou ses représentants le désirent, d'une présentation du matériel (échantillons, prototypes, catalogues) et d'essais de ces derniers.

Jusqu'à la réception de l'installation, l'Entrepreneur adjudicataire demeurera seul responsable des matériaux et matériels fournis et de leur conformité avec les prescriptions demandées.

## **12.2 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES**

### **12.2.1 Textes**

L'installation sera conforme aux circulaires, règlements et normes relatifs à la construction, et en particulier :

- le Code de la Construction et de l'Habitation
- normes UTE en général et plus particulièrement « les règles de l'art de l'installation électrique »
- Décret n°88-1056 du 14 novembre 1988 : protection des travailleurs par rapport aux risques électriques
- NF C 12-200 : textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP
- NF C 12-201 : textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP
- le décret 88-1056 du 14 novembre 1988 modifié
- l'arrêté du 06.10.78 modifié le 23.02.83 relatif à l'isolement acoustique des bâtiments contre les bruits extérieurs
- NF C 14-100 : installation de branchement basse tension
- les diverses prescriptions ENEDIS et guides pratiques édités par SéQuélec
- NF C 15-100 : installation électrique à basse tension
- UTE C 15-722 : installation d'alimentation de véhicules électriques rechargeables
- NF EN 62305 et UTE C 17-100 : protection contre la foudre
- NF C 17-200 : installation d'éclairage extérieur
- NF C 20-010 : classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)
- NF C 20-015 : degrés de protection procurés par les enveloppes contre les impacts Mécaniques (IK)
- NF C 20-030 : règles de sécurité relatives à la protection contre les chocs électriques
- NF C 32-101 : codification des conducteurs selon le système français
- NF C 32-102 : codification des conducteurs selon le système Comité européen de Normalisation
- NF C 48-150 : Blocs Autonomes d'Alarme Sonore d'évacuation d'urgence (BAAS)
- NF C 52-742 : luminaires classe III alimentés par des transformateurs très basse tension de sécurité (TBTS)

- NF EN 60-598 : luminaires - règles générales et généralités sur les essais
  - NF EN 1838 : éclairagisme - Eclairage de secours
  - NF EN 12193 : lumière et éclairage - Eclairage des installations sportives
  - NF EN 12464 : lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail
  - NF EN 12665 : termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage
  - NF EN 13032 : lumière et éclairage
  - NF EN 15193 : performance énergétique des bâtiments - Exigences énergétiques pour l'éclairage
  - NF C 71-100 : appareils d'éclairage
  - NF EN 54-1 : Systèmes de détection et d'alarme incendie
  - les recommandations techniques relatives à l'éclairage intérieur rédigé par l'Association Française de l'Eclairage
  - l'arrêté du 22.10.69 concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie
  - NRA : réglementation acoustique
  - la circulaire interministérielle n°DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité du cadre bâti
  - la brochure ORANGE "l'installation téléphonique intérieure" en vigueur
  - le guide « objectif fibre » concernant les installations d'un réseau en fibre optique dans les constructions neuves à usage d'habitation ou à usage mixte
  - accessibilité des ERP, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation
  - les guides techniques du CSTB relatif à la perméabilité à l'air
  - arrêté d'application de l'article R 111-14 du CCH du 16 décembre 2011 modifié par l'arrêté du 17 février 2012
  - loi de modernisation de l'économie d'août 2008
  - décret du 06 avril 2016 pour la gestion des comptages des énergies
  - arrêté du 13 juillet 2016 relatif à l'application des articles R. 111-14-2 à R. 111-14-8 du code de la construction et de l'habitation
  - décret n° 2016-968 du 13 juillet 2016 relatif aux installations dédiées à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables et aux infrastructures permettant le stationnement des vélos lors de la construction de bâtiments neufs
  - le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)
  - le Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG)
  - le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
  - les règles d'ENEDIS
  - les normes PROMOTELEC le cas échéant
  - les guides SEQUELEC en vigueur
  - instruction technique relative au contrôle de la continuité des communications radioélectriques dans les ERP et ERT
  - Les observations du rapport initial du bureau de contrôle en charge du présent dossier.
  - Les recommandations et le respect des observations émises dans le permis de construire
- Nota : la présente description ci-dessus n'est pas limitative, et toutes les normes et règlements en vigueur devront être respectés

## 12.3 BASES DE CALCULS

### 12.3.1 Remarques préliminaires et générales :

Les résultats de calcul figurant dans l'ensemble de ce document ne sont donnés qu'à titre indicatif. Le titulaire est tenu de faire tous les calculs requis pour ce projet et dans les Règles de l'Art.

#### Classement du bâtiment

- ERP de 5ème catégorie

- activité de type W
- NF S 61-930 : système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP
- l'arrêté du 25 juin 1980 modifié : règlement de sécurité des établissements recevant du public
- les articles GN 1 à GN14 : dispositions applicables à tous les établissements recevant du public
- Instruction technique relative au contrôle de la continuité des communications radioélectriques dans les ERP
- les articles GE, CO, AM, DF, CH, GZ, EL, EC, AS, GC, MS : dispositions générales
- les articles PE : Dispositions générales, règles techniques et règles complémentaires
- locaux recevant des travailleurs
- code du travail recodifié par ordonnance du 12 Mars 2017, rectifié par la loi du 21 Janvier 2008
- décrets 2008-243 et 2008-244
- arrêté du 05 août 1992 et la circulaire DRT 95-07 du 14 avril 1995
- décret N°X2011-1461 relatif à évacuation des personnes handicapées des lieux de travail en cas d'incendie

#### Puissances - Foisonnements

- détermine selon norme U.T.E. NF C 15.100 et D.T.U.
- Sections - Chute de tension - Protection des circuits
- calculées selon normes U.T.E. NF C 15.100 et NF C 14.100.

#### Indices de protection

Les matériels doivent être choisis en fonction des conditions d'influence externes des locaux ou des emplacements où ils seront installés (degrés IP) suivant la norme NFC 15.100 et en accord avec le bureau de contrôle. Les conditions de pose et d'alimentation de ces matériels seront aussi fonction des degrés IP.

- locaux sans risques particuliers IP 201
- locaux recevant du public IP 205 jusqu'à 2 m
- locaux humides IP 215 à l'écart des points d'eau / IP 235 à proximité des points d'eau
- locaux à risque 4x minimum

Les indices de protection seront à faire confirmer par le bureau de contrôle.

#### Éclairage

Données techniques concernant les éclairages des locaux techniques ou publics ou des recevant des travailleurs.

#### Éclairement

Pour chaque local, le nombre et le type d'appareil ont été déterminés afin d'assurer les niveaux d'éclairement ci-dessous au sol, après 500 heures de fonctionnement et une uniformité de 0,8.

- cheminements piétonniers extérieurs accessibles ..... 20 lux
- circulations horizontales ..... 100 lux
- circulations verticales ..... 150 lux
- hall d'entrée ..... 300 lux
- bureaux ..... 400 lux
- sanitaires ..... 200 lux
- rangement - stockage ..... 200 lux
- locaux techniques ..... 150 lux

Dans les bureaux, l'éclairement devra respecter les exigences suivantes :

- l'UGR des locaux dits techniques devra être inférieure à 25 (effet de réflexion)- l'UGR des sanitaires et circulations devra être inférieure à 22 (effet de réflexion)

- l'UGR des locaux devra être inférieure à 19 (effet de réflexion)

- l'UGR des bureaux devra être inférieure à 18 (effet de réflexion)

- les lampes mises en œuvre doivent respecter un indice de rendu de couleurs supérieur ou égal à 80 et une température de couleur supérieure ou égale à 3000 K (usage bureaux)

L'installation d'éclairage sera réalisée suivant les recommandations de l'Association Française de l'Eclairage (AFE) et

selon les normes européennes NF EN 12464-1, NF EN 62471 et NF X 35-103.

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

Les détecteurs de présence devront être obligatoirement à sécurité positive renforcée empêchant les halls, les circulations horizontales et verticales associés à cette détection d'être plongés dans l'obscurité.

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

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

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

#### Classement au feu

Tous les matériels installés dans les circulations devront satisfaire à l'essai au fil incandescent défini par la norme NFC 22.455 avec température de fil incandescent 850°C et temps d'extinction 5 secondes. Les luminaires devront être conformes à la norme NF EN 60598 et à la marque de conformité ENEC.

Lors des traversées de parois coupe-feu par des canalisations du présent lot, il sera apporté le plus grand soin au rebouchage des percements afin de rétablir le degré coupe-feu d'origine. Le rebouchage sera réalisé au plâtre ou en matériaux expansifs agréés.

#### Bases de calcul d'éclairage

- facteur de dépréciation : 1, 25

- facteur de réflexion : 5, 3, 1 pour les zones « techniques » ou 7, 5, 3 pour autres locaux

Dans le cas où l'entreprise propose le remplacement de la marque et du type d'appareil d'éclairage décrits dans le présent document, les prescriptions ci-dessus devront être respectées. Ces propositions de remplacement seront jointes en variante à l'offre de base et les notes de calcul justificatives seront impérativement jointes à l'offre.

#### Éclairage de sécurité

- conforme au règlement de sécurité

#### Réglementation thermique

- la réglementation thermique bâtiments existants : méthode de calcul Th-C-E Ex et règles Th-U, Th-I, & Th-S

#### Chauffage :

- température intérieure : + 20 °C

- température extérieure : - 8°C

#### Performance du bâtiment

Nous attirons l'attention des entreprises, et notamment pour les corps d'état d'isolation intérieur, d'étanchéité, de menuiseries extérieures, de cloisons sèches - isolation, de chauffage - ventilation et d'électricité, sur le fait que les mises en œuvre des matériels seront extrêmement exigeantes afin de réaliser une enveloppe très performante d'un point de vue thermique et d'étanchéité à l'air.

Avant tous travaux concernant l'enveloppe du bâtiment, tous les détails techniques d'exécution concernant celle-ci devront être fournis au maître d'ouvrage, maîtres d'œuvre et bureau de contrôle.

## 12.4 MISE EN OEUVRE DES CANALISATIONS

### 12.4.1 a / Principe de distribution

Les canalisations devront être conformes à la norme NF EN 50 086 qui définit les performances et les caractéristiques techniques s'appliquant sur les conduits et les accessoires montés, c'est à dire aux systèmes nécessaires pour réaliser une canalisation assurant une protection complète des conducteurs et des câbles. Elle concerne toute la distribution électrique.

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

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

- en enterré sous fourreaux
- en plafond (ou dans faux plafond) des circulations principales
- dans les gaines verticales qui leur sont réservées

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

#### IMPORTANT :

A partir des tableaux électriques, des baies VDI ou des systèmes courants faibles, la distribution sera réalisée :

- un cheminement sera créé pour tout parcours commun de plus de 4 câbles
- un toron de câble ne sera accepté que dans les parties cachées par un faux-plafond et sera, en tout état de cause, composé, au maximum, de 4 câbles
- tout passage de câbles visible à l'intérieure comportera un cheminement de type goulotte ou moulure
- les cheminements de type attache ne pourront être utilisés que sur les charpentes métalliques
- les cheminements métalliques de type chemin de câbles comporteront une liaison équipotentielle sur toute la longueur
- l'entrepreneur devra l'ensemble du système de fixation de ses cheminements depuis la dalle ou la charpente

### 12.4.2 b / Câbles de distribution principale

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

### 12.4.3 c / Câbles en attente

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

### 12.4.4 d / Canalisations enterrées et ou encastrées

#### En enterré

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

#### Enrobées dans béton

- sous conduit, type ICTL-3421 ou ICTA-3422 aiguillé, diamètre adapté au nombre de conducteurs :
- . de couleur bleue : courants forts



- . de couleur verte : courants faibles
- . de couleur marron : circuits dédiés

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

Dans vide de construction - dans cloisons

- sous conduit, type ICA-3321 aiguillé, diamètre adapté au nombre de conducteurs :

- . de couleur bleue : courants forts
- . de couleur verte : courants faibles
- . de couleur marron : circuits dédiés

La pose des canalisations s'effectuera selon les articles 529 (guides et règles) de la norme NF C 15-100. Les saignées pour passage des conduits seront de dimensions les plus réduites possibles et bourrées de laine minérale.

Le titulaire du présent lot devra transmettre ces besoins et les altimétries dès le mois de préparation au chantier pour l'ensemble des réservations

#### **12.4.5 e / Canalisations apparentes**

Réserves et stockage

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

Faux-plafond - Cheminement horizontal

- sous chemin de câbles décrit au paragraphe suivant

Cheminement vertical

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

Locaux techniques - combles - vide de construction

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

Autres locaux ou gaines techniques

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

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

#### **12.4.6 f / Canalisations extérieures**

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

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

#### **12.4.7 g / Canalisations extérieures enterrées**

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

Comme les câbles CR1 ne sont pas adaptés pour une pose en enterré (risque de condensation à l'intérieur de l'isolant, câble non résistant mécaniquement et câbles non immergeables), le titulaire du présent lot devra également prévoir pour le passage des câbles CR1 enterrés dans tranchées extérieures la mise en œuvre de ceux-ci sous tubes en polyéthylène haute densité, série adduction d'eau potable, type ACS noir à bandes bleues PN 12,5 bars, avec raccords étanches, y compris toutes sujétions.

## 12.5 ETUDES - PLANS - ESSAIS - DOE

### 12.5.1

La mission EXE est à la charge des entreprises. Cette mission comprendra :

- les études établies sur la base des normes et de la réglementation en vigueur
- les schémas général de distribution et bilan de puissance
- le tracé des chemins de câble
- les schémas électriques des tableaux
- l'établissement des plans d'exécution (implantation des équipements) et des détails
- les coupes nécessaires à la compréhension des ouvrages
- les synoptiques de distribution courants forts et faibles
- les notes de calcul d'éclairage

L'entrepreneur doit l'ensemble des Etudes et des Plans d'Atelier et de Chantier tels que définis par la loi MOP.

