



OTCE
LANGUEDOC
ROUSSILLON



M23174 – AGRANDISSEMENT DE LA ZONE ADMINISTRATIVE
MAISON D'ARRET DE VILLENEUVE LES MAGUELONE (34)

CCTP

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES

LOT 06

GENIE ELECTRIQUE CFO / CFA

Indice	Etabli par	Date	Libellé de la modification	Validé par
0	PR	27/05/2025	Création du document	GA

PRO – Projet

SOMMAIRE

1. GENERALITES	4
1.1. Objet du présent document	4
1.2. Liaison avec le CCTP 00	4
1.3. Etendue des prestations	4
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	5
2.1. Consistance des travaux	5
2.2. Documents à remettre	5
2.3. Liste des essais à réaliser par l'entreprise	6
2.3.1. Essais des installations courants forts	6
2.3.2. Essais des installations courants faibles	7
2.4. Qualification	7
2.5. Formation	7
2.6. Hypothèses spécifiques au lot	7
2.6.1. Courants forts	7
2.6.1.1. Sélectivité	7
2.6.1.2. Chutes de tension	7
2.6.1.3. Pouvoir de coupure	7
2.6.1.4. Foisonnement	7
2.6.1.5. Référentiel normatif	7
2.6.2. Courants faibles	8
2.6.2.1. Documents de base	8
2.7. Spécifications relatives aux ouvrages, matériaux et matériels	8
2.7.1. Spécifications communes	8
2.7.1.1. Conditions d'environnement	8
2.7.1.2. Indice de protection	8
2.7.1.3. Contacts avec les services publics et privés	9
2.7.1.4. Fixation des matériels	9
2.7.2. Courants forts	9
2.7.2.1. Prise de terre – Mise à la terre	9
2.7.2.2. Armoires, Tableaux et Coffrets de Protections	10
2.7.2.3. Serrurerie	11
2.7.2.4. Distribution électrique	11
2.7.2.5. Boîtes de dérivations	14
2.7.2.6. Cheminements des câbles informatiques	14
2.7.2.7. Caractéristiques des câbles courants forts	14
2.7.2.8. Eclairage	17
2.7.2.9. Eclairage de sécurité par blocs autonomes	18
2.7.3. Courants faibles	19
2.7.3.1. Câblage courants faibles – Précâblage VDI	19

2.7.3.2.	Equipements des répartiteurs et sous-répartiteurs informatiques	21
2.7.3.3.	Précâblage : Voix – Données – Images (Catégorie 6A)	22
2.7.3.4.	Installation téléphonique	25
2.7.3.5.	SSI Catégorie A	26
2.7.3.6.	Caractéristique du matériel alarme incendie	26
3.	DESCRIPTION DES OUVRAGES ZONE PEP ET VESTIAIRES	33
3.1.	Dépose	33
3.2.	Alimentation provisoire	33
3.3.	Alimentation générale	34
3.4.	Réseau de terre	34
3.5.	Armoire Générale existante (AG)	34
3.6.	Alimentation Tableau Divisionnaire	35
3.7.	Tableau Divisionnaire	35
3.8.	Distribution secondaire et terminale	36
3.9.	Equipements intérieurs des locaux	37
3.10.	Alimentations spécifiques	40
3.11.	Eclairage de sécurité	40
3.12.	Précâblage Voix-Données-Images (VDI)	41
3.13.	Alarme incendie	41
4.	DESCRIPTION DES OUVRAGES BATIMENT MODULAIRE	42
4.1.	Adduction électricité	42
4.2.	Adduction télécommunication	42

1. GENERALITES

1.1. Objet du présent document

Le présent document est le cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) qui définit les ouvrages à réaliser au titre du lot 06 GENIE ELECTRIQUE CFO/CFA dont l'objet est de permettre aux entreprises consultées d'établir leur proposition, sans restriction ni réserves pour **l'agrandissement de la zone administrative à la maison d'arrêt de Villeneuve les Maguelone (34)** en liaison avec les autres pièces du DCE et, notamment, le CCTP lot 00.

1.2. Liaison avec le CCTP 00

Dans le CCTP lot 00 sont décrites les prescriptions suivantes :

- Dispositions générales du projet :
 - . Caractère forfaitaire des prix
 - . Missions
 - . Ordonnancement des travaux
 - . Réseaux existants
- Données de base :
 - . Sécurité et protection incendie
 - . Données relatives au site
 - . Performances techniques
 - . Charges
- Etudes d'exécution
- Conditions d'exécution des travaux
- Dépenses d'intérêt commun – Compte prorata
- Interfaces générales entre corps d'état

1.3. Etendue des prestations

Ce CCTP vise les travaux suivants :

- Distribution
 - . Remaniement Armoire Générale de zone
 - . Tableaux divisionnaires
 - . Chemins de câbles
 - . Fourreaux TPC en attente entre limite de propriété et modulaires
 - . Alimentations spécifiques
- Appareillages des locaux
 - . Eclairages et commandes
 - . Prises de courants
 - . Eclairage de sécurité
- Courant faible
 - . Distribution VDI
 - . Alarme incendie

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1. Consistance des travaux

Voir chapitre de les parties 3 et 4 du sommaire

2.2. Documents à remettre

- Voir chapitre 2.4 du CCTP du lot 00
- En complément des documents décrits au CCTP du lot 00, l'entrepreneur sera tenu de remettre les documents suivants :

AVANT EXÉCUTION DES TRAVAUX

- Plan de masse indiquant les besoins en fourreaux à installer soit par le lot GO, soit par le titulaire du présent lot selon le cas
- Plans de réservations
- Plan du réseau de terre
- Plans de cheminements intérieurs avec indication des largeurs et altimétries des chemins de câbles
- Coupes sur différents passages
- Synoptique Courants forts avec indication des sections de câbles
- Plans d'implantation et de filerie courants forts avec repère de chaque circuit correspondant aux départs des armoires électriques
- Schémas détaillés des armoires et coffrets électriques indiquant : le calibre, les intensités de réglage thermique et magnétique, la chute de tension en bout de ligne, les sections de câbles, les repères de bornes, les schémas de relayage et d'automatismes, etc.
- Notes de calcul de sections de câbles réalisées par un logiciel agréé avec certificat de conformité à jour
- Plans d'implantation des équipements de courants faibles avec la filerie correspondante et les repères de chaque élément
- Synoptiques du précâblage et de la face avant des sous-répartiteurs créés
- Le synoptique du réseau VDI
- Les notices techniques de chaque équipement avec, dans le cas d'une modification des références du CCTP, un dossier reprenant les fiches des équipements prévus au CCTP et celles proposées par l'entreprise
- Les procès-verbaux permettant de vérifier la conformité de certains équipements à la réglementation (P.V. des luminaires utilisés par l'éclairage de sécurité, PV de tenue au fil incandescent des luminaires, etc.)
- L'ensemble des éléments constitutifs relatifs à la modification de l'équipement d'alarme incendie :
 - le plan de la centrale avec le repérage des éléments du système,
 - les schémas de principe,
 - les schémas du câblage électrique et des borniers de raccordement,
 - les plans d'exécution avec l'implantation des déclencheurs manuels, tableaux, etc., avec l'indication des repères correspondant à chaque élément créé,
 - le descriptif technique complet : tableau de corrélation, diagramme de fonctionnement, grille de programmation,
 - la liste des points de détection (déclencheurs manuels),
 - la liste des matériels du SSI et la documentation technique associée,
 - les certificats de conformité aux normes, fournis par le constructeur, des matériels,
 - les PV d'association des matériels,
 - les notes de calcul des consommations et dimensionnements des câbles,

- tous autres documents, à la demande du prescripteur nécessaire à la vérification et à l'exploitation du système.

APRÈS ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- La mise à jour des plans de cheminement et de filerie tels que réalisés,
- Les mises à jour des schémas et synoptiques tels que réalisés,
- Les documentations techniques des matériels réellement installés,
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance, d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre,
- Le DEM (Dossier Exploitation Maintenance) indiquant notamment :
 - une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage
 - la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des matériels, notices de fonctionnement et d'entretien) avec les coordonnées des fournisseurs.
 - L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité,
- Les feuilles de mesures des essais, les PV d'autocontrôles de l'entreprise
- Les essais COPREC, les P.V. d'essais des matériels, etc.
- Les fichiers sources des logiciels utilisés dans le cadre de chaque système d'automatismes.

2.3. Liste des essais à réaliser par l'entreprise

L'ensemble des essais ci-dessous devra être effectué par l'entreprise et répertorié sur un document d'autocontrôle à présenter au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre.

Cette liste n'est pas exhaustive et l'entreprise devra la compléter en fonction de la spécificité de l'installation.