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

Les plans sont à élaborer avec soin en tenant compte des autres corps d'état ; ils apportent les informations nécessaires à la réalisation des installations et nécessaire à la compréhension avant réalisation, en précisant notamment :

- l'implantation des équipements en coordination avec les autres corps d'état et en fonction des équipements retenus, selon le cahier des charges
- l'implantation des équipements techniques dans les locaux techniques en fonction du choix de matériel, en indiquant : la situation côté des équipements en plans en coupes, si nécessaire, la définition des structures de supportage, les détails de mise en œuvre, la nomenclature détaillée dont marque et référence complètes
- les plans de réservations en tenant compte des réservations proposées par le Maître d'Œuvre (à modifier et compléter)
- le tracé des circuits terminaux, avec fourreaux, nature et section des conducteurs
- la définition des structures de supportage
- les plans de détail de chantier : support, accrochages, réservations, fourreaux
- les détails particuliers nécessaires à la compréhension
- la nomenclature détaillée des équipements dont marque et référence, en indiquant les caractéristiques des matériels

Les plans de réservation seront à établir par le présent lot, et à mettre au point ensuite en accord avec les autres lots concernés.

Les schémas sont à élaborer pour chaque répartiteur, armoire, coffret avec le matériel retenu indiquant le type et le réglage des protections, la nature et section des câbles et conducteurs, les plans de borniers, les plans de face avant, les détails de câblage de puissance et d'automatisme des coffrets, etc.

Les notes de calcul justifiant les performances et les dimensionnements (étude de sélectivité, chutes de tension, intensité des courants de court-circuit, niveaux d'éclairage, supportage des chemins de câbles principaux). La sélectivité doit être totale sur l'ensemble des installations. Le dimensionnement définitif des sections de câbles, conducteurs et protections sont à la charge du titulaire du présent lot. Un calcul d'éclairage devra être réalisé par l'entreprise et soumis au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle en phase de préparation de chantier.

L'ensemble de ces documents seront à soumettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, pour approbation.

Cette approbation ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière. Le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réservent le droit de demander les détails spécifiques.

Durant la période de réalisation des études, quelques réunions de conception seront tenues entre l'entreprise et le Maître d'œuvre dans les locaux du siège social de ce dernier. Ces réunions auront pour objectif de faire une

première analyse des documents en cours d'élaboration par l'entreprise et si besoin de préciser certaines données techniques.

Deux semaines au plus tard après la notification du marché, l'entrepreneur adressera en 1 exemplaire, la liste des plans et documents qu'il propose de réaliser pour satisfaire la demande ci-dessus : numéros, titres, dates de première diffusion. Ces indications seront complétées par les directives du coordonnateur OPC, le cas échéant.

Approbation des plans et documents par le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique :

- diffusion pour chaque plan et document d'un exemplaire papier, chaque diffusion comprend les plans et la liste des plans demandés ci-avant, stipulant pour chaque plan les différents indices soumis à l'approbation avec leurs dates de diffusion et la mention "approuvé" ou "approuvé avec remarques" ou "refusé",
  - tout plan refusé devra être soumis de nouveau, et ce, jusqu'à l'obtention de l'approbation,
  - tout plan approuvé avec remarques doit être modifié et soumis à nouvelle approbation
  - l'ensemble des plans et documents approuvés seront inclus Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE),
  - en aucun cas, l'approbation ne dégage la responsabilité de l'entrepreneur qui demeure pleine et entière
  - le respect du délai de travaux ne pourra être remis en cause du fait de difficultés rencontrées dans l'approbation des plans,
  - toute exécution de travaux sans accord préalable des plans correspondants pourra être refusée, à charge de l'entrepreneur, à ses frais, de procéder aux modifications demandées. C'est pourquoi, l'approbation des plans et documents par le Maître d'œuvre et l'organisme de contrôle devra être obtenue avant l'exécution des travaux.
- Un DOE provisoire au format papier et informatique est remis au Maître d'œuvre en un exemplaire au plus tard 2 semaines avant le jour des OPR. Le DOE définitif est remis au plus tard le jour de la réception après intégration des remarques formulées par le Maître d'œuvre.

Le nombre d'exemplaire du dossier des ouvrages exécutés est défini dans le C.C.A.P. ou à défaut sera de 3 exemplaires papier + 2 exemplaire numérique sur CD-ROM ou clé USB.

Le DOE devra obligatoirement respecter la présentation suivante :

#### 0/ Sommaire

##### 1/ Index des produits

- liste des produits détaillant les marques, références, fabricants et fournisseurs
- les teintes choisies des ouvrages ou matériels
- coordonnées des fabricants et fournisseurs
- les bons de garanties des appareils installés

##### 2/ Certification, Avis Techniques, Fiches techniques et PV des produits utilisés

- concernant la résistance au feu, l'acoustique, la thermique et toute autre obligation à remplir demandée par le présent CCTP
- spécifications particulières à chaque prestation

##### 3/ Notes de calcul / Rapport des différentes mesures réalisées / Fiches d'autocontrôle

- calcul d'éclairement
- chutes de tension, intensité de court-circuit, sélectivité

##### 5/ Notice de fonctionnement / d'utilisation de l'ensemble des ouvrages ou matériels

- notices de fonctionnement et d'exploitation (En français)
- notices d'entretien, maintenance (En français)
- fiches d'approbation du matériel
- fiches de sélection fabricant

##### 6/ Livret d'entretien et de maintenance à destination du futur exploitant

- les résultats des différents essais et réglages des installations
- la documentation et les notices techniques de tous les matériels installés
- le listing des moyens de surveillance et de comptage

- les prescriptions de maintenance et la périodicité des contrôles à effectuer de l'ensemble des ouvrages ou matériels
- les notices d'entretien des ouvrages concernant notamment les produits de nettoyages à employer ou à proscrire
- les coordonnées des fabricants et des fournisseurs
- les coordonnées du responsable de l'entreprise à contacter durant la période de garantie
- le rapport de vérification du bureau de contrôle
- le Procès-Verbal de Réception du coordonnateur SSI

#### 7/ Plans et documents graphiques

- les plans d'exécution conformes aux ouvrages exécutés. Chaque plan portera la mention "DOE"
- les plans de récolement des réseaux enterrés
- les schémas d'exécution conformes aux ouvrages exécutés

Tout élément manquant dans le D.O.E. fera l'objet de réserves à lever obligatoirement avant les opérations préalables à la réception. Cette prestation fera l'objet d'une retenue de 5 % du montant du marché tant qu'elle ne sera pas satisfaite.

## 12.6 TROUS-RESERVATIONS-REBOUCHAGES

Les entrepreneurs auront la responsabilité de l'exécution de tous les percements, passages, trous, réservations, scellements, rebouchages, incorporations etc... nécessaires à la complète et parfaite finition des ouvrages. Dans tous les ouvrages verticaux et horizontaux, ainsi que dans tous les éléments préfabriqués le cas échéant, tous les percements, passages, trous, gaines etc... devront être réservés à la fabrication par l'entrepreneur, les refouillements, percements et autres prestations du même type étant formellement interdits sauf prescriptions particulières du présent C.C.T.P.

En conséquence les entrepreneurs des corps d'état secondaires devront, en temps utile, prendre toutes dispositions afin de faire prévoir à la préfabrication toutes les réservations ou autres nécessaires à la bonne exécution de leurs ouvrages, à partir des plans d'exécution.

Chaque entrepreneur de chaque lot concerné devra se mettre en rapport avec l'entreprise en charge du gros œuvre, du bardage extérieur et/ou de la couverture afin d'établir les percements et réservations qui devront être réalisés lors de la construction du bâtiment de la chaufferie.

Les percements et réservations ainsi que le rebouchage si ils sont prévus au juste plan durant la phase d'étude d'exécution seront à la charge de l'entreprise en charge du gros œuvre.

Néanmoins si une réservation ou un perçement a été mal prévu par l'entreprise de second œuvre le nouveau perçement ainsi que le rebouchage seront réalisés à ses propres frais.

### 12.6.1 TROUS ET RESERVATIONS DANS LES OUVRAGES DE STRUCTURE :

Les trous et réservations dans les ouvrages de structures seront impérativement réalisés par l'entrepreneur à qui incombe la réalisation de ces ouvrages de structures, pour le compte des entreprises demandeuses.

Les entrepreneurs des différents corps d'état devront remettre, avant une date limite fixée par le Maître d'œuvre en accord avec l'entrepreneur réalisant les structures et portée à la connaissance de tous, les plans des trous, passages, réservations, niches, trémies etc...ces plans comporteront tous les renseignements de cotations nécessaires à une parfaite compréhension.

Les mêmes ouvrages réalisés après coup seront réalisés par l'entrepreneur en charge de ces structures mais aux frais de l'entrepreneur intéressé et défaillant.

### 12.6.2 TROUS ET RESERVATIONS DANS LES OUVRAGES DE MACONNERIE :

Les trous, réservations, passages, niches ou trémies, dans les ouvrages en maçonnerie sont à la charge de l'entrepreneur intéressé à moins qu'une indication claire (plans etc..) n'ait été fournie en temps utile.

### **12.6.3 TROUS ET RESERVATIONS DANS LES CLOISONS :**

Les trous, réservations, saignées et autres dans les cloisons sont à la charge de chaque corps d'état. Ils devront être réalisés avec un matériel adapté et approprié au type de la cloison en prenant toutes les précautions d'usage pour garantir la pérennité et la bonne finition de l'ouvrage. Ils seront exécutés avec soin et leurs dimensions devront être celles strictement nécessaires.

Dans le cas de percements dans des éléments porteurs soumis à des contraintes importantes l'entrepreneur devra obtenir l'accord du Maître d'œuvre et de l'entrepreneur ayant réalisé l'ouvrage avant d'exécuter les percements

### **12.6.4 TROUS ET RESERVATIONS A LA PREFABRICATION :**

Tous les entrepreneurs dont l'exécution des ouvrages nécessitent des passages, gaines, trous, réservations ou mise en place d'incorporations dans des éléments préfabriqués en usine par un corps de métier, établiront des plans de réservation et de positionnement donnant les implantations, dimensions et autres indications utiles concernant ces réservations, à partir des plans d'exécution de ces ouvrages préfabriqués. Ces plans seront transmis en nombre suffisant au Maître d'œuvre qui assure la coordination du chantier pour accord et transmission à l'entrepreneur de préfabrication.

L'entrepreneur sera tenu de prévoir à la préfabrication toutes les réservations ou implantations nécessaires à la bonne exécution des ouvrages des autres corps d'état, conformément aux plans remis.

Tous les passages, gaines, trous etc.... qui n'auraient pas été réservés lors de la préfabrication seront obligatoirement exécutés, dans la mesure du techniquement possible, par le lot pré fabricant à la charge des entreprises défilantes.

### **12.6.5 TRANCHEES ET SAIGNEES DANS LES MACONNERIES :**

Même prescriptions que pour les trous, percements et réservation dans les ouvrages de maçonneries.

Dans les cloisons minces, les saignées et tranchées ne devront jamais avoir une profondeur supérieure à la demi-épaisseur de la cloison brute.

Dans le cas de cloisons en matériaux creux, les saignées et tranchées ne devront jamais pénétrer dans la paroi opposée à la saignée ou tranchée.

### **12.6.6 SCHELLEMENTS :**

Les scellements devront avoir une profondeur déterminée en fonction des efforts qu'ils auront à supporter compte tenu de l'épaisseur de l'ouvrage dans lequel doit se faire le scellement.

Dans le cas général, les scellements se feront au mortier de ciment & sable fin. Les cales en bois dans les scellements sont interdites.

Dans le cas de scellements dans les parois extérieures en matériaux isolants, le scellement devra être réalisé avec des matériaux identiques évitant les ponts thermiques.

Dans les éléments montés au plâtre et ceux enduits au plâtre, les scellements se feront au plâtre.

Les scellements seront toujours arasés de 0.010 ml environ en retrait du nu fini Gros-Œuvre de réserver l'épaisseur nécessaire pour le raccord.

### **12.6.7 REBOUCHAGE :**

Mêmes prescriptions que ci-dessus pour les scellements en ce qui concerne la nature des matériaux à employer et l'arasement. Il pourra être nécessaire, dans certains cas, d'utiliser des produits d'accrochage pour permettre une bonne finition.

#### **12.6.8 RACCORDS :**

Les raccords seront toujours réalisés en matériau strictement de même nature que le parement concerné.

La finition des raccords devra être parfaite, leur arasement strictement au même nu que le support et aucune marque de reprise ne devra être visible sur l'ouvrage fini.

## **12.7 ENVIRONNEMENT DU CHANTIER**

#### **12.7.1 HYGIENE ET SECURITE :**

Chaque entrepreneur prendra les dispositions réglementaires pour protéger les travailleurs pour les ouvrages les concernant.

Pour cela, il respectera les mesures générales de prévention applicables à la profession du bâtiment, notamment :

- le décret du 8 janvier 1965
- la législation sur les produits et substances dangereuses
- les prescriptions relatives aux équipements de travail et moyens de protection

De plus, les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre les dispositions qui s'imposent afin de respecter la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et le décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 relatifs à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

Les règles d'hygiène et sécurité des travailleurs seront conformes au code du travail, 4ème partie : Santé et sécurité au travail (partie Législative créé par Ordonnance n° 2007-329 du 12 mars 2007, partie Réglementaire créé par Décret n°2008-244 du 7 mars 2008) modifiées et complétées. Ils devront en particulier prendre connaissance et tenir compte du Plan Général de Coordination et du poste « installation de chantier », selon référence du PGC, et éclairage et prises de courant provisoires du chantier selon PGC.

#### **12.7.2 NETTOYAGE :**

Chaque entreprise aura à sa charge l'évacuation de ses gravats ainsi que le nettoyage du chantier après son passage.

A chaque fin de journée, les entreprises devront effectuer un nettoyage de la zone où elles interviendront : les lieux devront être exempts de tous gravats ou déchets.

Si des gravats n'étaient pas évacués en fin de journée, ceux-ci seront évacués par un tiers et facturés à l'entreprise concernée. Si ces gravats proviennent d'entreprises non déterminées, la facture sera portée sur le compte prorata.

#### **12.7.3 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DE LA CONSTRUCTION**

Dans le cadre de la recherche des performances énergétiques du bâtiment, nous attirons l'attention des entreprises, et notamment des corps d'état réalisant l'enveloppe extérieure, sur le fait que cette contrainte entraînera une mise en œuvre exigeante, ceci afin de réaliser une enveloppe très performante d'un point de vue thermique et d'étanchéité à l'air. Avant tous travaux concernant l'enveloppe du bâtiment, tous les détails techniques d'exécution relatifs à celle-ci devront être fournis aux maîtres d'ouvrage, maître d'œuvre et bureau de contrôle pour validation. Une étanchéité par joint silicone sera exigée en périphérie des passages de câble et des prises au niveau de l'enveloppe.

De plus, le titulaire du présent lot devra respecter toutes les dispositions afin d'obtenir un bon niveau acoustique. L'étanchéité à l'air est l'affaire de tous, de ce fait, chaque entreprise devra faire le nécessaire pour assurer les meilleures performances possibles pour l'ensemble du projet. L'entreprise titulaire de la membrane et/ou des enduits d'étanchéité devra assurer la continuité avec les autres lots en interface de l'étanchéité à l'air réalisé et pour ce faire, se mettre en étroite collaboration avec les menuisiers intérieurs et extérieurs, couvreur, électriciens, plombier et chauffagiste

Si une dégradation trop importante est constatée en fin de chantier ou lors d'un test final, les entreprises ayant dégradé l'étanchéité à l'air devront assurer à leurs frais la réparation des dégâts.

#### 12.7.4 CONTRAINTES ACOUSTIQUES

Le titulaire du présent lot devra respecter toutes les dispositions afin d'obtenir un bon niveau acoustique.

Les plans d'atelier et de chantier devront être communiqués pour avis au bureau d'études acoustiques.

Principales contraintes :

- les chemins de câbles ne devront pas créer de pont phonique entre leurs supports et des éléments désolidarisés
- les chemins de câbles ne traverseront pas des parois, ils s'arrêteront à environ 10 cm de la paroi franchi quelle que soit sa nature, y compris planchers et dalles. Seuls les câbles pénétreront dans la réservation qui sera correctement rebouchée.
- passage des câbles sous fourreaux
- les ballasts des luminaires fluorescents devront être électronique ou électromagnétique à faibles pertes
- la distribution en plafonds avec des passage entre locaux ne devront pas dégrader l'acoustique entre ces espaces
- l'encastrement de 2 boîtiers ou autres appareils en vis à vis, de part et d'autre d'une cloison séparative de locaux est interdit, ils devront être décalés d'au moins 30 cm
- l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que ses installations ne créent pas une gêne au voisinage interne et externe du bâtiment
- rebouchage acoustique soigneux de toutes les traversées de parois et de planchers

### 12.8 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE

#### 12.8.1 CARACTÉRISTIQUES GENERALES DE L'INSTALLATION

Origine de l'installation Courants Forts :

- Le bâtiment sera alimenté depuis un comptage de type puissance limité mise en place par le concessionnaire
- Le concessionnaire aura à sa charge la modifications des comptages actuel.

Origine de l'installation Courants Faibles :

- Une baie informatique est présente dans l'atelier , elle sera modifiée pour le projet

Caractéristiques du réseau :

- 230/400 volts - 50 Hz
- Régime de neutre TT avec protection différentielle sélective et verticale, coupure au premier défaut

Répartition des circuits :

Les installations électriques des locaux accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles alimentant les locaux où le public n'a pas accès.

L'indépendance doit être réalisée pour les protections contre les surintensités et les protections contre les contacts indirects. L'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes doit être assuré par deux circuits distincts au moins protégés sélectivement contre les surintensités et contre les défauts à la terre et suivant des parcours différents.

D'une manière générale, la lumière, les prises de courant et la force motrice seront distribuées par des circuits et des canalisations séparées. L'équilibrage des circuits sur chaque phase devra être réalisé.

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 ».

Dans tout local pouvant recevoir plus de cinquante personnes, l'installation d'éclairage normal doit être conçue de façon que la défaillance d'un élément constitutif n'ait pas pour effet de priver intégralement ce local d'éclairage normal.

En outre, un tel local ne doit pas pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir de dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées. De ce fait, dans les dégagements et dans les locaux > à 50 personnes, une partie des commandes de l'éclairage normal devra être inaccessible au public.

D'une manière générale, la lumière, les prises de courant et la force motrice seront distribuées par des circuits et des canalisations séparées.

Chute de tension :

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

- 3 pour cent pour l'éclairage
- 5 pour cent pour la force motrice et les usages divers

Prestations réalisées par ENEDIS ou le syndicat d'électrification :

- Une modification des comptages actuel et mise en place de nouveaux comptage (2)

## **12.8.2 TRAVAUX DE DEPOSE**

Les entrepreneurs doivent impérativement se rendre sur site afin d'apprécier la difficulté des travaux.

Il appartient aux entreprises de vérifier les équipements existants concernés par les travaux. En aucun cas, en cas d'oubli, l'entreprise ne pourra invoquer la demande de travaux supplémentaires.

Après avoir effectué un repérage précis, le titulaire du présent lot aura à sa charge la mise hors tension, la déconnexion et la dépose de toutes les éventuelles installations électriques courant fort et faible existantes à l'extérieur ou à l'intérieur du bâtiment.

## **12.9 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES**

### **12.9.1 Consistance des travaux**

#### **12.9.1.1 *Ouvrages prévus***

L'entreprise titulaire du présent lot devra au titre du programme l'exécution en base des travaux suivants :

- Installation de chantier
- Dépose de l'installation existante
- Suppression de coffret divisionnaire
- Travaux préliminaires
- Réseau de terre
- Livraison en énergie électrique
- Création de coffrets électrique
- Distribution principale
- Distribution secondaires
- Appareils d'éclairage
- Appareillage
- Alimentations spécialisées
- Arrêts d'urgence
- Éclairage de sécurité
- Système de sécurité incendie
- Précâblage VDI

#### **12.9.1.2 *Ouvrages exclus***

Les travaux ou prestations désignés ci-dessous ne sont pas prévus dans le présent programme de travaux, comme convenu avec le Maître d'Ouvrage :



- la mise en œuvre d'équipement de vidéosurveillance
- la mise en œuvre d'équipement de sonorisation
- l'installation d'une centrale d'alarme effraction, compris détecteurs et filerie
- la mise en place d'onduleurs
- la remise en état du matériel de distribution des signaux de télévision.
- les équipements actifs de la distribution informatique
- la reprise et / ou la mise aux normes des installations existantes dans les locaux hors programme.
- les éléments de communication interne, autocommutateur, postes, bornes WIFI / DECT
- Divers :
- l'électricité pour les essais,

### **12.9.1.2.1 LIMITES DES PRESTATIONS**

#### Travaux de maçonnerie et terrassement

##### Sont exclus au présent lot

- les percements et trémies dans les parois créées sous réserve que les plans de réservations aient été donnés pendant la période de préparation de chantier selon les clauses du CCAP
- la mise en œuvre des ouvrages extérieurs (tranchées, fourreaux, grillage de signalisation, ...) ; l'entrepreneur communiquera les positionnements à l'entreprise de Gros-Œuvre - VRD
- les chambres des tirages pour les réseaux courants forts et faibles

##### Sont dus au présent lot

- les percements et trémies dans les parois béton pour lesquels les plans de réservation n'auraient pas été remis, ceux qui l'auraient été mais avec des erreurs d'implantation ou de dimensions
- toutes sujétions conséquentes à ces oublis ou erreurs
- tous les percements dans les murs et planchers existants
- tous les rebouchages et raccords (y compris dans gaine technique et cloison coupe-feu)
- les protections mécaniques particulières aux canalisations mises en place aux traversées de murs ou planchers
- toutes les pénétrations à l'intérieur des bâtiments
- la vérification de la mise en œuvre des ouvrages extérieurs (tranchées, fourreaux, grillage de signalisation, ...)

#### b) - Travaux couverture/ étanchéité

##### Sont exclus au présent lot

- les percements dans les toitures ainsi que les raccords d'étanchéité
- les chevêtres nécessaires à la réalisation des ouvrages

##### Sont dus au présent lot

- les pièces d'adaptation à la toiture
- les plans de percements et de réservations

#### c) - Travaux de serrurerie ou menuiserie

##### Sont exclus au présent lot

- tous les systèmes électromagnétiques (ventouses ou les gâches des portes gérées, etc.)
- tous les motorisations des volets roulants ou brises soleil électriques
- les pré-cadres pour intégration des lecteurs du contrôle d'accès et de visiophone

Sont dus au présent lot

- toutes les alimentations et raccordements des systèmes électromagnétiques (ventouses ou les gâches des portes gérées, etc.)
- toutes les commandes des volets roulants ou brises soleil électriques
- tous les supports nécessaires à la mise en œuvre des ouvrages du présent lot

d) - Travaux de plâtrerie

Sont exclus au présent lot

- les percements et trémies dans les parois créées sous réserve que les plans de réservations aient été donnés pendant la période de préparation de chantier selon les clauses du CCAP
- les habillages, les coffres et les gaines techniques

Sont dus au présent lot

- les percements et trémies dans les parois pour lesquels les plans de réservation n'auraient pas été remis, ceux qui l'auraient été mais avec des erreurs d'implantation ou de dimensions
- toutes sujétions conséquentes à ces oublis ou erreurs
- tous les percements dans les parois existantes
- tous les rebouchages et raccords (y compris dans gaine technique et cloison coupe-feu)
- les protections mécaniques particulières aux canalisations qui seront mises en place aux traversées de parois
- toutes les rainures, saignées et rebouchage pour l'encastrement des conduits dans les cloisons non porteuses selon article 529 de la norme NF C 15.100, ainsi que le DTU 70.1

e) - Travaux de peinture

Est exclue au présent lot

- la peinture définitive des installations

Est due au présent lot

- la protection antirouille sur toutes les parties ferreuses non traitées

f) - Plans et pièces écrites

Sont dus au présent lot

- les plans de réservations des trous et trémies dans les murs et planchers créés
- la vérification et les modifications des plans déjà dressés par l'ingénieur conseil en fonction du matériel proposé
- les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier et aux variantes
- les plans de détail qui seraient nécessaires à l'exécution des ouvrages et à la coordination avec les autres lots (Plomberie - Sanitaire - Ventilation)
- les plans et notices de fonctionnement nécessaires pour l'exploitation des installations, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre
- les dossiers des ouvrages exécutés (plans et pièces écrites)

- l'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité
- le quantitatif : les entreprises en sont responsables, celui établi par le BET n'est communiqué qu'à titre indicatif, de plus il devra être présenté dans l'ordre du descriptif
- les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC (Agence Qualité Construction)
- le présent document approuvé et signé
- les plans d'encombrement des tableaux électriques, plans de filerie avec borniers, les schémas des armoires électriques avec le matériel proposé, les plans de repérages des chemins de câbles principaux avec implantation de boîtes de dérivation (en 2 exemplaires sur plans architecte à jour)

### **12.9.2 Règlements - Normes - D.T.U.**

L'étude et l'exécution tiennent compte des stipulations, des règlements, des normes, des documents techniques unifiés (D.T.U.), des avis techniques, des assurances spécifiques par produit, etc. en vigueur à la date de remise de l'offre, ainsi que les règles de l'Art.

Si en cours de chantier, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devra en avertir le Maître d'Œuvre, et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme.

#### **Documents réglementaires à caractère général**

Les entrepreneurs devront toujours respecter dans l'exécution de leurs travaux ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires, dont notamment les suivants :

- réglementation sécurité incendie ;
- décrets relatifs aux exigences de performance énergétique et environnementale des bâtiments (RT 2012 / RE2020)
- textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers ;
- textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement ;
- textes concernant la limitation des bruits de chantier ;
- législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main-d'œuvre ;
- règlements municipaux et / ou de police relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier ;
- tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la construction, à l'urbanisme, à la sécurité, etc.
- Code du travail
- Recommandations de l' A.F.E. concernant l'éclairage intérieur
- Règles sanitaires départementales (règles type du 09.08.1978 et ses mises à jour)
- Règles de l'Art de la profession
- Avis techniques du C.S.T.B.
- Réglementations professionnelles
- Notices et recommandations des fabricants
- Arrêté du permis de construire de l'établissement et la notice de sécurité.
- Documents Techniques Unifiés en vigueur dans la profession
- Le Code de la Construction et de l'Habitation (articles R 123-1 à R 123-55)
- D'une manière générale toute norme et règlement applicable au jour de la consultation
- Tous autres documents rendus obligatoires par les assureurs pour la prise en garantie décennale des ouvrages ;

Nota : La liste des documents énumérés ci-dessus n'est pas exhaustive. En particulier, toutes les instructions et règles émanant de services ou organismes officiels font partie des documents à prendre en considération.

### **12.9.3 Origine des installations**

#### **12.9.3.1 Électricité**

Les installations électriques auront pour origine un comptage créé par le concessionnaire.

- Abonnement : Tarif bleu
- Régime du neutre : TT
- Courant de court-circuit : à définir.