2.3.1. Essais des installations courants forts

TABLEAUX DE PROTECTION :

- Examen visuel des équipements
- Contrôle de serrage de connexions
- Contrôle de l'isolation des circuits
- Contrôle de fonctionnement des automatismes
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de protection
- Contrôle des contacts indirects
- Fiches de sélectivité

EQUIPEMENTS DE LOCAUX :

- Vérification et étalonnage de tous les systèmes de mesures et de leurs capteurs
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation
- Mesure d'isolement des lignes par mesure du courant de fuite qui doit être inférieur à 15mA
- Mesure d'isolement au mégohmmètre U = 500V
- Mesure d'intensité – Vérification de l'équilibrage des phases
- Vérification du brochage des prises de courant
- Vérifications et essais de l'éclairage de sécurité
- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage
- Contrôle de la continuité du circuit de terre des masses
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation
- Mesure de la résistance de terre

- Contrôle de la chute de tension admissible au bout de chaque canalisation

2.3.2. Essais des installations courants faibles

- Vérifications des repères : circuits, câbles, équipements, appareillage
- Contrôle de l'accessibilité pour la maintenance de l'installation
- Contrôle du fonctionnement de l'alarme incendie

2.4. Qualification

Le personnel employé devra être qualifié et habilité pour les travaux du présent marché. L'entreprise, elle-même, devra être en possession d'une qualification officielle pour les travaux qu'elles s'engagent à réaliser.

Sans indication précise dans le Règlement de Consultation ou l'Avis d'Appel à Candidatures, les qualifications minimales requises seront les suivantes :

- E3, C4 : Electrotechnique
- CF3 avec mention FO : courants faibles
- R7/I7 : alarme incendie

2.5. Formation

Après la mise en œuvre de chaque sous-système, l'installateur et l'intégrateur du système concerné auront à leur charge la FORMATION de l'ensemble du personnel concerné du site.

Cette Formation sera réalisée sur la base d'un programme écrit, et en deux reprises : « 1° : formation de base » et « 2° : formation de rappel ».

Le marché prévoit :

- 1 séance de ½ j pour la partie courants forts
- 1 séance de ½ j pour la partie courants faibles

2.6. Hypothèses spécifiques au lot

2.6.1. Courants forts

2.6.1.1. Sélectivité

Le critère de sélectivité consistant, pour tout défaut, à provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut sera obligatoirement à respecter (Sélectivité totale imposée).

Cette sélectivité pourra être :

- « Ampèremétrique » : reposant sur les réglages des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides ou limiteurs rapides.
- « Chronométrique » : en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclencheur sur court-circuit.

Cette sélectivité ne pourra en aucun cas être « Energétique » (filiation interdite).

L'entreprise fournira au MOE les fiches de sélectivité des matériels qu'elle aura proposés.

2.6.1.2. Chutes de tension

Les chutes de tension maximales sur les liaisons basse tension répondront au minimum aux prescriptions de la réglementation, ou seront fonction des exigences des constructeurs de matériels dans le cas d'équipements spécifiques.

2.6.1.3. Pouvoir de coupure

Suivant exigences des constructeurs des appareils de protection.

2.6.1.4. Foisonnement

Suivant réglementation et selon coefficients indiqués au bilan de puissance fourni en annexe.

2.6.1.5. Référentiel normatif

- NF C 15-100,
- NF C 14-100,

- Arrêté du 25 juin 1980
- Code du travail,
- Normes et recommandations UTE...

2.6.2. Courants faibles

2.6.2.1. Documents de base

En complément aux documents généraux indiqués au CCTP communs à tous les lots, L'Entrepreneur du présent lot s'engage à réaliser l'installation conformément notamment aux prescriptions des documents suivants :

SYSTÈME DE PRÉCÂBLAGE RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS

L'installation devra être conforme aux normes en vigueur à savoir :

- Norme EN 50.173 amendement 1 et amendement 2, relatif à la partie courants faibles
- Norme EN 50.167 relatif au câble capillaire écrané pour transmission numérique
- Norme EN 50.168 relatif au câble capillaire écrané pour raccordement du terminal
- Norme EN 50.169 relatif au câble de rocade écranée pour transmission numérique
- EN 50 174
- EN 50 310
- EN 50 346
- ISO 11 801 éd.2 amendement 2
- Norme EN 55.022 CEM
- NFC 15 100
- NFC 15 900
- Standard EIA/TIA 568

EQUIPEMENT TÉLÉPHONIE, TÉLÉVISION & RADIOPHONIE

- Décrets, circulaires et instructions et règles Concernant les installations téléphoniques:
- Aux Instructions générales sur le service des Télécommunications.
- Aux règles propres au centre de distribution France Télécom local.

SYSTÈME DE SECURITE INCENDIE

- Classement de l'établissement
 - Etablissement : ERT / Code du travail (SSI type 1)

2.7. Spécifications relatives aux ouvrages, matériaux et matériels

2.7.1. Spécifications communes

2.7.1.1. Conditions d'environnement

Les caractéristiques des matériels et de mise en œuvre seront adaptées aux classes d'influences externes des locaux dans lesquels ils seront installés.

2.7.1.2. Indice de protection

L'IP indiqué ci-après est l'indice de protection minimale que devra respecter l'entreprise, suivant le local considéré pour respecter les conditions d'influences externes.

Dans tous les cas pour tous les locaux, les pénétrations des canalisations dans ces appareils ne devront pas diminuer les I.P. ; les pénétrations des canalisations "saillies" dans les appareils se feront donc par presse-étoupe avec joint d'étanchéité et serre-câbles lorsque cela est nécessaire.

INDICES DE PROTECTION MINIMAUX A RESPECTER :

LOCAUX	IP IK (CHOC)	COMMENTAIRE
Bureau / Réunion	20 02 (0,225 joule)	
Locaux techniques	23 08 (5 joules)	
Extérieur	35 07 (2 joules)	TBTS 25V
Local service électrique	20 07 (2 joules)	
Sanitaires	23 07 (2 joules)	
Circulations horizontales, verticales et hall	20 07 (2 joules)	
Archives	50 02 (0,2 joule)	BE2
Dépôts, réserves, rangement	40 08 (5 joules)	BE2

2.7.1.3. Contacts avec les services publics et privés

L'Entreprise sera chargée d'établir, à ses frais, tous les contacts avec les Services Publics ou Privés (EDF, Orange, etc...), afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'œuvre.

*2.7.1.4. Fixation des matériels**2.7.1.4.1 SUR CHARPENTE MÉTALLIQUE*

Par pincement ou ceinturage à l'aide d'accessoires préfabriqués (type ERICO CADDY ou équivalent).

Soudure électrique autorisée sous réserve de l'accord du Maître d'Œuvre.

Percements interdits.

2.7.1.4.2 SUR OSSATURE BÉTON PRÉCONTRAINTE

Douilles ou rails noyés (type Halfen ou équivalent).

Tiges filetées placées dans des réservations prévues à cet effet.

Par pincement ou ceinturage.

Percements interdits.

2.7.1.4.3 SUR OUVRAGES BÉTON NON PRÉCONTRAINS

Par chevilles métalliques ou plastiques adaptées à la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.

Par scellement au ciment lent ou au plâtre suivant la charge de l'équipement à fixer et au type de matériau constituant l'ouvrage.

2.7.1.4.4 SUR OUVRAGES EN PIERRE OU EN BRIQUE

Par chevilles chimiques.

2.7.2. Courants forts*2.7.2.1. Prise de terre – Mise à la terre**2.7.2.1.1 SCHÉMA DE MISE À LA TERRE BASSE TENSION*

Le régime de neutre est : TNS (neutre raccordé à la terre, masses raccordées au neutre).

2.7.2.1.2 PRISE DE TERRE DU BÂTIMENT

Effectuée par une boucle en fond de fouille du bâtiment créé, par un conducteur cuivre nu de 50 mm² minimum, avec une longueur telle que la résistance de terre soit toujours inférieure à 1 ohm.

Les câbles en fond de fouille aboutiront au droit du TGBT sur une barrette de terre.

L'interconnexion des prises de terre sera réalisée via le conducteur PE des câbles d'alimentation des différents TD.

2.7.2.1.3 MISE À LA TERRE DES MASSES

Compte tenu du caractère impératif de la continuité des circuits de terre, ces derniers ne doivent comporter aucune barrette de coupure et tous leurs raccordements sont, en conséquence, effectués par soudure ou brasage, ou via un outil à sertir ayant fait l'objet d'une certification du CSTB.

Il ne peut y avoir de sécurité des personnes que si la continuité du réseau de terre est assurée, d'une façon parfaite et permanente. Pour respecter cet impératif, chaque dérivation du circuit de terre sera raccordée sur une borne individuelle afin que la suppression ou l'adjonction d'une dérivation quelconque ne puisse interrompre la continuité du circuit de terre en aval de cette dérivation.