#### **12.9.3.2 VDI**

Le câblage informatique sera réalisé depuis une baie informatique située dans l'atelier (une connexion fibre est existante) .

## **12.10 PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES**

### **12.10.1 Charte de chantier propre**

Les chantiers s'intègrent dans le respect d'une charte de chantier propre.

Cette charte définit les attentes et les recommandations de la maîtrise d'ouvrage quant au déroulement du chantier. Elle vise à optimiser la qualité environnementale des chantiers en minimisant les nuisances subies par les riverains, les dégradations sur le domaine public ainsi que sur l'environnement. Elle garantit également les obligations liées à l'hygiène et à la sécurité des chantiers et fixe les engagements des acteurs de l'opération en termes de gestion du projet et de travail partenariat. L'entreprise devra respecter la charte de chantier propre jointe à la consultation. Afin de prolonger en chantier la démarche initiée en conception, il est demandé aux entreprises de se référer strictement à la charte de chantier propre jointe au DCE. Cette charte récapitule toutes les exigences à prendre en compte en phase chantier, elle doit être connue, signée et respectée de toutes les entreprises. Il est demandé pour chaque lot, préalablement au démarrage du chantier, d'identifier les déchets qui seront produits en les classant par type (DD, DI, DIB, emballages) et d'estimer les quantités qui seront produites.

#### **12.10.1.1 Gestion des déchets :**

##### **1 Préparation du chantier**

L'entreprise doit avoir une réflexion sur la gestion des déchets préalablement au commencement des travaux :

- mettre en œuvre des procédures pour réduire la production de déchets sur le site (Calepinage, moins de déchets d'emballages, mode de réservation...),
- estimer la quantité de déchets qui seront produits dans le cadre du chantier, etc.

Un dispositif de tri et de collecte des déchets produits par le fonctionnement du chantier doit être mis en place

##### **2 Gestion du chantier**

Dès la fin du chantier, les entreprises veillent à :

o l'enlèvement de tous les matériaux, gravats, panneaux d'identification, au parfait nettoyage de l'ensemble du chantier et des installations annexes y compris la remise des terrains mis à disposition,

o l'enlèvement de toute la signalisation temporaire et du balisage des éventuelles déviations de chantier.  
Les entreprises nettoient quotidiennement les éventuelles zones de travail sur le domaine public. Elles sont responsables du tri et de leurs déchets.

### **12.10.1.2      *Étanchéité à l'air :***

L'étanchéité à l'air est un enjeu majeur du bâtiment.

L'objectif d'étanchéité à l'air est Q4PA-SURF < 1.0 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> pour les différents locaux.

Des tests d'étanchéité à l'air seront réalisés par le maître d'ouvrage sur l'ensemble des locaux à la réception. Dans le cas où les objectifs fixés ne seraient pas tenus, les travaux à réaliser pour rectifier les défauts constatés liés à une malfaçon seront à la charge des entreprises concernées par ces défauts.

L'entreprise devra prévoir dans sa soumission tous les travaux nécessaires à son lot pour l'étanchéité à l'air du bâtiment sans qu'elle puisse prétendre à aucune majoration de prix forfaitaire.

Dans ce cadre les dispositions à prendre sont les suivantes :

" Les fourreaux du volume chauffé débouchant dans un volume non chauffé ou à l'extérieur devront être bouchés hermétiquement par le titulaire du lot électricité afin de limiter les déperditions thermiques et améliorer l'étanchéité à l'air.

" Toutes les boîtes d'encastrement seront étanches de type KAISER-ELECTRO ou équivalent avec obturateur étanche.

" Toutes les traversées de parois béton ou pierre entre les locaux chauffés et l'extérieur et les locaux non chauffés seront rebouchées par un matériau étanche type plâtre (laine minérale, mousse polyuréthane à proscrire)

" Toutes les traversées de parois assurant la barrière d'étanchéité à l'air seront réalisées par l'intermédiaire de manchette type PROCLIMA Kaflex et Roflex de dimensions adaptées.

## **12.11 PREPARATION DE CHANTIER**

### **12.11.1 BRANCHEMENT DE CHANTIER :**

Il sera mis en place :

- une installation électrique de chantier réalisée par le lot Électricité et conforme à la NFC 15.100 reprise sur le branchement de chantier installé par le lot gros-œuvre
  - coffrets divisionnaires (1 coffret par niveau) monophasés avec 6 prises étanches 2P + T installé de façon à limiter les prolongateurs à 20 m ; ces coffrets seront protégés par des disjoncteurs 30 mA.
  - un éclairage de chantier dans chacun des niveaux, des circulations horizontales et verticales, en nombre suffisant
  - l'ensemble de l'installation fera l'objet d'un contrôle initial et de contrôles périodiques par un organisme agréé
  - tous les travaux en aval du coffret général de chantier en limite de propriété sont à la charge du présent lot
- Les compte-rendu des vérifications seront tenus à disposition sur le chantier et porteront mention des levées de réserves, le cas échéant (nom, date et signature de l'intervenant). Les câbles d'alimentation ne devront pas être posés au sol et ne seront pas exposés au roulage des véhicules, l'entreprise prévoira si nécessaire des supports aériens, pour toute la desserte du chantier.

### **12.11.2 DEPOSE DE L'INSTALLATION EXISTANTE**

Bâtiment existant

Neutralisation et dépose des équipements électrique présent dans le bâtiment qui va être rénové.

2 niveaux compris R+1 / R+2

Dépose de la baie existante dans l'atelier

Dépose de l'équipement du niveau RDJ pour réalisation du flocage (luminaire tableau)

Évacuation de l'ensemble des éléments déposés et gravats aux décharges dans le respect de la réglementation en vigueur.

Nota :

- Tous les ouvrages, de gros-œuvre ou de second-œuvre, abîmés lors des travaux du présent Entrepreneur sont repris par celui-ci à ses frais.

## **12.12 DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ELECTRICITE**

### **12.12.1 Réseau de terre**

#### **12.12.1.1 *Prise de terre***

La prise de terre est existante mais sa valeur devra être contrôlée et si elle n'est pas correcte elle devra être améliorée grâce à des piquets de terre , et de la câblette. Vu que le TGBT n'est pas à l'emplacement actuelle la terre devra être étendue en cuivre nu de section minimale 25mm<sup>2</sup> qui sera raccordée à l'une de ses extrémités sur une barrette de coupure de terre située en dessous du TGBT et l'autre extrémité sera reliée à la prise de terre existante. La remontée aboutira, via la barrette de coupure à couteau avec borne de mesure, sur un répartiteur de terre (barre de cuivre 50 x 5 mm perforée) placé sur isolateurs dans le tableau général du bâtiment. Il ne sera admis qu'un conducteur de protection par emplacement.

La valeur maximale de cette terre générale est fixée à 50 Ohms. Dans le cas où le ceinturage ne permettrait pas d'atteindre cette valeur, des piquets de terre en acier galvanisé seraient plantés dans le sol et interconnectés au câble de ceinturage par un conducteur de même nature.

##### **12.12.1.1.1 Vérification prise de terre**

##### **12.12.1.1.2 Câblette de cuivre nu 25 mm<sup>2</sup>**

##### **12.12.1.1.3 Piquet de terre acier galvanisé longueur 2 ml**

##### **12.12.1.1.4 Barrette de coupure démontable**

#### **12.12.1.2 *Liaison équipotentielle principale***

L'entreprise devra la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale, conformément à l'article 413.1.2. De la NFC 15.100.

Cette liaison concernera :

- le conducteur principal de protection,
- les canalisations métalliques d'eau, de chauffage
- les éléments métalliques de la construction.
- les poteaux de la structure métallique
- l'ossature de la baie informatique

Les canalisations seront connectées au plus près de leur pénétration dans le bâtiment.

En tout état de cause, les points de connexion équipotentiels devront rester facilement visitables.

#### **12.12.1.2.1 Liaison équipotentielle principale**

#### **12.12.1.3 Mise à la terre des masses du bâtiment**

Le réseau de terre permettra le raccordement :

- de toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- des armoires électriques de distribution
- la broche de terre des prises de courant,
- les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- les appareils d'éclairage,
- les chemins de câbles
- les huisseries métalliques (selon NF C 15.100)
- les ossatures de faux-plafonds
- les conduits de ventilation mécanique
- la borne de terre à disposition des autres corps d'état.

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

Les conducteurs de mise à la terre seront raccordés sur le répartiteur de terre en cuivre perforé installé dans le tableau général, la couleur de l'isolant des conducteurs de terre utilisés sera exclusivement le vert/jaune.

La mise à la terre des masses d'utilisation sera effectuée pour tous les circuits d'éclairage, prise de courant et force par l'intermédiaire d'un conducteur de protection incorporé aux câbles d'alimentation y compris dans le cas de récepteurs de classe II.

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé ; les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

La section des conducteurs de protection sera conforme au détail ci-après :

- Egale à la section des phases pour des conducteurs de sections inférieures ou égales à  $16^2$
- $16^2$  pour des conducteurs de phase de section comprise entre  $16^2$  et  $35^2$
- $S/2$  pour des conducteurs de phase de section supérieure ou égale à  $35^2$

La section des conducteurs de protection des câbles souples sera équivalente à celle des conducteurs de phase.

Les conducteurs de protection ne faisant pas partie de la canalisation d'alimentation auront une section d'au moins  $2,5^2$  si ils comportent une protection mécanique ou de  $4^2$  en l'absence de protection mécanique.

#### **12.12.1.3.1 Mise à la terre des masses**

### **12.12.2 Livraison en énergie électrique**

#### **12.12.2.1 Principe :**

Le concessionnaire doit l'installation d'un comptage , le présent lot aura l'alimentation par câble U1000RO2V entre le comptage et les armoires électrique du bâtiment ( TD01 au R+1 / TD02 au R+2)

### **12.12.2.2 Canalisations :**

La canalisation employée pour l'alimentation en énergie électrique sera de type multiconducteur à âme cuivre isolé au PRC assurant une chute de tension maxi de 1% sur la totalité de la liaison de branchement.

Celle-ci sera sous protection mécanique.

Les canalisations de puissance auront les caractéristiques suivantes :

#### POUR LA TD01 (R+1)

- Type : Triphasé + Neutre + Terre
- Nature de la canalisation : câble R2V
- Section des conducteurs : 5G16mm<sup>2</sup>
- Mode de pose : sous conduits TPC/sous goulotte PVC/sur chemin de câbles
- Tenant : Comptage tarif bleu créé
- Aboutissant : TD01

#### POUR LA TD02 (R+2)

- Type : Triphasé + Neutre + Terre
- Nature de la canalisation : câble R2V
- Section des conducteurs : 5G16mm<sup>2</sup>
- Mode de pose : sous conduits TPC/sous goulotte PVC/sur chemin de câbles
- Tenant : TD01
- Aboutissant : TD02

#### **12.12.2.2.1 Alimentation TD01**

#### **12.12.2.2.2 Alimentation TD2**

### **12.12.2.3 Goulotte PVC :**

Les goulottes seront composées d'un socle équipé le cas échéant de cloisons séparatives et d'un couvercle.

L'ensemble sera conforme aux normes NFC 68-102 & NFC 68-104 et nécessitera l'usage d'un outil pour démontage du couvercle. La pose sera réalisée par chevillage adapté à la nature du support et comprendra tous les accessoires de finition prévus par le fabricant (angles, coudes, couvre joints, bavettes etc.).

Le matériel installé aura les caractéristiques suivantes :

- Type : Goulotte de distribution
- Construction : Polychlorure de vinyle classé M.1
- Dimensions : 200 X 80
- Nbre de compartiment : 1
- Marque : REHAU ou équivalent
- Réf. : FBK

**Localisation** : Liaison entre comptage et TD



#### **12.12.2.3.1 Goulotte PVC Blanche 1 compartiment - 200 x 80 mm**

### **12.12.3 Tableau Général Basse Tension et armoires divisionnaires**

#### **12.12.3.1 Principe**

Deux coffrets seront créés TD01 au R+1 et TD02 au R+2.

Le TD01 intégrera les protections du RDJ

Ils seront dimensionnés de telle sorte qu'une réserve de place de 30% au moins soit disponible.

La distribution s'effectuera de la manière suivante:

- plage de raccordement,
- interrupteur général d'arrivée
- jeu de barres, ou répartiteur
- protection des personnes par dispositifs différentiels
- protections des divers équipements par disjoncteurs principaux ou divisionnaires
- organes de commande type contacteurs, térupteurs, bobines MX
- sous-comptages conformément à la réglementation thermique

#### **12.12.3.2 Règles de construction**

Le tableau sera composé de :

- 1 organe de coupure générale avec bobine à émission
- des disjoncteurs généraux différentiels pour la distribution principale
- du comptage communiquant (Modbus) sur les départs spécifiques et CVC
- des disjoncteurs principaux différentiels pour les circuits éclairage
- des disjoncteurs différentiels 30 mA pour les circuits "prises"
- des disjoncteurs pour les alimentations spécialisées
- des disjoncteurs divisionnaires pour chaque circuit "éclairage" et "prises"
- des équipements de télécommande (contacteurs, térupteurs, etc....)

La puissance maximum par circuit d'éclairage sera de 1.500W. Chaque circuit prises 2P+T 10/16A sera limité à 8 prises. Les alimentations spécialisées, quel que soit l'aboutissant (prises, boîtiers, sorties de câbles, brins mou), seront protégées individuellement.

Une sélectivité verticale totale sera assurée entre les disjoncteurs divisionnaires et les disjoncteurs placés en amont. La protection des alimentations spécialisées d'une puissance supérieure à 10 kW sera réalisée individuellement par un disjoncteur. Les disjoncteurs différentiels protégeront au maximum 3 disjoncteurs divisionnaires protégeant eux-mêmes soit une alimentation spécialisée de façon individuelle soit un circuit prises de courant ou éclairage. Les protections différentielles et magnétothermiques des équipements mis en place dans les locaux non accessibles au public ne devront pas être communes avec celles des locaux accessibles au public.

#### **12.12.3.3 Conception**

Le tableau sera composé d'enveloppes modulaires associables conçus pour des équipements dont l'intensité est limitée à 3200 A. Ces coffrets seront construits à base de tôle d'acier traité anticorrosion, revêtu de peinture Epoxy

polyester de couleur beige et recevront en complément des accessoires permettant d'obtenir un degré de protection adapté aux risques du local où le tableau sera installé.

La continuité électrique entre l'enveloppe métallique et la porte du coffret sera réalisée par une tresse de masse d'une section de 6 mm<sup>2</sup> à fixation par système mécanique fiable.

Quel que soit le degré de protection adopté, la dissipation thermique devra être suffisante pour permettre un fonctionnement correct de l'appareillage situé dans le tableau, même lorsque la réserve de place disponible sera occupée.

En règle générale, tous les appareillages contenus dans le tableau seront accessibles et démontables par la face avant et ceci par l'intermédiaire de cadres fixes supports de plastrons. Ces plastrons assureront une protection efficace contre les contacts directs et comporteront une découpe permettant l'accès à l'organe de commande de l'appareillage. Des plastrons supplémentaires à façade pleine seront mis en place pour assurer la continuité de la protection devant la filerie du câblage interne du tableau ou les borniers de raccordement des liaisons externes au tableau.

L'entrée des câbles sera réalisée par le bas ou le haut du tableau au travers de plaques amovibles et de presse-étoupes surmontés d'un capotage et d'une goulotte permettant un nettoyage aisé.

Marque : SCHNEIDER ou équivalent

Type : PRISMA G

IP mini : 40

IK : 08

Localisation : Placard technique

### **12.12.3.4 Appareillage**

#### **12.12.3.4.1 Principe**

L'appareillage installé sera du type modulaire pour les calibres inférieurs à 100A et boîtier moulé pour les calibres supérieurs montés sur rails DIN ou fixés sur platines spécifiques pré-percées et adaptées à l'ossature du tableau. Les disjoncteurs devront avoir un pouvoir de coupure (suivant NF C 61-140 pour les appareils domestiques et NF C 63.120 pour les appareils industriels) au moins égal à l'intensité de court-circuit présumée au point de leur installation.

Le pouvoir de coupure des appareils sera déterminé après calcul du courant de court-circuit résiduel au niveau du jeu de barres du tableau en tenant compte de la puissance du transformateur et de sa situation géographique par rapport au projet.

Les dispositifs de protection des personnes de type différentielles seront choisis de façon à respecter une sélectivité verticale totale et devront être immunisés contre les perturbations d'origine atmosphérique.

Les appareils de type "boîtier moulé" recevront en équipement complémentaire tous les accessoires prévus par le constructeur pour leur raccordement au jeu de barres (plage, épanouisseurs, liaisons souples ou rigides préfabriquées, etc.).

Le choix de la courbe de déclenchement et du calibre des appareils sera adapté à la nature du récepteur présent sur le circuit desservi et à la température ambiante du local dans lequel le tableau sera installé.

Dans un souci d'uniformité visant à faciliter l'exploitation, l'ensemble du matériel d'une même catégorie contenu dans le tableau général sera d'une même origine "constructeur".

### **12.12.3.5 Jeux de barres / Répartiteur**

Le tableau général recevra un jeu de barres réalisé en barres cuivre pré-perforées montées sur des supports spécifiques isolants fixés sur les montants fonctionnels de l'enveloppe. Ce jeu de barres permettra le raccordement de l'appareillage contenu dans le tableau et assurera la répartition de la puissance sur les divers départs.

Les supports du jeu de barres pourront être simples pour un montage en fond de coffret ou étagés pour une installation dans une gaine à barres latérale.

La section des barres sera définie en fonction de l'intensité nominale de la source et le nombre de supports sera déterminé par la contrainte thermique liée à l'énergie dispersée par le court-circuit

Un écran isolant sera installé sur la face avant et permettra d'interdire le contact direct avec les plages de raccordement et le jeu de barres.

Dans le TGBT, il sera installé un jeu de barres principal dont l'intensité mini sera égale à l'intensité nominale de la source d'alimentation sur tout son parcours. Il sera disposé horizontalement dans la partie supérieure du tableau et permettra de répartir l'intensité sur les différents départs de chaque colonne. La continuité entre chaque cellule se fera par éclissage

### **12.12.3.6 Câblage**

Le câblage interne du tableau sera réalisé en conducteurs souples à âme cuivre du type :

- HO7V-K pour les tensions nominales au plus égales à 400 V,
- HO7 RN F pour les tensions nominales supérieures à 400 V et au plus égales à 1000 V.
- Barres souples cuivre sous gaine isolante.

L'identification des circuits principaux ( liaison d'énergie ) sera conformes aux normes en vigueur :

- vert/jaune pour le conducteur de protection,
- bleu pour le neutre,
- noir pour la phase 1,
- rouge pour la phase 2,
- brun pour la phase 3,
- rouge pour les circuits de commande alternatif,
- orange pour circuit de commande pris en amont du dispositif de sectionnement général.

Chaque appareillage sera alimenté directement à partir du jeu de barres : "les pontages" entre les bornes d'appareils des circuits de puissance ne seront pas admis.

L'alimentation de l'appareillage s'effectuera, en principe, par les bornes supérieures. Dans le cas contraire, celui-ci recevra une étiquette gravée indiquant la particularité de son raccordement.

La filerie interne au tableau cheminera dans des goulottes PVC avec couvercles, suffisamment dimensionnées, pour réserver une disponibilité d'au moins 30%.

Tous les conducteurs seront munis d'embouts à sertir ou de cosses appropriées pour le raccordement sur le jeu de barres, sur les plages de l'appareillage ou sur les borniers.

Le serrage mécanique des cosses et des barres sera réalisé avec des éléments appropriés permettant de garantir le couple de serrage et une pression de contact suffisante dans le temps.

### **12.12.3.7 Bornier**

Toutes les liaisons entre le tableau et l'extérieur se feront par l'intermédiaire d'un bornier composé de blocs de jonction pour les fils et câbles de section inférieure ou égale à 25².

Ces blocs seront fixés sur rails et constitués de jonction simple en matière isolante avec cloison de séparation et

d'isolement pour connexion de type vis étrier.

Il sera prévu un emplacement sur le collecteur de terre pour le conducteur de protection de chaque circuit, cette borne sera associée aux bornes des conducteurs actifs du circuit considéré.

En aucun cas, il ne sera accepté de regroupement sur une seule borne de plusieurs conducteurs de puissance ou de terre sur le collecteur.

Les câbles de puissance seront façonnés en boucle, à leur départ, de façon à permettre la mise en place d'une pince ampèremétrique sur chaque conducteur et d'une pince homopolaire sur l'ensemble des conducteurs actifs.

Le matériel sera de marque LEGRAND ou équivalent série VIKING 3 équipé de repères sur supports clipsés sur les blocs.

### **12.12.3.8 Repérage**

Le tableau portera en face avant une étiquette gravée du repère de fonction dont le texte sera soumis à l'accord du Maître d'Ouvrage.

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

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

Le repérage sera réalisé par le système DUPLIX de chez LEGRAND ou équivalent.

Tout l'appareillage (disjoncteurs, coupe circuit, contacteurs, bouton poussoir, voyants etc.) sera repéré par étiquettes plastiques gravées dans la masse. Un schéma unifilaire sera réalisé par l'entreprise suivant normalisation en vigueur avec reprise des différents repères situé au-dessus. Ce document sera plastifié et mis en place dans une pochette autocollante à l'intérieur de la porte. Avant exécution, ce schéma sera soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du BET.

### **12.12.3.9 Organes de sous-comptage**

Conformément aux obligations de la Réglementation Thermique 2012, il sera installé dans le tableau général basse tension des organes spécifiques chargés de mesurer les consommations d'énergie des locaux. Ces organes comporteront une sortie vers une passerelle permettant d'assurer la transmission des informations vers le bureau du gestionnaire via un bus de communication de type JBUS/MODBUS mode RTU sur RS485.

Les appareils auront les caractéristiques suivantes :

Construction : boîtier à fixer sur rail DIN

Afficheur : LCD

Réseau : Monophasé, Triphasé

Entrées courant : Direct

Entrée tension : 230 à 400 V AC

Précision :

Classe 1 énergie active se conformer à CEI 62053-21

Classe 1 énergie active se conformer à CEI 61557-12

Classe B énergie active se conformer à EN 50470-3

Tarification : multitarif - MID

Communication : Modbus

Marque : SCHNEIDER

Référence : Acti9 iEM

Accessoires :

**12.12.3.10 TD01**

**12.12.3.11 TD02**

## **12.12.4 Arrêts d'urgence**

### **12.12.4.1 Principe**

Il sera installé des organes assurant la coupure d'équipements techniques suivant les exigences de la norme NF C 15 100, du règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public et la protection des travailleurs.

Ces dispositifs de type bris de glace agiront sur les organes de coupure générale des installations concernées.

Les principales installations dont le fonctionnement pourra être interrompu sont :

- Coupure générale des installations électriques
- les équipements de ventilation de confort.

### **12.12.4.2 Coupure d'urgence générale**

La coupure d'urgence des installations électriques sera obtenue par action sur un coffret de type bris de glace agissant sur l'organe de coupure générale installé en tête de l'armoire générale basse tension. Le coffret sera équipé de voyants assurant la signalisation à distance de la position de l'organe de coupure générale (ouvert ou fermé) et d'une étiquette permettant l'identification de la fonction réalisée. Le coffret sera relié aux équipements de télécommande et de signalisation de l'organe de coupure en câble série U1000 R02V de type 5 G 1,5<sup>2</sup> posé sur chemin de câbles et sous conduit encastré.

Dans le cas d'un ERP, ce boîtier sera obligatoirement situé dans une zone non accessible au public.

Cet appareil aura les caractéristiques suivantes :

- Type : coffret bris de glace
- Construction : boîtier polycarbonate jaune
- IP : 44
- Équipement : contacts NO/NF
- Signalisation : voyants rouge et vert
- Accessoire : étiquette de repérage
- Marque : LEGRAND ou équivalent
- Réf. : 380 00
- Localisation** : ACCUEIL R+1 / DEGAGEMENT R+2

**12.12.4.3 Coupure d'urgence générale**

**12.12.4.4 Câble série RO2V - 5 G 1.5 mm<sup>2</sup>**

**12.12.4.5 Conduit ICT A de 20**

### **12.12.4.6 Arrêts d'urgence ventilation**

Réalisés selon la norme NFC 15 100 et les articles C.H. du règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public.

Les dispositifs agiront sur l'organe principal de coupure force motrice ventilation du tableau général.

Poussoir LEGRAND type 38009 ou similaire à déverrouillage à clé équipé de voyants de signalisation de position de l'organe commandé (ouvert-fermé).

Le câblage entre les dispositifs de coupure et l'organe de coupure sera réalisé en câbles série U 1000 R02V 5 G 1,5<sup>2</sup> posé conformément aux prescriptions de l'article "Distribution secondaire" du présent document.

**Localisation :** ACCUEIL R+1 / DEGAGEMENT R+2

#### **12.12.4.6.1 Arrêt d'urgence ventilation**

#### **12.12.4.6.2 Câble série RO2V - 5 G 1.5 mm<sup>2</sup>**

#### **12.12.4.6.3 Conduit ICT A de 20**

### **12.12.5 Appareillages**

#### **12.12.5.1 Principe**

L'appareillage sera conforme aux normes en vigueur et proposé dans une version à fixation exclusive par vis sur boîte d'encastrement ou sur cadre saillie adapté à la nature du support.

Les appareils de commande de l'éclairage seront posés à 1,20 m du sol fini et seront équipés d'un voyant lumineux permanent dans le cas de circulations, dégagements ou escaliers. De plus conformément à l'article EC 6 du règlement de sécurité, la commande de l'éclairage des dégagements sera assurée par un équipement hors de portée du public de type détecteurs de présence installés à plus de 2.25 m du sol.

Les organes de commande des équipements mis en place dans les locaux non accessibles au public ne devront pas être communs avec ceux des locaux accessibles au public.

Les dégagements ne doivent pas être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public.

Les socles de prises de courant seront posés à 0,25 m du sol fini sauf indications contraires portées sur les plans

L'appareillage installé dans les locaux "accessibles" sera posé conformément à l'arrêté du 1er Août 2006 concernant les règles d'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées ou à mobilité réduite.

Boîtes d'encastrement :

Les boîtes d'encastrement seront étanches, adaptées à la nature du support recevant l'appareillage et seront de marque SCHNEIDER ou équivalent de la série MULTIFIX AIR

- boîtes pour cloisons sèches mono ou multipostes MULTIFIX AIR

- boîtes associables pour maçonnerie MODULO

- boîtes associables pour béton banché avec système de maintien MODULO.

Note : La mise en œuvre de boîtiers en montage dos à dos est interdite.