Les fils du circuit de terre ne doivent, en aucun cas, être raccordés directement sur la fiche de terre d'une prise de courant car l'élimination de cette prise entraînerait, immédiatement, la rupture du circuit de terre en aval de cette prise de courant.

Les fils de terre des différents circuits fractionnaires ou d'utilisation ne doivent, en aucun cas, être groupés et serrés par une seule borne de raccordement du type FERLE ou similaire.

Ces bornes ne peuvent être valablement utilisées que dans le cas où le circuit principal de terre passerait sans coupure à hauteur d'une dérivation.

Lorsqu'un conducteur est constitué de plusieurs brins, toute précaution doit être prise pour que le courant se répartisse entre tous les brins, c'est-à-dire que chaque extrémité d'un conducteur multibrins devra être soudée ou munie d'une cosse sertie isolée d'un modèle approprié à la forme de la plage de raccordement de l'organe à connecter.

La distribution du circuit de terre sera faite par l'intermédiaire d'un conducteur de cuivre.

Le présent lot devra s'assurer que les résistances de contact de toutes les masses accessibles soient conformes à la norme NF C15-100.

2.7.2.1.4 CONDUCTEUR PE

Le conducteur PE sera toujours incorporé au câble d'alimentation d'énergie de l'utilisation considérée.

Les sections des conducteurs PE seront telles qu'elles permettront :

- Pour les circuits principaux de respecter, en cas de défaut, le temps de coupure défini par la Norme C 15.100 en fonction des tensions de courant
- Pour les circuits terminaux d'obtenir les valeurs fixées par la Norme NF C15-100.

2.7.2.1.5 INTERCONNEXION DES ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES

Sur la platine de terre, seront raccordés les équipements tels que :

- L'enveloppe et les châssis métalliques des tableaux
- Les appareils d'éclairage
- Les masses métalliques faisant partie intégrante de la construction (charpente, ossature, faux plafonds, huisseries, etc.)
- La borne de terre de toutes les prises de courants
- Les canalisations (eau, fluides divers etc.)
- Le réseau de terre informatique

2.7.2.2. Armoires, Tableaux et Coffrets de Protections

2.7.2.2.1 CONSTITUTION

Ces armoires et coffrets seront choisis pour réaliser des tableaux électriques d'intérieur ou d'extérieur suivant le cas. Ils seront robustes, avec porte et canon 405, et auront un IP / IK en adéquation avec les influences externes du local considéré. Ils permettront de recevoir les organes de protection, commande et signalisation, avec possibilité d'installer l'appareillage de commande et signalisation en face avant de tableau sur porte partielle.

Chaque ensemble devra comporter, après exécution correspondant au présent descriptif, 40% de volume libre.

Tous les raccordements des circuits extérieurs de puissance se feront directement raccordés à l'organe de protection et coupure du départ. Les câbles seront à évacuation par le haut ou par le bas, au travers de presse-étoupes ou plaques passe-câbles à membranes IP55 si les influences externes l'imposent.

Tous les éléments constitutifs de tableaux (disjoncteurs, relais, voyants, borniers etc...) seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées et fixées par vis sur un support isolant indépendant de l'appareil repéré.

La visserie sera cadmiée ou galvanisée à chaud, les rondelles plates seront intercalées entre les organes de serrage et la tôle afin d'éviter de détériorer la protection anti-corrosive.

2.7.2.2.2 LIAISONS ÉLECTRIQUES INTERNES

Le câblage interne s'effectuera en conducteur souple de la série H 07 SV de teinte uniforme, sous goulottes PVC avec couvercles. Les extrémités des conducteurs de filerie seront, dans tous les cas, munis de cosses ou d'embouts adaptés au type de bornes auxquelles elles se raccordent.

Dans tous les cas où plusieurs conducteurs se raccorderont sur un même organe de protection ou d'isolement, il sera fait usage de jeux de barres correctement isolés pour éviter les contacts accidentels pendant les interventions.

Les circuits seront repérés par bagues de numéros qui seront reportés sur les plans détaillés de filerie. Les conducteurs de terre porteront la double coloration vert jaune pour les circuits de protection.

Tous les circuits seront câblés sur borniers en partie latérale de l'armoire. Les borniers seront impérativement de type WAGO ou équivalent.

2.7.2.2.3 MISE À LA TERRE

Tous les éléments métalliques des tableaux de protection dont l'assemblage ne permet pas de garantir la bonne conductibilité seront à relier à la terre.

Lorsqu'il sera fait usage de tresses souples en cuivre étamé ou non, celles-ci seront équipées à leurs extrémités d'embouts munis d'œilletons permettant de s'opposer à la détérioration des brins, notamment lors du serrage.

2.7.2.2.4 RACCORDEMENT AUX TABLEAUX

Le raccordement des câbles aux tableaux et armoires de protection s'opérera de telle sorte que l'on puisse passer une pince ampérométrique sur chacun des conducteurs et autour de l'ensemble des conducteurs actifs propres à un même départ.

Les câbles multiconducteurs possédant un conducteur de terre seront posés de telle sorte que le passage d'une pince mobile de contrôle sur ce conducteur de terre soit aisé.

Les conducteurs de protection seront toujours intégrés aux câbles et les raccordements s'effectueront, exclusivement, sur les coffrets de répartition en gaines ou locaux techniques et sur les équipements et appareillages alimentés.

Les boîtes de dérivation ne seront pas admises pour les liaisons de puissances principales.

Les boîtes de dérivation des circuits terminaux seront clairement dessinées et repérées sur les plans, avec indication des repères des circuits concernés. Ces repères seront reportés sur les boîtes installées.

Les boîtes de dérivation seront obligatoirement fixées sur les ailes des chemins de câbles dans les circulations, et de préférence au-dessus des portes d'entrées dans les salles pour la distribution terminale.

2.7.2.3. Serrurerie

Dans le cas où le Titulaire aurait à réaliser des pièces de serrurerie particulières nécessaires à la fixation ou au support de certains équipements, ces pièces seraient :

- à l'extérieur : galvanisées à chaud (avec boulonnerie galvanisée ou inox),
- à l'intérieur : peintes.

Tous les travaux de perçage, sciage, ... sur ces pièces métalliques seront effectués avant protection contre la corrosion (galvanisation ou peinture).

2.7.2.4. Distribution électrique

Les types de câbles et leurs cheminements sont spécifiés dans les parties 3 & 4 du présent CCTP et sur les plans techniques.

Les plans techniques donnés au dossier de consultation servent à indiquer uniquement les cheminements principaux (fourreaux, chemins de câbles, plinthes, caniveaux, etc.) à partir desquels le reste des cheminements dits « terminaux » devra être prévu. Il appartient à l'entreprise de définir elle-même ces cheminements terminaux pour les inclure dans son offre de manière à respecter les règles imposées dans les chapitres ci-après.

2.7.2.4.1 CHEMINS DE CÂBLES

Les chemins de câbles doivent être conformes à la Norme AFNOR et seront métalliques, galvanisés à chaud du type dalles perforées pour les câbles du réseau de précâblage et du type treillis soudés ou dalles perforées galvanisé à chaud pour les câbles courants forts et autres courants faibles.

En cheminements verticaux, ils seront constitués de dalles perforées galvanisées à chaud fixées aux parois par l'intermédiaire de profilés Z, et munis de couvercles sur toute leur hauteur visible.

NOTA : Une attention toute particulière sera portée lors de la mise en œuvre des chemins de câbles, en utilisant des supports de fixation en adéquation avec le matériel choisi, robustes et adaptés à la configuration des lieux. Tout « bricolage » ou utilisation de support sous-dimensionné pour la fixation des chemins de câbles sera refusé.

Ils seront prévus par longueur minimale de 3m en ligne droite. La hauteur des bords relevés sera au minimum de 48mm. Les changements de plan s'effectuent au moyen de raccordements spéciaux concaves ou convexes. Les virages sont assurés, également, par raccords spéciaux 90 ou divers.

Les éléments sont éclissés au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence, en dehors des points d'appui.

Les chemins de câbles placés à moins de 1,50m du sol recevront un couvercle assurant une protection efficace des câbles contre les risques de détérioration mécanique, ainsi que dans toutes les zones où ces derniers seront apparents.

La continuité électrique des chemins de câbles devra être assurée, réalisant ainsi une liaison équipotentielle supplémentaire. Leur mise à la terre sera effectuée au niveau des armoires et coffrets divisionnaires.

Les chemins de câbles seront dimensionnés afin de limiter, au mieux, les effets de proximité des câbles et de permettre des adjonctions ultérieures de 40 %.

Le parcours des chemins de câbles sera établi en fonction de l'implantation des équipements des autres Corps d'Etat techniques.