## **12.12.5.2      *Appareillages encastrés***

### **12.12.5.2.1      *Type A : Appareillage modulaire composé d'un mécanisme, plaque et enjoliveur***

- Montage : sur boîte d'encastrement encastré (étanche) ou adaptée au support
- IP : 31
- IK : 02
- Marque : LEGRAND ou équivalent
- Réf. : Céliane finition laqué blanc
- Localisation : Ensemble des locaux

### **12.12.5.3      Interrupteur, compris boîte d'encastrement**

### **12.12.5.4      Prise de courant 2P + T - 16A, compris boîte d'encastrement**

## **12.12.5.5      *Appareillages apparent***

### **12.12.5.5.1      *Type B : Appareillage étanche apparent***

- Montage : apparent
- IP : 55
- IK : 08
- Marque : LEGRAND ou équivalent
- Réf. : Plexo gris
- Localisation : Locaux technique

#### **12.12.5.5.1.1      Interrupteur simple allumage**

#### **12.12.5.5.1.2      Prise de courant 2P + T - 16A**

## **12.12.5.6      *Points d'accès terminaux***

### **12.12.5.6.1      *Type 1 :***

Les points d'accès terminaux seront composés conformément au détail ci-après :

- Marque : LEGRAND ou équivalent
- Réf : Encastré
- Équipement :
- 3 PC 2 x 10/16A + T (normales)
- 2 prises RJ 45

Localisation : Bureaux / Salles

**12.12.5.6.1.1 PT1**

**12.12.5.7 Détecteurs de mouvements et de présence**

**12.12.5.7.1 Détecteurs de présence**

**12.12.5.7.1.1 Type A : Appareils pour locaux communs & LT**

- Type : Détecteur de présence
- Montage : Encastré (F.P) / Saillie (LT)
- IP : 54
- Angle de détection : quadratique 360° / 180°
- Réglage luminosité : de 50 à 1000 lux
- Temps d'enclenchement : de 15s à 30mn (canal 1)
- Entrée : impulsionnelle par BP déporté (Bus intrusion)
- Sorties : relais éclairage NO 2300 W
- Alimentation : 230 V
- Classe : II
- Marque : THEBEN ou équivalent
- Réf. : LUXA
- Localisation : Suivant plan

**12.12.5.7.1.2 Détecteur de présence**

**12.12.6 Appareils d'éclairage intérieur**

**12.12.6.1 Principe**

Les luminaires pourront être de marque différente de celle indiquée au présent document cependant :

- ils devront présenter des caractéristiques techniques et physiques identiques
- l'entrepreneur devra indiquer clairement la marque et le type proposés dans son offre

Le choix ne sera définitif qu'après l'accord complet du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre. Tous les appareils d'éclairage devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598. Les calculs d'éclairage devront impérativement respecter la Norme NF EN 12464-1 tant au point de vue du niveau d'éclairement que du confort visuel

L'entreprise devra réaliser et fournir des calculs d'éclairement afin que les flux soient respectés

**12.12.6.2 Appareils d'éclairage**

**12.12.6.2.1 Luminaire type A**



Type : Downlight LED encastré

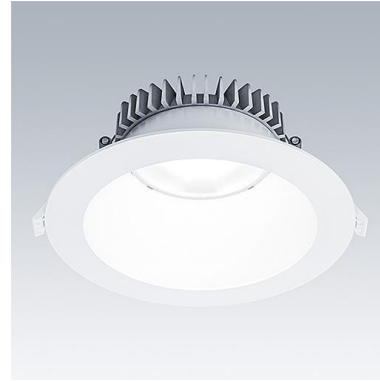
Caractéristiques :

- Flux lumineux : 2208 lms
- Puissance : 15.5 W
- Température : 4000° K
- IP/K : 44/06

Marque : THORN CETUS 96634892 ou

strictement équivalent

**Localisation :** DEGAGEMENTS



#### **12.12.6.2.1.1      Luminaire type A compris accessoires de fixation et de protection contre l'isolation**

#### **12.12.6.2.2      Luminaire type B**

Type : Downlight LED encastré

Caractéristiques :

- Flux lumineux : 794 lms
- Puissance : 6.6 W
- Température : 4000° K
- IP/K : 44/06

Marque : THORN CETUS 96634886 ou

strictement équivalent

**Localisation :** SANITAIRES



#### **12.12.6.2.2.1      Luminaire type B compris accessoires de fixation et de protection contre l'isolation**

#### **12.12.6.2.3      Luminaire type C**

Type : Hublot led avec détecteur intégré

Caractéristiques :

- Flux lumineux : 1201 lms
  - Puissance : 14 W
  - Température : 3000 / 4000° K
  - Lampe : LED
  - IP/IK : 66/10
  - Classe : II
- Marque : TORN ou strictement équivalent



Réf. : TOM VARIO LED 96632238

Localisation : Locaux techniques / Escaliers

#### **12.12.6.2.3.1 Luminaire type C compris accessoires de fixation**

#### **12.12.6.2.4 Luminaire type D**

Type : Reglette led

Caractéristiques :

- Flux lumineux : 5500 lms

- Puissance : 49 W

- Température : 4000° K

- Lampe : LED

- IP/IK : 66/10

- Classe : I

Marque : TRILUX ou strictement équivalent

Réf. : DEVEO G2 7077640

Localisation : Locaux techniques



#### **12.12.6.2.4.1 Luminaire type D compris accessoires de fixation**

#### **12.12.6.2.5 Luminaire type E**

Type : Pave LED encastré

Caractéristiques :

- Flux lumineux : 3600 lms

- Puissance : 31 W

- Température : 4000° K

- IP/K : 20/40

Marque : TRILUX Siella G7 M73 PW19 36-840

ET ou strictement équivalent

Localisation : Bureaux / Salles



#### **12.12.6.2.5.1 Luminaire type E compris accessoires de fixation et de protection contre l'isolation**

### **12.12.7 Appareils d'éclairage extérieur**

#### **12.12.7.1 Principe de fonctionnement**

L'éclairage extérieur aura pour origine l'armoire divisionnaire (TD01) de l'établissement.

Le pilotage sera réalisé par une horloge astronomique (dans le coffret électrique)

Cet éclairage sera constitué de projecteur sur les façades

En tout état de cause les luminaires retenus seront d'une conception évitant les phénomènes de dispersion de pollution lumineuse non maîtrisés.

Les luminaires pourront être de marque différente de celle indiquée au présent document cependant :

- ils devront présenter des caractéristiques techniques et physiques identiques
- l'entrepreneur devra indiquer clairement la marque et le type proposés dans son offre

Le choix ne sera définitif qu'après l'accord complet du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Tous les appareils d'éclairage devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598.

Les calculs d'éclairage devront impérativement respecter la Norme NF EN 12464-1 tant au point de vue du niveau d'éclairement que du respect de l'environnement

L'entreprise devra réaliser et fournir des calculs d'éclairement afin que les flux soient respectés

#### **12.12.7.2 Appareils d'éclairage**

##### **12.12.7.2.1 Luminaire type F**

Type : Projecteur sur façade

Caractéristiques :

- Flux lumineux : 9605 lms

- Puissance : 72 W

- Température : 3000° K

- IP/IK : 66/07

Marque : PERFORMANCE IN LIGHTING

Réf. : GUELL 2 A40/W 3115126

**Localisation** : Casquette entrée



**12.12.7.2.1.1      Luminaire type F compris accessoires de fixation**

**12.12.7.2.2      Câble série RO2V - 3 G 1.5 mm²**

**12.12.7.2.3      Conduit ICT A de 20**

**12.12.7.3      *Commande des appareils d'éclairage extérieur***

La commande des appareils d'éclairage extérieurs sera assurée par une horloge astronomique crépusculaire 2 canaux indépendants agissant sur des contacteurs de puissance intégrés dans l'armoire générale basse tension. Le matériel installé aura les caractéristiques suivantes :

- Type : Interrupteur crépusculaire programmable astronomique IC Astro SMART
- Affichage : Ecran rétro-éclairé
- Sauvegarde : Pile lithium
- Alimentation : 230 V
- Commandes : Manuelle par BP en face avant
- Marque : SCHNEIDER ou équivalent
- Réf. : CCT15245

Localisation : TD01

**12.12.7.3.1      Dispositif de commande des appareils d'éclairage extérieur**

**12.12.8      Distribution secondaire**

**12.12.8.1      *Principe***

La distribution secondaire sera réalisée à l'aide de canalisations posées conformément aux prescriptions de la norme NF C 15.100 et suivant les spécifications ci-après.

Dans le cas de travaux dans des locaux existants, les ouvrages suivants seront à la charge de l'entreprise :

- la dépose et la repose des plafonds modulaires ainsi que le remplacement des dalles détériorées ou tachées au cours de l'intervention.
- les percements, carottages, saignées et rebouchages avec un matériau assurant les performances coupe-feu requises de la paroi.
- la dépose de l'intégralité des canalisations devenues obsolètes
- la reprise des câbles dans les circulations qui ne sont pas dans des chemins de câbles

**12.12.8.2      *Canalisations***

Les canalisations seront constituées de conducteurs cuivre de section adaptée à la puissance du circuit considéré.

Le choix du type de canalisation sera fonction des conditions de pose et des influences externes du milieu recevant la canalisation.

Les canalisations seront constituées d'éléments conducteurs respectant les indications suivantes :

- câbles U 1000 RO2V / FR-N1X1G1 passés sous conduits encastrés dans les cloisons de distribution.
- câbles U 1000 RO2V / FR-N1X1G1 passés sur chemin de câbles ou sous goulottes
- câbles U 1000 RO2V / FR-N1X1G1 passés sous colliers d'installation sur embases chevillées aux parois dans les vides de construction.

Les supports des canalisations seront de qualité leur permettant de supporter sans dommage les influences externes auxquelles elles sont soumises

Les moyens de fixation seront choisis de manière à éviter toute dégradation des câbles et seront répartis à raison de 3 par mètre

A chaque pénétration (armoires, boîtes de dérivation, etc.). Les canalisations seront repérées par une étiquette de signalisation indiquant l'origine et la nature du circuit.

Les canalisations installées dans les vides de construction accessibles où les pléniums de faux plafond seront obligatoirement posées suivant un cheminement soit parallèle, soit perpendiculaire à une cloisons de distribution ou de séparation.

Dans les vides non accessibles ou dans les cloisons de distribution, les canalisations seront obligatoirement passées sous conduit de façon à permettre le remplacement éventuel des câbles.

La distribution sur les luminaires sera réalisée depuis les boîtes de dérivation qui seront fixées sur l'aile du chemin de câbles et soigneusement repérées.

Dans les vides de construction, la distribution sous forme de torons fixés à la structure du bâtiment sera limitée à cinq canalisations, au delà elles seront obligatoirement posées sur un chemin de câbles.

**12.12.8.2.1 Câble RO2V - 3 G 1.5 mm<sup>2</sup>**

**12.12.8.2.2 Câble RO2V - 5 G 1.5 mm<sup>2</sup>**

**12.12.8.2.3 Câble RO2V - 3 G 2.5 mm<sup>2</sup>**

### **12.12.8.3 Conduits**

Les conduits seront conformes à la norme NF EN 50 086, d'un type adapté à la nature du support et mis en œuvre suivant les prescriptions de la norme NFC 15.100. Les conduits auront les caractéristiques suivantes :

**Note :** La mise en œuvre encastrée des conduits dans les éléments de la construction tels que doublages isolants, cloisons carreaux de plâtre ou briques, cloisons à parement plaques de plâtre, maçonnerie en blocs préfabriqués, etc. devront respecter les prescriptions d'encastrement de chacun des matériaux définis dans les DTU afin de conserver aux ouvrages les caractéristiques techniques et mécaniques initiales. Le mode de pose retenu devra assurer une incorporation totale des conduits et des canalisations dans les divers ouvrages de façon à limiter les risques de dégradations intentionnelles par accès direct aux installations.

#### **12.12.8.3.1 ICTA : Isolant Cintrable Transversalement élastique Annelé**

Non propagateur de la flamme

IP : 44

IK : 04

Température d'utilisation : - 5°C à + 90°C

Utilisation : pose en montage apparent ou encastré avant et après construction

Dimensions : 16 à 63 mm

**12.12.8.3.1.1 Conduit ICTA de 20**

**12.12.8.3.1.2 Conduit ICTA de 25**

**12.12.8.3.1.3 Conduit ICTA de 32**

**12.12.8.3.2 IRL : Isolant Rigide Lisse**

Non propagateur de la flamme (classement M1)

IP : 44

IK : 02

Température d'utilisation : - 5°C à + 60°C

Utilisation : pour montage apparent ou encastré avant et après construction en murs

- Interdit en planchers.

Dimensions : 16 à 63 mm

**12.12.8.3.2.1 Conduit IRL de 20**

**12.12.8.4 Chemins de câbles**

Les chemins de câbles seront constitués de dalles en tôle perforée, pliée et galvanisée à chaud ayant les bords soyés. Les canalisations seront au plus disposées en deux couches avec un taux de remplissage maximum de 70 % de la capacité utile des dalles.

La fixation des canalisations sur les chemins de câbles sera réalisé par colliers polyamides de type COLSON marque LEGRAND ou équivalent

La mise en œuvre des chemins de câbles comprendra tous les accessoires de montage prévus au catalogue du fabricant et l'assemblage garantira une continuité électrique entre dalles.

La qualité des supports sera fonction de la nature des parois et leur espacement devra tenir compte des contraintes mécaniques dues à la charge des canalisations.

La protection mécanique des canalisations sur les parties verticales directement accessibles depuis le sol sera assurée sur une hauteur de 2 mètres par des couvercles maintenus en place par clips visés

**12.12.8.4.1 Chemin de câbles dalles perforées - 200 x 30**

**12.12.9 Alimentations spécialisées**

**12.12.9.1 Principe**

Les alimentations et asservissements des appareils installés par les autres corps d'état seront réalisés par le présent lot conformément aux schémas électriques et suivant l'article "Distribution secondaire" du présent document. Ces alimentations seront raccordées sur coffrets, sur boîtes de dérivation ou autres dispositifs, ou laissées en attente sous forme lovée à proximité des appareils.

Dans tous les cas, le raccordement des appareils sera à la charge du lot en assurant la fourniture depuis l'amenée en énergie réalisée par le présent lot.

L'entreprise se fera confirmer, par le lot concerné, l'exactitude des indications portées dans les tableaux ci-dessous

avant réalisation des travaux.

## 12.12.9.2 Spécifications

### 12.12.9.2.1 Origine TD01

Désignation	Localisation	Constitué de	Nb	Puissance Unitaire W	230v	400v
Gainable	Suivant plan	1 câble en attente	3	35W	X	
Cassette	Suivant plan	1 câble en attente	4	20W	X	
Alimentation thermostats	Chaque pièce	1 câble en attente	7	20W	X	
Sonde CO2	Chaque salle de formation dont 2 dans la salle 1	1 câble en attente	3	10W	X	
Bouton de relance	Chaque salle de formation dont 2 dans la salle 1	1 câble en attente	3	10W	X	
Registres motorisés	Chaque salle de formation dont 2 dans la salle 1	1 câble en attente	3	50w	X	
Commande centrale	Entrée du bâtiment	1 câble en attente	1	250W	X	
Urinoirs	Sanitaires Hommes	1 câble en attente	4	50W	X	
Séches mains sanitaires	SAS Sanitaires	1 câble en attente	2	1200W	X	
Attente pour armoire électrique du local distribution	Local technique sous bâtiment	1 câble en attente	1	5000W	X	
CTA Double flux - Salles de formation	Dans local stockage	1 câble en attente	1	1500W	X	
PAC CHAUD/FROID	Extérieur abri à poule	1 câble en attente	2	10000W		X
Volets roulants	R+1	1 câble en attente	15	50W	X	
Baie	Atelier	1 prise 2P+T16A	1	500W	X	

### 12.12.9.2.2 Origine TD02

Désignation	Localisation	Constitué de	Nb	Puissance Unitaire W	230v	400v
Gainable	Suivant plan	1 câble en attente	3	35W	X	
Cassette	Suivant plan	1 câble en attente	4	20W	X	

Alimentation thermostats	Chaque pièce	1 câble en attente	9	20W	X	
Chauffe-eau électrique	Placard ECS proche sanitaires	1 câble en attente	1	2250W	X	
Bandeau LED pour miroir	SAS Sanitaires	1 câble en attente	2	50W	X	
Séches mains sanitaires	SAS Sanitaires	1 câble en attente	1	1200W	X	
Hotte kitchenette	Local repas	1 câble en attente	1	500W	X	
Plaques Kitchenette	Local repas	1 câble en attente	1	4000W	X	
PAC CHAUD/FROID	Dans local stockage	1 câble en attente	1	10000W		X
Volets roulants	R+2	1 câble en attente	13	50W	X	
Alim extracteur VMC	Extérieur toiture	1 câble en attente CR1	1	190W	X	

**12.12.9.2.3 Câble RO2V - 3 G 1.5 mm<sup>2</sup>****12.12.9.2.4 Câble CR1 - 3 G 1.5 mm<sup>2</sup>****12.12.9.2.5 Câble RO2V - 3 G 2.5 mm<sup>2</sup>****12.12.9.2.6 Câble RO2V - 3 G 6 mm<sup>2</sup>****12.12.9.2.7 Câble RO2V - 3 G 16 mm<sup>2</sup>****12.12.9.2.8 Câble RO2V - 5 G 2.5 mm<sup>2</sup>****12.12.9.2.9 Câble RO2V - 5 G 6 mm<sup>2</sup>****12.12.9.2.10 Conduit ICTA de 20****12.12.9.2.11 Conduit ICTA de 25****12.12.9.2.12 Conduit IRL de 20****12.12.10 Éclairage de sécurité par blocs autonomes****12.12.10.1 Principe de fonctionnement**

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité non permanents assurant le balisage des cheminements d'évacuation des locaux hors hébergement doivent être mis automatiquement à l'état de fonctionnement dès l'absence de tension en provenance de la source normale.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité non permanents assurant le balisage des cheminements d'évacuation des locaux à sommeil doivent être mis automatiquement à l'état de repos dès l'absence de tension en provenance de la source normale, leur passage à l'état de fonctionnement étant subordonné au début du processus de déclenchement de l'alarme incendie,



Les blocs autonomes pour habitation (équipés d'une source de sécurité intégrée dans chaque bloc) doivent être à l'état de veille pendant l'exploitation de l'établissement et commuter automatiquement en mode "secours" en cas de défaillance de la source normale.

Les appareils installés seront obligatoirement admis à la marque NF AEAS et conformes aux normes de la série NF EN 60598.

### **12.12.10.2 Blocs autonomes d'évacuation BAES**

Les blocs d'évacuation doivent permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur d'un local en assurant notamment la reconnaissance des obstacles, la signalisation des issues et des cheminements, l'indication des changements de directions.

Ils seront de type non permanent équipés d'un groupe LED pour la fonction BAES et intégreront un système automatique de test SATI, les appareils installés présenteront les caractéristiques minimales suivantes :

- Tension d'alimentation : 230 V - 50 Hz
- Consommation en veille : 0.9 / 1.1 W
- Intensité lumineuse mini : 60/45 lumens
- Autonomie : 1 heure minimum (pour un flux d'au moins 45 lumens)
- Fonctionnement : non permanent - "SATI"
- Type : à télécommande
- Degré de protection IP/IK mini : 42-07 / 65-10 (à adapter en fonction du local)
- Composition : Embase aluminium moulé sous pression peinte (alu ou blanc)
- Plaque signalétique polycarbonate
- Signalétique : Simple ou double face
- Mode de pose : encastrée
- Accessoires : Pictogrammes normalisés
- Mode de déclenchement des tests : automatisés

Les blocs seront adressables

- Dimensions : 195 x 70 x 35
- Marque : EATON
- Réf : 16125

**Localisation** : Dégagements - Circulations

- Sorties de secours -



**12.12.10.2.1 Bloc autonome 45 Lms BAES , compris accessoires de pose**

**12.12.10.2.2 Bloc autonome 45 Lms BAES étanche , compris accessoires de pose**

**12.12.10.3 Blocs autonomes Antipanique**

Les blocs antipanique (ambiance) doivent assurer un éclairage conforme sur toute la surface d'un local pour permettre une bonne visibilité et éviter toute panique.

Ils seront équipés de lampes à fluorescence à cathode froide de type non permanent et intégreront un système automatique de test SATI, les appareils installés présenteront les caractéristiques minimales suivantes :

- Tension d'alimentation : 230 V - 50 Hz
- Intensité lumineuse mini : 400 lumens
- Autonomie : 1 heure minimum (pour un flux de 5 lumens/m²)
- Lampes secours (BAES) : 6 LEDS couleur blanc
- Fonctionnement : non permanent - "SATI"
- Type : à télécommande
- Degré de protection IP/IK mini : 42-07 (à adapter en fonction du local)
- Mode de pose : sur patère universelle pour boîtier débrochable
- Accessoire de pose : platine d'encastrement pour faux plafond
- Mode de déclenchement des tests : automatisés
- Dimensions : 280 x 90 x 42
- Marque : EATON ou techniquement équivalent.
- Réf : 16143

**Localisation** : Formation



#### **12.12.10.3.1 Bloc autonome antipanique encastré 400 Lms, compris accessoires de pose**

### **12.12.10.4 Télécommande**

La télécommande des blocs sera intégrée dans le TGBT afin de pouvoir les piloter

#### **12.12.10.4.1 Télécommande BAES**

### **12.12.10.5 Alimentation**

#### **Des blocs autonomes**

Le câble alimentant le(s) bloc(s) autonome(s) sera de type C2, issu d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où est installé ce bloc.

Le câble de télécommande sera de type C2, issu du bloc de télécommande de la zone (ou de l'étage)

En règle générale, les blocs seront alimentés en câbles U1000 RO2V - 5 G 1.5 mm<sup>2</sup> (alimentation + télécommande) intégrant obligatoirement un conducteur de protection, posés sous conduits encastrés ou apparents dans les conditions définies à l'article "Distribution secondaire" du présent document.

#### **Du bloc de télécommande**

Le bloc de télécommande sera intégré dans l'armoire générale et sera protégé par un disjoncteur différentiel 2 x 10 A de sensibilité 300mA. Les informations délivrées par le dispositif de télécommande seront véhiculées vers chaque bloc d'éclairage de sécurité grâce à deux conducteurs intégrés au câble d'alimentation des appareils.

#### **12.12.10.5.1 Câble série RO2V - 5 G 1.5 mm<sup>2</sup>**

#### **12.12.10.5.2 Conduit ICTA de 25**

#### **12.12.10.5.3 Conduit IRL de 20**

### **12.12.11 Équipement d'alarme de type 4**

#### **12.12.11.1 Objet de l'installation**

Les travaux à réaliser ont pour objet d'installer dans le bâtiment un équipement d'alarme incendie composé principalement de déclencheurs manuels sur les cheminements d'évacuation et de diffuseurs sonores et visuels reliés à un tableau de signalisation conventionnel.

Le système de sécurité incendie sera de catégorie D avec un équipement d'alarme de type 4.

#### **12.12.11.2 Principe de mise en sécurité**

L'installation prévue constitue un Système de Sécurité Incendie de catégorie D ayant pour fonctions essentielles :

- Le déclenchement d'alarme manuelle en cas d'incendie,
- La mise en sécurité incendie de l'établissement comportant :
  - . La diffusion de l'alarme générale

Ce Système de Détection Incendie de type collectif sera constitué:

- De boucles de détection (l'équipement de chaque boucle devra permettre une réserve de 30%)
- De déclencheurs d'alarme manuelle sous verre à briser, ou membrane déformable

- D'un Équipement de Contrôle et de Signalisation,
- De câbles et de liaisons nécessaires.
- De diffuseurs de signaux d'alarme générale sonore et visuelle
- Les câbles et liaisons nécessaires au respect de la norme NFS 61932
- De l'alimentation électrique de sécurité (A.E.S) si utilisation de D.A.S à émission.

### **12.12.11.3 Description du matériel**

#### **12.12.11.3.1 Tableau de signalisation**

Le tableau de signalisation se présentera sous la forme d'un boîtier plastique auto extinguable intégrant les éléments suivants :

- chargeur avec batterie cadmium nickel
- diffuseur sonore intégré
- contrôle automatique des boucles de

déclencheurs

- contrôle automatique de la ligne diffuseurs
- deux entrées de détection par ouverture de

ligne

- un contact auxiliaire NO-NF - 3A/48 VAC
- un contact secondaire configurable

alarme/dérangement NO-NF - 1A/48 VDC

Marque : NUGELEC ou équivalent

Réf. : PLANETE - 31228



L'alimentation du tableau de signalisation incendie sera réalisée depuis l'armoire générale par intégration d'une protection de type disjoncteur différentiel associé à un protection contre la foudre et câble série U 1000 RO 2V.

**Localisation** : Local technique

#### **12.12.11.3.1.1 Tableau de signalisation incendie de type 4, compris mise en service**

#### **12.12.11.3.2 Déclencheurs d'alarme manuelle**

Les déclencheurs d'alarme manuelle seront fixés à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 mètre du sol (article MS 65 du règlement de sécurité dans les E.R.P.). Ils seront implantés près des sorties de secours de chaque compartiment et du bâtiment, de celles de locaux présentant des dangers particuliers d'incendie et, à l'intérieur des compartiments, à moins de 10 mètres de la sortie de tout local.

Marque : NUGELEC ou équivalent  
Réf. : 30316

Le déclencheur manuel d'alarme est constitué d'un boîtier de couleur rouge en matière plastique résistante aux rayures et aux chocs, comportant un contact à fermeture commandé soit par le relâchement d'un bouton maintenu en position intermédiaire d'attente par un verre à briser ou une membrane prédécoupée, soit par une pression sur ce bouton. Le contact devra rester maintenu jusqu'à remplacement du verre à briser. Ils seront équipés d'un bornier de raccordement sans vis et leur fonctionnement pourra être testé à l'aide d'un outil approprié, de l'extérieur sans ouvrir le boîtier.



#### **12.12.11.3.2.1 Déclencheur d'alarme manuelle, compris clapet de protection**

#### **12.12.11.3.3 Diffuseurs d'alarme sonore**

La diffusion de l'alarme générale dans l'établissement sera assurée par des avertisseurs sonores à faible consommation avec certificat d'associativité.

Marque : NUGELEC ou équivalent  
Réf. : 304 50

Les blocs d'alarme seront installés en nombre suffisant et à des emplacements judicieusement choisis pour être audibles par l'ensemble des occupants en tout point de la zone de diffusion d'alarme qu'ils desservent. Ils auront les caractéristiques suivantes:

- Tension d'alimentation : 10 à 60 V.CC
- Puissance acoustique moyenne : 93 dB à 2

m.



- Classe B
- Indice de protection : IP 21/IK 07
- Fonctionnement continu : 200 heures
- Son émis conforme à la norme NF S 32.001
- Déclenchement : par bus 2 fils de communication avec le tableau

**Localisation** : suivant plan (tous niveaux)

#### **12.12.11.3.3.1 Diffuseur non autonome d'alarme sonore,**

#### **12.12.11.3.4 Diffuseurs d'alarme visuelle**

La diffusion de l'alarme générale dans l'établissement sera complétée par des diffuseurs d'alarme visuelle de type flash à faible consommation avec certificat d'associativité permettant de satisfaire aux exigences d'éclairement de 0.4 lux dans toute la zone.

Marque : NUGELEC ou équivalent  
Réf. : SOLISTA 30492

Les blocs flashs seront installés dans les sanitaires à des emplacements judicieusement choisis pour être visibles par les occupants en tout point de la zone qu'ils desservent.