2.7.2.4.2 CONDUITS – FOURREAUX

Les câbles ne devront pas occuper plus d'1/3 de la section des conduits et fourreaux dans lesquels ils cheminent.

2.7.2.4.3 CÂBLES POSÉS AUX PAROIS

Les câbles posés directement sur parois maçonnées, seront posés sur colliers fixés à intervalles de 0,33m. Lorsqu'il y aura pose de 5 câbles ou plus, ceux-ci seront obligatoirement posés sur chemins de câbles.

Le rayon de courbure ne sera, en aucun cas, inférieur à celui donné par le fabricant.

Dans le cas de croisement de canalisations affectées à un autre usage, celui-ci doit être effectué par un pont ou une tranchée laissant une distance d'au moins 3cm entre les 2 canalisations.

La traversée des parois sera réalisée quelle que soit la longueur de la traversée au moyen de fourreaux munis d'embouts protecteurs. Dans le cas où la communication des locaux doit être évitée (poussière etc..), les fourreaux posséderont des presse-étoupe à chaque extrémité.

Dans le cas de montage en applique pour tous les équipements à plus de 2m du sol, il pourra être fait usage de tube I.R.L. ou A.P.E. Pour toutes réalisations situées à moins de 1,50m du sol, il sera utilisé des tubes M.R.B. Dans ce cas, les tubes seront équipés de manchons isolants à chaque extrémité.

Pour tous locaux à risques d'incendie au sens de la norme C15-100, les canalisations étrangères à ces locaux devront être protégées par un caisson coupe-feu d'un degré équivalent au degré des cloisons du local (minimum 1h) à prendre en compte dans le cadre du présent lot.

2.7.2.4.4 CÂBLES SUR CHEMIN DE CÂBLES

Les câbles seront posés côte à côte sans se chevaucher. Les rayons de courbure devront être supérieurs à 10 fois le diamètre du câble.

A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs seront posés sous gaines et devront reposer sur des parties ne présentant pas d'arêtes vives. A cet effet, les extrémités des chemins de câbles sont repliées afin de représenter une surface arrondie ou seront équipées de raccords à 90° convexes.

Les câbles posés à plat seront fixés par des colliers polyamide sans halogène.

NOTA : Au-delà de 5 câbles, l'entrepreneur aura l'obligation de faire cheminer ses câbles sur chemins de câbles ou sous goulottes.

2.7.2.4.5 RACCORDEMENTS PUISSANCE

Câble de section $\geq 16 \text{ mm}^2$

Sauf cas particulier d'étrier ou de borne à cage, tous les câbles de puissance de section $\geq 16 \text{ mm}^2$ seront raccordés par l'intermédiaire de cosses à sertir adaptées à la section, au type et à la nature du conducteur ainsi qu'aux conditions d'environnement. Le sertissage sera effectué soit par poinçonnage soit par rétreint hexagonal.

Câble de section $< 16 \text{ mm}^2$

Sauf cas particulier d'étrier ou de borne à cage, tous les câbles de puissance de section $< 16 \text{ mm}^2$ seront raccordés par l'intermédiaire d'embouts à sertir.

Raccordements commande

Sauf dérogation écrite du Maître d'Œuvre, tous les raccordements des circuits de commande seront réalisés par l'intermédiaire de bornes à ressort avec alvéole de test (WAGO ou équivalent).

Toutes les liaisons point à point seront équipées, au minimum à une extrémité, de bornes sectionnables.

Capacité : 1 seul fil par borne (dans le cas de repiquage ou de commun, il sera fait usage de shunt).

2.7.2.4.6 COULEURS

- gris, blanc, noir ou marron en règle générale,

- bleu réservé au raccordement des circuits sécurité intrinsèque,
- orange réservé aux circuits dont les polarités sont issues d'une source extérieure à l'armoire considérée,
- vert / jaune pour le raccordement des conducteurs de protection.

2.7.2.4.7 REPÉRAGE

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Exemple d'étiquettes :



Pour les câbles possédant une section supérieure à 16 mm² il sera utilisé des étiquettes fixées par collier de serrage et qui seront constituées de caractères sérigraphiés sur PVC enclipsables sur un support spécifique.

Exemple d'étiquettes :



Les étiquettes réalisées par système type DYMO seront prosrites ainsi que les étiquettes issues d'un « bricolage » quelconque (indications au marqueur sur scotch, bout de papier imprimé et scotché,)

Chaque canalisation issue d'une boîte de dérivation sera équipée d'un système de repérage par câbles type étiquettes souples plastiques type LEGRAND Réf. 32.085 ou équivalent, gravées de telle façon que l'inscription ne puisse disparaître dans le temps

PRINCIPE DE REPÉRAGE :

Indication de la famille des câbles ou chemin des câbles

Pré Précâblage
 Son Sonorisation
 Heu Heure
 SSI Sécurité incendie
 SSS Sonorisation de sécurité

Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'agrafes ; les indications suivantes seront mentionnées:

- Repère de la zone
- Repère du type de câble
- Numéro de folio de la nomenclature correspondante
- Numéro de la ligne de folio en question

Repérage des Conducteurs de puissance :

- Phase 1 : marron repère filerie R
- Phase 2 : noir repère filerie S
- Phase 3 : rouge repère filerie T

- Neutre : bleu repère filerie N
- Conducteur P.E. : vert/jaune

2.7.2.5. Boîtes de dérivations

Elles seront de type PVC avec entrées étanches. Elles seront fixées sur parois fixes du bâtiment ou bien sur chemins de câbles. Elles serviront également à l'identification des circuits par un repérage conforme aux paragraphes ci-dessus. Pour les circuits de sécurité, les boîtes seront du type résistant à l'essai au fil incandescent 960°C.

Les boîtes d'encastrement utilisées dans les parois CF seront de type CF 2 heures

2.7.2.6. Cheminements des câbles informatiques

Il faudra tenir compte des exigences de séparation entre cheminements courants forts et précâblage ci-dessous :

Longueur du cheminement en parallèle (m)	Séparation à respecter (cm)
2	2
5	4
10	7
15	12
20	15
30	20
40	25
50	30
Au-delà	30

Les chemins de câbles seront mis à la terre générale du bâtiment

Les chemins de câbles (ou les goulottes) courants faibles seront séparées de 3m minimum des moteurs et de 50cm minimum des tubes fluorescents

Tous les câbles circulant en dehors des chemins de câbles ou des goulottes doivent être attachés et fixés à la maçonnerie au moins tous les 2 mètres. S'ils sont regroupés en torons (10 câbles maxima), des colliers Rilsan doivent les maintenir tous les mètres. Aucun câble ne doit être fixé sur des chemins de câbles même sous tube apparent

2.7.2.7. Caractéristiques des câbles courants forts

2.7.2.7.1 CABLES COURANTS FORTS - INDUSTRIELS RIGIDES

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites « petites forces »

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

- H07 Z1-R : pour les conducteurs posés sous conduits
- U1000R2V : pour les câbles posés en apparent dans les locaux nécessitant notamment une protection mécanique
- Résistant au feu (CR1) : pour les circuits spécifiques

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant
- 6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20 ou 32 A

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds

- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone

Les câbles utilisés pourront être de type suivant :

- Pour toutes sections
 - Câble U1000R2V cuivre à 1 conducteur
 - Câble U1000R2V cuivre à 1 conducteur type Vert Jaune ou autres couleurs selon l'affectation
 - Câble U1000R2V cuivre à 2 conducteurs
 - Câble U1000R2V cuivre à 2 conducteurs sans câble Vert jaune
 - Câble U1000R2V cuivre à 3 conducteurs
 - Câble U1000R2V cuivre à 3 conducteurs sans câble Vert jaune
 - Câble U1000R2V cuivre à 3 conducteurs + neutre
 - Câble U1000R2V cuivre à 3 conducteurs + neutre sans câble vert jaune
 - Câble U1000R2V cuivre à 4 conducteurs
 - Câble U1000R2V cuivre à 4 conducteurs sans câble vert jaune
 - Câble U1000R2V cuivre à 5 conducteurs
 - Câble U1000R2V cuivre à 5 conducteurs avec câble vert jaune
- Pour les sections supérieures à 35mm²
 - Câble U1000R2V aluminium à 3 conducteurs
 - Câble U1000R2V aluminium à 3 conducteurs sans câble vert jaune
 - Câble U1000R2V aluminium à 3 conducteurs + neutre

2.7.2.7.2 CABLES COURANTS FORTS - CABLES MULTICONDUCTEURS POUR TELECOMMANDE

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils de commande ou gestion liés aux appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites "petites forces"

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

- U1000R2V : pour les câbles posés en apparent dans les locaux nécessitant notamment une protection mécanique

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou Téléphone

2.7.2.7.3 CABLES COURANTS FORTS - CABLES INDUSTRIELS SOUPLES

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites "petites forces"

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

HO7 RNF : pour appareils mobiles ou machines-outils

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant
- 4 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20 A
- 6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 32 A

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone
- En apparent avec fixations

2.7.2.7.4 CABLES COURANTS FORTS - CABLES RESISTANT A LA CHALEUR OU AU FEU, À ÂME CUIVRE.

Ce chapitre concerne les canalisations issues des tableaux divisionnaires destinées à alimenter les appareils d'éclairage, prises de courant et les alimentations dites "petites forces"

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront. Suivant le cas ces derniers seront de la série énoncée ci-dessous :

- Résistant au feu (CR1) : pour les circuits spécifiques
- Résistant à la chaleur (C1) : pour appareils d'éclairage ou autres

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1.5 mm² pour les circuits d'éclairage et les télécommandes
- 2.5 mm² pour les circuits prises de courant
- 6 mm² pour les circuits prises de courant ou boîtiers de connexion 20/32 A

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou Téléphone

Les câbles utilisés pourront être de type suivant :

- Type C1 à 1 conducteur
- Type CR1-C1 sna-sh à 2 conducteurs
- Type CR1-C1 sna-sh à 3 conducteurs
- Type CR1-C1 sna-sh à 3 conducteurs
- Type CR1-C1 sna-sh à 5 conducteurs
- Type CR1 vinyle 9/10e avec écran, câble résistant au feu pour installation industrielle de sécurité.

2.7.2.8. *Eclairage*

2.7.2.8.1 *APPAREILS D'ÉCLAIRAGE*

Tous les luminaires devront respecter la norme NF EN 60 598, avec les caractéristiques suivantes :

- Classes électriques : Les luminaires garantiront une protection des personnes contre les chocs électriques de classe 1 ou de classe 2
- Degrés de protection contre les chocs : Les enveloppes des luminaires auront un degré de protection contre les impacts mécaniques externes conformes à la Norme NF EN 50.102 (énergie aux chocs IK de 02 à 07 joules)
- Degrés de protection contre les pénétrations de corps solides ou de liquides : Les luminaires auront un degré de protection IP suivant classification de la Norme NF EN 60.529 (d'IP 20 à IP 65)
- Réaction au feu : Les luminaires d'éclairage général et les luminaires d'éclairage de sécurité devront avoir un comportement au feu de 850° C
- Rendement : Egal ou supérieur à celui du luminaire prescrit
- Cos phi par appareil > 0,95
- Harmoniques rang 2 < 5 %
- Harmoniques rang 3 < 30 %
- Tension : suivant description spécifique partie 3 & 4 du présent C.C.T.P.
- Sources : suivant description spécifique partie 3 & 4 du présent C.C.T.P.
- Ballasts : Tous les luminaires seront équipés de Ballasts électroniques à cathodes chaudes de classe A. Ils seront construits en conformité aux exigences essentielles de sécurité de l'Union Européenne avec obligatoirement le marquage ENEC.

2.7.2.8.2 *RÉFÉRENCES DES LUMINAIRES*

La référence de tous les appareils d'éclairage est donnée en partie 3. L'entreprise devra impérativement respecter la référence de chaque appareil ou elle aura la possibilité de proposer une référence différente, et, dans ce cas, elle devra accompagner sa proposition d'un dossier constitué :

- Des fiches techniques des appareils d'éclairage proposés,
- Des notes de calcul d'éclairement pour chaque local,
- Des caractéristiques des luminaires proposés au CCTP pour permettre la comparaison.

Chaque fiche devra faire apparaître entre autres :

- L'indice de protection
- La tenue à l'essai au fil incandescent
- Les courbes de répartition photométriques
- Les courbes de Bodmann et Sollner
- Les dimensions externes et éventuellement d'encastrement
- Les modes de fixation
- Le type de source (lampe, puissance, intensité lumineuse, température de couleur)
- Les caractéristiques du matériel

Dans le cas où les caractéristiques des appareils d'éclairage ne seraient pas équivalentes à celles des appareils d'éclairage prescrits au présent CCTP, y compris sur le plan esthétique, la proposition sera refusée.

2.7.2.8.3 *IMPLANTATION DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE*

Les appareils d'éclairage sont implantés sur les plans techniques à titre indicatif pour la réalisation des travaux. Ils seront définitivement implantés afin de garantir le facteur d'uniformité sur les postes de travail et obtenir un aspect esthétique. Tous les locaux sont équipés d'appareils d'éclairage.

Fixations des appareils d'éclairage :

- Les luminaires posés sous IPE seront fixés sur chemins de câbles capotés dimensionnés pour accueillir les câbles de distribution,
- Les luminaires encastrés dans les faux plafonds seront maintenus par suspentes fixées sur des éléments fixes du bâtiment. Les suspensions seront rigides et réglables,
- Les luminaires encastrés directement dans le béton recevront obligatoirement un boîtier adapté d'encastrement,
- Les luminaires en saillie seront fixés sur des éléments fixes du bâtiment par fixation adaptée et spécifique à la structure du bâtiment,
- Les luminaires en saillie sous dalle en béton, seront fixés directement sous dalle avec boîte d'encastrement d'alimentation.

Les fixations des appareils d'éclairage, y compris les fixations adaptés et spécifiques sont à la charge du présent lot.

Raccordements des appareils d'éclairage :

Tous les luminaires encastrés et en saillis seront équipés de connecteurs type WIELAND ou équivalent.

Validation de l'implantation des appareils d'éclairage : Le présent lot devra fournir sur les plans d'exécution l'implantation de tous les appareils d'éclairage avec un symbole distinct par type d'appareil d'éclairage pour validation par la Maîtrise d'Œuvre.

2.7.2.8.4 CHOIX DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

La référence de chaque appareil d'éclairage est donnée à titre indicatif. Le présent lot doit impérativement respecter ce choix qui a été prescrit pour des caractéristiques techniques et esthétiques précises.

Dans le cas contraire, le présent lot fournira à la remise de l'offre une référence autre, dont ses critères devront être respectés; faute de quoi la proposition de l'entreprise sera rejetée.

Lors de l'établissement des plans d'exécution, l'entreprise fournira des notes de calcul d'éclairement pour chaque type de locaux et d'appareils d'éclairage.

Aucun appareil d'éclairage ne sera posé sans information préalable et en temps utiles du maître d'œuvre sur ces éléments.

Le choix définitif sera retenu par la maîtrise d'œuvre sur présentation d'échantillon de chaque appareil d'éclairage (ceux prescrits et ceux éventuellement proposés en équivalents, de manière à pouvoir les comparer objectivement) et éventuellement si la demande en est faite, après essais d'éclairage sur site avec les appareils d'éclairages retenus.

2.7.2.8.5 NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT

Les niveaux d'éclairement à atteindre sont indiqués en partie 3 du présent CCTP.

Par manque de précision sur un local, les niveaux d'éclairement minima à respecter seront ceux recommandés par l'AFE.

Ils seront à atteindre en prenant en compte les dispositions générales suivantes :

- Coefficient de majoration pour compensation du vieillissement : 1,20
- Coefficient de majoration pour compensation du vieillissement pour les luminaires placés dans les locaux propres avec une utilisation inférieure à 1000 heures / an : 1,10
- Hauteur du plan de travail en circulation par rapport au sol : 0m
- Hauteur du plan de travail dans locaux techniques par rapport au sol : 0,80m

2.7.2.9. Eclairage de sécurité par blocs autonomes

Les blocs autonomes utilisés seront uniquement à Leds de type non permanent, conformes à la marque NF ENVIRONNEMENT, ou porteurs de l'Ecolabel européen, à très faible consommation (< 0,7 W par bloc), et garantis au minimum 4 ans.

Ils seront équipés d'un système automatique de test intégré (SATI), réalisant automatiquement l'ensemble des tests réglementaires, tels que :

- Contrôle hebdomadaire de la commutation et des lampes
- Contrôle trimestriel de l'autonomie batterie
- Test automatique du témoin de charge et de la charge batterie

2.7.2.9.1 ÉCLAIRAGE D'ÉVACUATION

Les locaux recevront des blocs BAES, étanches ou non, en fonction des influences externes auxquelles ils seront soumis (voir plan série 400).

Les blocs utilisés seront conçus pour recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Les blocs seront choisis de manière à être compatible avec le système en place sur le site.

Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie C2. La canalisation électrique devra être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection.

Les blocs seront posés selon le cas en encastré, en drapeau ou en saillie (prévoir les kits d'encastrement et kits drapeau nécessaires).

2.7.2.9.2 TÉLÉCOMMANDES

Les boîtiers de télécommande et de mise au repos seront mis en œuvre dans le TGBT ou/et dans le(s) TD distribuant la zone concernée.