Ils auront les caractéristiques suivantes:

- Tension d'alimentation : 10 à 60 V.DC
- Consommation maxi : 40 mA.
- Caractéristiques du flash : 0.5 Cd à 3 Cd
- Indice de protection IP/IK: 33/04
- Fonctionnement : Continu, Flash 0.5

Hz et 1 Hz, Double flash

- Couleur du flash : Rouge
- Déclenchement : par liaison de

communication avec le tableau

**Localisation** : Sanitaires accessibles



#### **12.12.11.3.4.1 Diffuseur non autonome d'alarme visuelle,**

#### **12.12.11.4 Câblage**

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF S 61 932, et CO31 de l'arrêté du 2 Février 1993 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

Le câblage de l'installation d'alarme incendie doit être distinct du câblage utilisé à d'autres fins et être parfaitement identifié, les canalisations sont considérées comme ayant un courant faible, leur cheminement doit s'effectuer à plus de 50 cm des courants forts.

Le même câble ne doit pas être utilisé pour le raccordement de plus d'une boucle ou d'une ligne de détection (l'utilisation de câbles multipaires est proscrite).

Le câblage sera réalisé en conducteur STY, 9/10ème, pour les commandes manuelles et câble résistant au feu, type CR1, 2 x 1.5<sup>2</sup> pour les sirènes.

#### **12.12.11.4.1 Câble série Filalarm - C2 - 1 paire 9/10° AE**

#### **12.12.11.4.2 Câble résistant au feu - CR1 - 2 x 1.5 mm<sup>2</sup>**

#### **12.12.11.4.3 Conduit ICTA de 20**

#### **12.12.11.4.4 Conduit IRL de 20**

#### **12.12.11.5 Essais et réception de l'installation**

Tous les équipements constituant le S.S.I. devront faire l'objet d'essais fonctionnel de toutes les phases du/des scénarii de mise en sécurité.

Les essais fonctionnels des équipements et les essais d'asservissement des installateurs seront à présenter sous forme de fiches (certificat d'autocontrôle)

Conformément aux articles MS 68 et MS 69, la présente proposition devra comprendre la formation à l'utilisation de l'ensemble du Système de Sécurité Incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement :

- Fonctionnalité des appareils du S.S.I.
- Exercices pratiques et manipulation sur le matériel.

#### **12.12.11.5.1 Mise en service, essais, formation utilisateurs**

### **12.12.12 Précâblage VDI**

#### **12.12.12.1 Principe**

Le réseau assurant la distribution informatique et téléphonique dans l'établissement sera de type banalisé constitué d'un ensemble de câbles cuivre reliant les points de raccordement composés de prises RJ45 à un coffret au standard 19" équipé de connecteurs RJ45 montés sur panneaux.

Ce câblage sera réalisé selon une topologie étoile pour chaque poste. L'usage du support multi paires cuivre sera limité à des liaisons n'excédant pas cent mètres, au-delà il sera fait usage de câbles à fibres optiques. Le réseau mis en place sera conforme aux prescriptions concernant la catégorie 6a intégrant des liaisons de classe Ea jusqu'à 500 MHz.

Une baie informatique existante sera déposée pour créer une neuve.

### **12.12.12.2 Équipement**

Une baie informatique sera créée

Des prises RJ45 seront distribuées dans le bâtiment.

Il n'y a aucun système actif de prévu.

La programmation n'est pas comprise dans le lot électricité.

#### **12.12.12.2.1 Coffret de brassage**

Le coffret informatique adapté et celui créé sera composé suivant détails ci-dessous :

- . 1 coffret informatique 15U 600x600
- . 8 bandeaux 19" 1U pour 24 connecteurs RJ 45 catégorie 6a
- . 2 organisateurs de câble
- . 1 bandeau d'alimentation 9 PC
- . 4 plateaux ajourés
- . Panneaux intercalaires
- . Panneaux guides cordons
- Accessoires :
  - . 1 ensemble de mise à la terre des bandeaux
  - . 1 ensemble d'accessoires de guidage et d'organisation des câbles
  - . 1 ensemble de connecteurs RJ 45 Catégorie 6a
  - . 1 ensemble de 60 cordons de brassage Catégorie 6a
- Marque : SCHNEIDER ou équivalent

**Localisation** : Atelier

##### **12.12.12.2.1.1 Baie, compris accessoires**

##### **12.12.12.2.2 Connecteurs RJ 45**

Les bandeaux intégrés dans les infrastructures de brassage seront dotés de connecteurs RJ45 répondant aux prescriptions suivantes :

- Composition :
  - Noyau Cat 6a faradisé U/FTP blindage 360°
  - Support adaptable 22,5 x 45 avec volet de couleur
- Marque : SCHNEIDER ou équivalent
- Réf. : VDIB1772XB12

Localisation : Bandoaux coffrets de brassage



#### **12.12.12.2.2.1 Connecteur RJ45 - Catégorie 6a, compris repérage**

### **12.12.12.3 Distribution réseaux de communication**

#### **12.12.12.3.1 Câblage en paires torsadées**

Le câble assurant les diverses liaisons du précâblage banalisé sera du type multipaires torsadées à âme cuivre ayant les caractéristiques suivantes :

- impédance caractéristique : 100 Ohms 15 % de 1 à 100 MHz
- câble écranté par paires assurant une sensibilité réduite
- câble avec gaine anti feu non propagation de la flamme et sans halogène
- atténuation (dB) à 500 MHz : 45,3
- NEXT (dB) à 500 MHz : 34,8
- ACR-F (dB) à 500 MHz : 14
- Vitesse de propagation (%): 70
- diamètre des conducteurs : 0,6 mm
- rayons de courbure : 10 cm
- composition : 4 paires écrantées individuellement
- mode de pose :
  - . sur chemin de câbles
  - . sous conduits

Marque : SCHNEIDER ou équivalent

Réf. : CL-MNC U/FTP Catégorie 6a (4 paires ou 2 x 4 paires)

Aux extrémités, chaque câble sera raccordé à un connecteur RJ45 installé dans la baie de répartition ou sur un boîtier RJ 45 simple ou double au niveau du poste de travail correspondant.

#### **12.12.12.3.1.1 Câble catégorie 6a - S/FTP 6/10° - 2x4 paires**

#### **12.12.12.3.1.2 Conduit ICT A de 25**

#### **12.12.12.3.2 Prises RJ 45**

Composition :

- Noyau 8 contacts à blindage métal 360°
- Support : adaptable 45 x 45 avec volet
- Montage : sur support encastré dans boîtier
- Marque : SCHNEIDER ou équivalent
- Réf. : ODACE STYL

Localisation : suivant plan

#### **12.12.12.3.2.1 Prises RJ45 banalisé, compris accessoires de pose et d'identification**

### **12.12.12.4 Chemins de câbles**

Les chemins de câbles seront constitués de dalles en tôle perforée, pliée et galvanisée à chaud ayant les bords soyés. Les canalisations seront au plus disposées en deux couches avec un taux de remplissage maximum de 70 % de la capacité utile des dalles.

La fixation des canalisations sur les chemins de câbles sera réalisé par colliers polyamides de type COLSON marque LEGRAND ou équivalent

La mise en œuvre des chemins de câbles comprendra tous les accessoires de montage prévus au catalogue du fabricant et l'assemblage garantira une continuité électrique entre dalles.

La qualité des supports sera fonction de la nature des parois et leur espacement devra tenir compte des contraintes mécaniques dues à la charge des canalisations.

La protection mécanique des canalisations sur les parties verticales directement accessibles depuis le sol sera assurée sur une hauteur de 2 mètres par des couvercles maintenus en place par clips visés

#### **12.12.12.4.1 Chemin de câbles dalles perforées - 200 x 30**

### **12.12.12.5 Recette du câblage et documentation**

#### **12.12.12.5.1 Objectifs et méthodologie de la recette**

La recette finale du câblage sera réalisée avec les deux objectifs suivants :

- établir la conformité de l'installation aux règles de l'art et aux spécifications particulières édictées dans le présent document
- mesurer les performances des câbles et composants de connectique en tant que supports pour des transmissions à haut débit

Le bon déroulement d'une recette suppose que l'entreprise ait préalablement vérifié l'installation avec des moyens de mesure adéquats (tâche d'auto contrôle), afin d'éliminer toutes les anomalies flagrantes relevant d'un dépannage classique.

Il sera fait un contrôle de la qualité générale d'exécution et de la conformité du câblage, portant notamment sur les points suivants :

- examen complet des parties visibles de l'installation
- visite par sondage dans les parties cachées (goulottes, faux plafonds, etc.)
- conformité de la baie du répartiteur et de tous les accessoires spécifiés
- tenue mécanique des éléments
- qualité du câblage (torsadage des paires, sertissage des conducteurs, drains d'écrans, etc.)
- application des règles de mise à la terre
- repérage des composants de l'installation
- état d'avancement du dossier de récolement en cours de constitution

C'est au cours de ces différentes étapes que seront recueillis les éléments permettant de préparer le rapport de visite et le procès-verbal de réception.

#### **12.12.12.5.1.1 Recette du câblage, compris carnet de câbles, dossier informatique des recettes**

### **12.12.12.6 Travaux exclus**

- Fourniture et pose des postes téléphoniques
- Installation et programmation d'un autocommutateur
- Fourniture et pose des postes informatiques
- Fourniture et pose des éléments actifs du câblage informatique

## **12.13 DIVERS**

### **12.13.1 BUREAU DE CONTROLE**

Le présent lot aura à sa charge la vérification de l'installation électrique par un organisme de contrôle. Les démarches devront être réalisées dans des délais correspondant à l'avancement du chantier

#### **12.13.1.1 BUREAU DE CONTROLE**

### **12.13.2 DOE**

### **12.13.3 Dossier des ouvrages exécutés**

A l'issue des travaux, l'entreprise devra remettre un dossier comportant les pièces suivantes :

- les auto-contrôles nécessaires
- plans de récolement avec représentation des chemins de câbles et identification des points fixes ainsi que ceux laissés en attente à leur place exacte
- tous autres éléments (plans divers, schémas, notes de calcul, etc.) concernant les études d'exécution réalisées pour la présente opération
- tous schémas, diagrammes, plans de détails, vues en élévation à réaliser sous forme électronique, au format AutoCAD ® (fichier .dwg)
- tous plans d'implantation et coupes à ajouter à une base de plans électroniques au format AutoCAD®, cette base étant fournie par le Maître d'ouvrage ou le Maître d'œuvre. Cet ajout comportera autant de couches que nécessaire
- toutes documentations techniques sur les composants mis en œuvre

La remise de ce dossier complet, validé par le Bureau d'Études techniques, fait partie intégrante des opérations de réception.

Des pièces supplémentaires pourront être demandés par l'Architecte ou le Maître d'ouvrage

#### **12.13.3.1 Dossier des ouvrages exécutés**

## **12.14 OUVRAGES D'ELECTRICITE DU PARKING (PSE 1)**

### **12.14.1 Appareils d'éclairage extérieur**

#### **12.14.1.1 Principe de fonctionnement**

L'éclairage extérieur aura pour origine l'armoire divisionnaire (TD01) de l'établissement.

Le pilotage sera réalisé par une horloge astronomique (dans le coffret électrique)

Cet éclairage sera constitué de mât

En tout état de cause les luminaires retenus seront d'une conception évitant les phénomènes de dispersion de pollution lumineuse non maîtrisés.

Les luminaires pourront être de marque différente de celle indiquée au présent document cependant :

- ils devront présenter des caractéristiques techniques et physiques identiques
- l'entrepreneur devra indiquer clairement la marque et le type proposés dans son offre

Le choix ne sera définitif qu'après l'accord complet du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Tous les appareils d'éclairage devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598.

Les calculs d'éclairage devront impérativement respecter la Norme NF EN 12464-1 tant au point de vue du niveau d'éclairement que du respect de l'environnement

L'entreprise devra réaliser et fournir des calculs d'éclairement afin que les flux soient respectés

### **12.14.1.2    Appareils d'éclairage**

#### **12.14.1.2.1    Luminaire type G**

Type : Luminaire sur mât

Caractéristiques :

- Flux lumineux : 9605 lms
- Puissance : 53 W
- Température : 3000° K
- IP/IK : 66/09
- Thermopoudré

gris anthracite 900 sablé texturé

Marque : THORN

Réf. : Isaro Pro 92902120

Mât :

- Hauteur 4ml
- Rond conique 110/60mm en acier
- L'entraxe de la semelle du mât est de  
200mmx200mm
- RAL gris anthracite 900

Montage sur massif préfabriqué fourreaux TPC (lot VRD)

**Localisation :** Parhinng



**12.14.1.2.1.1      Luminaire type G compris accessoires de fixation**

**12.14.1.2.2      Câble série RO2V - 3 G 1.5 mm<sup>2</sup>**

**12.14.1.2.3      Câble RO2V - 3 G 2.5 mm<sup>2</sup>**

**12.14.1.2.4      Câble RO2V - 3 G 6 mm<sup>2</sup>**

**12.14.1.2.5      Câble RO2V - 5 G 6 mm<sup>2</sup>**

**12.14.1.2.6      Conduit ICT A de 20**

**12.14.1.3      *Commande des appareils d'éclairage extérieur***

La commande des appareils d'éclairage extérieurs sera assurée par une horloge astronomique crépusculaire 2 canaux indépendants agissant sur des contacteurs de puissance intégrés dans l'armoire générale basse tension.

Le matériel installé aura les caractéristiques suivantes :

- Type : Interrupteur crépusculaire programmable astronomique IC Astro SMART
- Affichage : Ecran rétro-éclairé
- Sauvegarde : Pile lithium
- Alimentation : 230 V
- Commandes : Manuelle par BP en face avant
- Marque : SCHNEIDER ou équivalent
- Réf. : CCT15245

**Localisation** : TD01

**12.14.1.3.1      Dispositif de commande des appareils d'éclairage extérieur**