2.7.3. Courants faibles

2.7.3.1. Câblage courants faibles – Précâblage VDI

CÂBLAGE HORIZONTAL INTÉRIEUR F/UTP

Ce chapitre concerne le câblage pour une installation de précâblage de catégorie 6a.

Toutes les canalisations apparentes seront obligatoirement sur chemins de câbles ou dans des conduits PVC rigides de haute densité, conformes aux normes françaises

Les conducteurs et câbles seront choisis en fonction de leur mise en œuvre et des locaux qu'ils équiperont ou traverseront.

Suivant les parcours et les locaux de destination, les conducteurs et câbles seront posés d'une manière générale :

- Sous conduits ICTA en encastré dans les planchers des locaux en construction
- Sous conduits ICTA dans les cloisons ou faux plafonds
- Sur chemins de câbles et sous conduit IRL dans les locaux techniques ou gaines techniques
- Sous conduits MRB dans les locaux particuliers à risque mécanique
- Sous goulotte PVC compartimentée dans les locaux distribués par des réseaux informatique et/ou téléphone

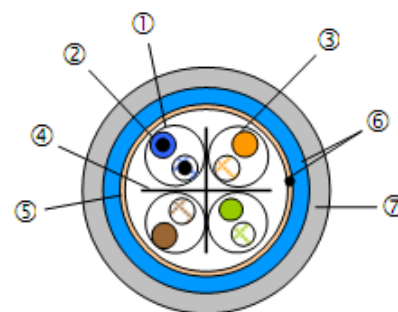
Les câbles auront les caractéristiques suivantes :

La distribution de chaque point terminal sera assurée par un câble écranté de 1 ou 2 fois 4 paires torsadées. Toutes les paires seront raccordées aussi bien au niveau de la prise terminale que du panneau de brassage. L'écran sera raccordé à chaque extrémité aux plots de mise à la terre.

Ce câble devra permettre une transmission de signaux standards jusqu'à 1 Gbits/s sur des distances pouvant atteindre 90 mètres et conformément à la norme IEEE 802.3 an et permettre la transmission de protocoles de la classe E.

Le câble sera de type F/UTP - 100 Ohms - 450 MHz - Catégorie 6 - 4P ou 2x4P LSOH et aura les caractéristiques suivantes :

- (1) Type de conducteur : Fil de Cuivre nu, Ø 0,535 mm (24AWG)
- (2) Nature de l'isolant : Polyéthylène cellulaire coloré, Ø 1,10 mm
- (3) Type d'assemblage : 1 ou 2 fois 4 paires F/FTP catégorie 6.
- (4) Jonc séparateur
- (5) Protection : Ruban synthétique hydrofuge
- (6) Blindage général : Ruban Alu/Polyester et fil de continuité
- (7) Type de gaine : LSOH
- Norme catégorie 6 selon IEC 61156-5
- Résistance en boucle du conducteur : $\leq 190 \Omega / \text{km}$



- Déséquilibre de résistance : $\leq 2 \%$
- Rigidité diélectrique : Courant continu 50 Hz 1kV pendant 1 minute = pas de claquage
- Résistance d'isolement (500 V) : $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
- Déséquilibre de capacité Réel-terre : $\leq 1600 \text{ pF} / \text{km}$
- Impédance caractéristique à 100 MHz : $100 \pm 5 \Omega$
- Vitesse de propagation nominal : 78 %
- Impédance de transfert à 1 MHz : $\leq 40 \text{ m}\Omega / \text{m}$
- Impédance de transfert à 10 MHz : $\leq 40 \text{ m}\Omega / \text{m}$
- Impédance de transfert à 30 MHz : $\leq 50 \text{ m}\Omega / \text{m}$
- Impédance de transfert à 100 MHz : $\leq 200 \text{ m}\Omega / \text{m}$
- Impédance : 100Ω

Caractéristiques de Transmission à 20° C :

Fréquence (MHz)		4	10	20	62.5	100	250
Affaibli. Max. (dB/100m)	Valeur typique	3.6	5.7	8.3	14.8	19	31
	Cat. 6 (max.)	3.8	6	8.5	15.5	19.9	33
Min. Next (dB)	Valeur typique	68	62	57	50	47	41
	Cat. 6 (min.)	66	60	56	48	45	39
Min. ACR (dB)	Valeur typique	64.4	56.3	48.7	35.2	28	10
	Cat. 6 (min.)	62.5	54.3	47.3	32.9	25.4	6.3
PS Next (dB)	Valeur typique	65	59	54	47	44	38
	Cat. 6 (min.)	63.3	57.3	52.8	45.4	42.3	36.3
ELFEXT (dB/100 m)	Valeur typique	73	65	59	49	45	37
	Cat. 6 (min.)	56	48	42	32	28	20
PS ELFEXT (dB/100 m)	Valeur typique	70	62	56	46	42	34
	Cat. 6 (min.)	53	45	39	29	25	17
Return Loss (dB)	Valeur typique	25	25	25	23.8	23	20
	Cat. 6 (min.)	23	25	25	21.5	20.1	17.3

Le câble devra être compatible avec les applications suivantes :

- IEEE 802.3
- IEE 802.5
- FDDI
- ATM
- RNIS

Le câble devra répondre aux exigences des normes suivantes :

- IEC 61156-5
- EN 50288-5-1

- ISO/IEC 11801 ed.2
- EN 50173-1
- EIA/TIA 568

Le câble sera de type ACOLAN 450FU de marque ACOME ou techniquement équivalent

2.7.3.2. *Equipements des répartiteurs et sous-répartiteurs informatiques*

2.7.3.2.1 LOCAUX TECHNIQUES

Le site est à pourvoir d'un réseau VDI, architecturé sur le schéma « étoile ».

Le projet consiste à réaliser le précâblage VDI depuis le répartiteur général du site à créer dans le local VDI à l'étage. Cf plan série 400.

Dans tous les cas de figure, il sera indispensable que les locaux techniques soient situés de manière que les câbles y étant raccordés respectent les contraintes de longueur exprimée dans les normes ISO 11801 éd.2 et EN 50173-1

Enfin, les caractéristiques générales du local technique (environnement second œuvre, distribution/alimentation électrique, climatisation/refroidissement, contrôle d'accès, ...) devront bien entendu respecter les différentes mises en œuvre CEM.

2.7.3.2.2 COFFRET VDI

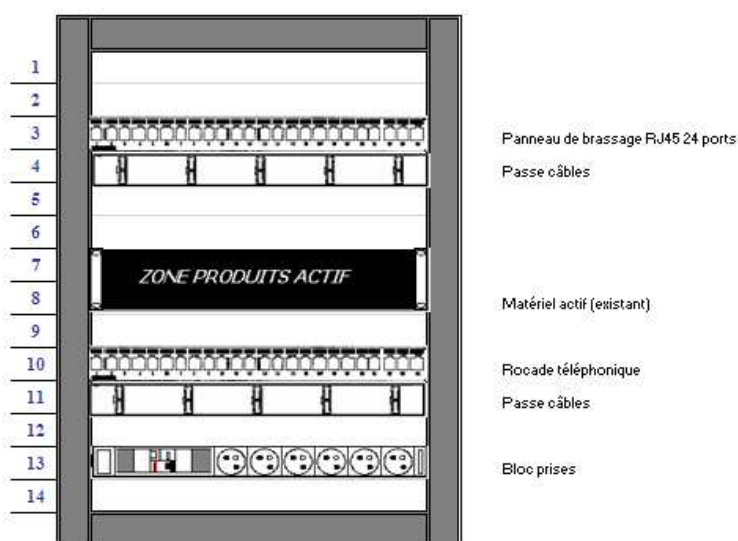
L'arrivée des différents câbles jusqu'au coffret se fera sous goulottes permettant le cheminement des câbles, toutes les arrivées de câbles dans le coffret se faisant par le haut.

Le coffret VDI aura les caractéristiques minimales suivantes :

- Coffret avec porte avant en verre sécurit et serrure à clé
- Standard 19", hauteur utile 12U minimum
- Barrette de masse toute hauteur avec plage de raccordement 6,35 mm
- Entrées de câbles haute et basse au format DLP
- Entrées de câble arrière prédécoupées
- Il sera prévu des espaces avec des guides câbles horizontaux pour les cordons de brassage
- Il sera prévu une tablette fixe pour poser le matériel actif (matériel existant)
- En partie basse, mise en place d'un bandeau de 6 prises secteur 2P + T 10/16 A avec un disjoncteur différentiel 30 mA
- Une pochette porte - plan rigide fixée dans le local contenant le ou les plans d'implantation des points d'accès avec leur repérage.

Le coffret pourra être de marque LEGRAND type coffrets 19" LCS² fixes ou techniquement équivalent.

La répartition des équipements dans le coffret pourrait être effectuée de la manière suivante (à titre indicatif) :



2.7.3.2.3 PANNEAUX DE BRASSAGE 19" DISTRIBUTION HORIZONTALE

Les panneaux de brassage 19" auront les caractéristiques suivantes :

De type bandeau 19", haute densité avec 24 ports en 1U, multi-applications (multiservices) exécution compatible aux câbles S/FTP, face avant décaissée avec reprise du blindage à 360°.

- Adaptés aux supports multi-applications et le montage et démontage des connectiques par l'avant
- Complétés par les supports multi-applications et les barrettes de frein de câbles sur 6 ports
- Les ports vides seront obligatoirement complétés par les obturateurs
- Kits de mise à la terre et kit de vis de fixation de chaque bandeau 19"
- Les panneaux horizontaux, type guide de cordons 1U avec « mange » cordon (brosse), 1 entre tous les panneaux de brassage à 24 ports, et entre tous les tiroirs FO
- Anneaux guides cordons placés sur les montants 19 pouces de part et d'autre des baies (2 anneaux pour chaque guide horizontal de cordons de brassage)
- Divers équipements de montage et de fixation de chaque panneau
- Les supports seront en couleurs : noir, rouge, vert, jaune, bleu, blanc, gris ... (nombre et couleur sont à définir par l'utilisateur).
- Il sera prévu une réserve de 30%.

2.7.3.3. Précâblage : Voix – Données – Images (Catégorie 6A)

Le système de pré câblage informatique proposé, sera banalisé et devra permettre de distribuer sur le même support :

- La voix (liaisons téléphoniques)
- Les données informatiques (liaisons asynchrones et synchrones, réseau locaux,...)
- Les images (liaisons analogiques et numériques)
- L'architecture générale du réseau actif de communication sera basée sur l'utilisation des châssis actifs multimédia permettant :
- La connexion aux différents types de réseaux par l'intermédiaire d'interfaces
- L'intégration des différents modules fonctionnels comme Hubs, Serveur, Routeurs, Commutateurs, Administration avancée,....

- La formalisation des réseaux de type Fast Ethernet, ATM, AnyLAN 100 VG, ...

La distribution finale sera organisée en étoile à partir des panneaux de brassage, constitués de prises RJ-45 blindées de catégorie 6a reliées par des cordons de brassage en câble blindé RJ45-RJ45.

Le précâblage satisfera aux performances suivantes :

- Catégorie 6a (classe Ea) pour des signaux de fréquence égal ou inférieur à 500 MHz sur 100 mètres maximum avec cordons

IMPORTANT : afin de valider la chaîne de liaison, tous les composants doivent avoir le même niveau de performances (répartition, câble, extrémité). Le câblage peut être banalisé Informatique et Téléphonique, c'est à dire composé de composants de même type, de même référence et de même performance.

2.7.3.3.1 CONVENTION DE CÂBLAGE DES ÉQUIPEMENTS PASSIFS

Le câblage des équipements passifs de la chaîne de liaison sera conforme à la convention de câblage EIA/TIA 568 B.

Le choix de la convention de câblage peut influencer les performances d'une liaison. Cette convention doit être unique sur toute l'installation.

2.7.3.3.2 CARACTÉRISTIQUE DU MATÉRIEL DE LA CHAÎNE DE LIAISON

NOYAUX RJ-45

Les noyaux RJ-45 seront utilisés indifféremment à chaque extrémité de la chaîne de liaison (prises terminales et panneaux de brassages).

Les noyaux seront de type RJ 45, 9 contacts blindées, catégorie 6a, disposeront d'un système de reprise d'écran à 360° et d'un volet de protection intégré à fermeture automatique.

Ils seront adaptés au montage sur des plastrons au format 45 X 45 mm.

Les noyaux RJ45 auront les caractéristiques minimales suivantes :

- Noyaux RJ-45 à 9 contacts suivant ISO/IEC 11801 éd 2 amendement 1, de catégorie 6a classe Ea, blindées, compatible avec les câbles F/FTP et avec connexion auto dénudante
- Sur chaque panneau de brassage noyaux avec sortie à 180°
- Sur chaque prise utilisateur noyaux avec sortie à 90°
- Le câblage doit être réalisé sans outil.
- Repérage des broches par couleur standard ou numérotation
- Volet de protection (anti-poussière) intégré à fermeture automatique
- Equipé d'une coquille métallique avec tresse métallique pour reprise à 360° de l'écran du câble.
- Adapté au plastron format 45 x 45

2.7.3.3.3 RÈGLES DE MISE EN ŒUVRE

Contraintes d'environnement :

Les perturbations des données transmises sur un câblage capillaire ont pour origine des champs électromagnétiques ou électriques. L'origine des perturbations peut être interne ou externe et celles-ci peuvent être rayonnées ou conduites.

Protection contre les sources électromagnétiques :

- La protection contre les perturbations d'origine électromagnétiques est assurée en respectant les contraintes suivantes :
- Eloignement des sources perturbatrices (moteurs, émetteur radio, poste MT/BT, appareils fluorescents,...)
- Cheminement sur chemins de câbles métalliques pour les grandes longueurs.
- Séparation des circuits courants forts / courants faibles.

- Les mises à la terre

2.7.3.3.4 REPERAGE

Le repérage et l'identification concernent :

- Les câbles
- Les infrastructures
- Les supports de cheminement
- Les baies
- Les panneaux de brassage
- Les points d'accès

Tous les câbles seront repérés avec des étiquettes en gaine thermo rétractable imprimable sur deux faces, fermement maintenu sur le conducteur, pour un encombrement particulièrement réduit. Elles seront prévues sur tous les câbles qui ont une section comprise entre 1,5 à 16mm².

Le repérage des équipements de baies est réalisé par des étiquettes de marquage

Le repérage sera conforme aux principes de codification mis en place par le Maître d'ouvrage.

2.7.3.3.5 PERFORMANCES DE TRANSMISSION

Les performances de transmission devront être en adéquation avec les performances normatives pour les liens permanents selon l'ISO/IEC 11 801 éd. 2 amendements 1 et l'EN 50 173-1.

Il sera notamment vérifié les paramètres de performances suivants :

- Insertion loss (perte d'insertion)
- Return Loss (pertes par réflexion)
- NEXT (Paradiophonie)
- PS-NEXT
- FEXT (Télédiaphonie)
- PS-FEXT
- ACR (Attenuation to Crosstalk Ratio, rapport signal sur bruit)
- PS-ACR
- ELFEXT (Equal Level Far End CrossTalk, rapport signal sur bruit distant)
- PS-ELFEXT
- Power Sum (summation en puissance)
- L'Alien Crosstalk

Ces mesures "cuivre" devront être réalisées avec un appareillage certifié ISO PL2 25N1599 voire même ISO PL2 CLASSE Ea. Il sera impératif de réaliser une "initialisation de la référence" (étalonnage) avant le début de la campagne de tests. De plus, il faudra intégrer la date de calibration de l'appareil utilisé, sur le rapport de test.

2.7.3.3.6 RECETTE TECHNIQUE, GARANTIE

Les équipements choisis par l'entreprise pour créer la chaîne complète de précâblage devra être validé avec la fourniture d'un certificat d'un laboratoire indépendant.

En fin de travaux, le réseau sera scrupuleusement contrôlé.

Les opérations de contrôle devront permettre de valider la totalité du réseau.

La procédure de recette comportera plusieurs niveaux de contrôle :

CONTRÔLES VISUELS

Il s'agit de vérifier que les composants utilisés par l'installateur sont conformes au cahier des charges et qu'ils n'ont pas été dégradés :

Les points importants seront :

- contrôler les références des composants installés,
- vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure minima acceptables de 8 fois le diamètre du câble, colliers de fixation ne déformant pas la gaine du câble, absence d'arrachement de la gaine,
- vérifier les câblages des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsion des paires de 8 mm maximum, longueur de suppression de l'écran,
- vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,
- vérifier la mise à la terre des écrans des câbles,
- s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

CONTRÔLES DE TRANSMISSION HAUTE FRÉQUENCE

Il s'agit de tester la capacité de transmission des liaisons installées selon la norme ISO 11801 Ed.2 amendement 1. Ce contrôle permet de vérifier si l'installation réalisée est de Classe Ea, c'est-à-dire capable de transmettre des signaux aux niveaux de performances de transmission souhaitées, dans les conditions de qualité prévues par la norme.

Remarques : les valeurs contrôlées seront celles de l'installation, en partant de la prise du poste de travail jusqu'à la prise du répartiteur, et non pas celles des composants. Il ne faudra donc pas confondre les valeurs définies pour les classes d'installation et celles des catégories des composants.

DOSSIER DE RECETTE

Le présent lot devra la fourniture du dossier de recette de l'installation précâblage. A ce titre il doit :

Une copie du cahier des charges

Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions.

Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs

La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées.

Les fiches de mesure relatives aux tests statiques et hautes fréquences.

2.7.3.4. Installation téléphonique

2.7.3.4.1 ADDUCTION INDIVIDUELLE

CANALISATION INDIVIDUELLE / POINT D'ENTRÉE

Le point d'entrée de la canalisation est situé en limite de propriété dans un regard prévu au lot VRD Il doit :

- permettre d'assurer la continuité du câblage, au plus court et directement jusqu'au point de terminaison des services de communications sans contraintes excessives (rayon de courbure, continuité dimensionnelle de la canalisation...).
- être étanche aux écoulements : eau, gaz et autres fluides.

Le nombre et le diamètre des tubes sont les mêmes que ceux relatifs à l'adduction.

POINT DE TERMINAISON

Le point de terminaison des services de communication sera situé proche du RG (baie VDI). Il est matérialisé par un Dispositif de Terminaison Intérieure (DTI).

De plus, le point de terminaison comprend, pour Orange, un module d'essais à deux pattes qui permet de s'assurer de la continuité de la ligne, depuis le central jusque chez le client, en cas de déconnexion de tous les terminaux. Ce module d'essais est composé d'un condensateur et d'une résistance noyés dans une résine isolante. Les deux sorties se raccordent sur la paire utilisée.

Les informations relatives aux produits recommandés ainsi que les sources d'approvisionnement (Distributeurs) sont disponibles auprès des services techniques d'Orange (UPR).

La baie VDI regroupe en un seul emplacement les arrivées et les départs, courants faibles et signaux (voix, données, images). Elle inclut la barrette de coupure de la prise de terre. La canalisation individuelle d'adduction arrive dans cette gaine.

Un DTIO est à prévoir en attente de raccordement, à placer proche du DTI (Baie VDI). Celui-ci pourra être mis à disposition sur un rail DIN à prévoir par le présent lot.

2.7.3.4.2 CABLAGE CLIENT

Il est prévu la mise en place d'un réseau banalisé cat 6A (Cf § précâblage réseau VDI du présent CCTP). Les prises RJ45 pour la téléphonie seront brassées suivant besoins utilisateurs dans la baie VDI (RG). Les cordons de brassage sont prévus par le présent lot.

2.7.3.4.3 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ET DE TRANSMISSION

Les mesures électriques sont nécessaires pour s'assurer de la qualité du câblage. Les câbles seront conformes cat 6A, suivant § précâblage réseau VDI du présent CCTP.

2.7.3.4.4 AUTOCOMMUTATEUR

Hors prestations.

2.7.3.5. SSI Catégorie A

Le S.S.I. de catégorie A comprendra les éléments suivants :

- Un S.D.I comprenant :
 - Des Déclencheurs Manuels (DM)
 - Des Détecteurs Automatiques d'Incendie (DAI)

Un S.M.S.I comprenant:

- un ou plusieurs C.M.S.I. du type A (dans les conditions visées au paragraphe 2.37 de la présente norme, le C.M.S.I. du type A peut être réduit à une U.G.1.)
- un ou plusieurs D.A.C. (si nécessaire)
- des D.A.S. (si nécessaire)
- Un E.A. du type 1
 - Une unité de Gestion d'Alarme 1 (U.G.A.1.)
 - Des diffuseurs Sonores Non Autonome (DSNA) ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.) de type SA
 - Tableau de Report de Signalisation (si nécessaire)

2.7.3.6. Caractéristique du matériel alarme incendie

2.7.3.6.1 DÉTECTEURS AUTOMATIQUES

Les détecteurs mis en place seront de type ponctuel adressables, et en fonction des risques encourus et selon la destination des locaux, les détecteurs utilisés seront soit :

- Des détecteurs de fumée optiques de fumée large spectre interactifs sensibles aux fumées et aux gaz de combustion, constitués d'une chambre d'analyse et d'une chambre de référence montées en série
- Des détecteurs de fumée multi ponctuels avec les réseaux de prélèvement d'air.
- Des détecteurs thermiques donnant l'alarme lorsque la température fixée est atteinte
- Des détecteurs thermovélocymétriques réagissant à une vitesse anormale d'élévation de la température

Tous ces détecteurs posséderont un indicateur d'action lumineux sur le socle; par ailleurs, ils devront être insensibles aux mouvements d'air.

Il sera prévu également un repérage sur le socle de tous les détecteurs.

Une note de calcul précisant par volume, le nombre de détecteurs à retenir par rapport à la NFS 61 970 sera obligatoirement à établir et à fournir par l'entreprise.

2.7.3.6.2 INDICATEURS D'ACTION (IA)

Les locaux équipés d'une détection automatique d'incendie seront équipés d'Indicateurs d'Action déportés qui seront implantés au-dessus de toutes les portes du local concerné. Dans le cas où les portes ne donnent pas directement sur la circulation principale, l'information « feu » sera ramenée par programmation sur l'Indicateur d'Action situé dans la circulation. Les Indicateurs d'Action seront mentionnés dans le certificat d'associativité du tableau de Signalisation.

2.7.3.6.3 DÉCLENCHEURS MANUELS

Les déclencheurs manuels seront placés conformément à la réglementation, à chaque niveau, à proximité immédiate des escaliers au droit de chaque issue, ainsi qu'à 10m maximum de la porte extérieure de tout local, au rez-de-chaussée, à proximité immédiate de chaque sortie.

Ils seront placés à 1,30m au-dessus du sol.

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type membrane déformable et seront munis d'un dispositif de test.

2.7.3.6.4 DIFFUSEURS SONORES

Leur nombre et leur puissance seront fonction du niveau sonore ambiant et de la structure interne du bâtiment (surface couverte avec ou sans cloisonnement).

Afin de correctement choisir le type de diffuseur sonore à installer, il sera nécessaire de tenir compte des quatre points suivants :

- Bruit ambiant
- Atténuation naturelle des bruits
- Perception de l'oreille humaine
- Principes acoustiques

Le niveau de diffusion doit être au moins supérieur de 10dB par rapport au niveau sonore ambiant, sans excéder 120dB.

Avant d'implanter un diffuseur sonore, il sera impératif de considérer les 3 critères d'implantation suivants :

- Lieu d'installation
- Condition d'environnement
- Condition sonore souhaitée

L'implantation des diffuseurs sonores devra tenir compte des problèmes acoustiques liés à la géographie et à la nature des cloisons et revêtement du bâtiment (isolation, réverbération, absorption...). De ce fait, l'alarme générale devra être audible en tout point du bâtiment, portes des locaux fermés.

Les diffuseurs sonores, les blocs autonomes d'alarme sonore (BAAS) des types Ma et Sa, ou les DSNA, doivent être installés hors de portée du public par éloignement (hauteur minimum de 2,25m) et mis en place de telle sorte qu'aucun obstacle ne nuise à une bonne audibilité du signal.

2.7.3.6.5 DISPOSITIFS LUMINEUX

Le signal sonore d'alarme devra être complété par un dispositif destiné à rendre l'alarme perceptible en tenant compte de la spécificité des locaux et des différentes situations de handicap des personnes amenées à les fréquenter isolément. Ces dispositifs seront lumineux et reliés sur une boucle en câble CR1 résistant au feu. Cette boucle sera surveillée et les équipements devront avoir un PV d'associativité avec les autres équipements concourants auSSI.

Ils seront placés principalement dans les sanitaires ainsi que dans tous les endroits où une personne handicapée pourrait se trouver seule.

2.7.3.6.6 ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

Le câble entre l'Équipement d'Alarme et le (ou les) équipement(s) de commande de l'éclairage de sécurité doit être :

- au moins de la catégorie C2 si la commande est à rupture de courant ; ou
- de la catégorie CR1 si la commande est à émission.

2.7.3.6.7 MODIFICATION DES SCÉNARIIS

Une mise à jour des scénariis sera réalisée en fonction de ceux définis par le Coordinateur SSI. De plus l'ensemble des libellés (texte clair affiché en cas de détection) sera repris par l'entrepreneur et validé par le Maître d'Œuvre ou le coordonnateur SSI puis intégré dans la programmation.

2.7.3.6.8 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Pour les cheminements, il devra être utilisé des chemins de câbles principaux dans les sanitaires et locaux techniques mis en place par le présent lot (ces chemins de câbles sont indiqués sur les plans techniques).

Tous les autres chemins de câbles et fourreaux secondaires non indiqués sur les plans et nécessaires pour aboutir aux équipements terminaux seront à prévoir par le présent lot.

2.7.3.6.9 CÂBLES À UTILISER

Tous les câbles d'énergie et des commandes seront de type CR1 (câbles résistant au feu) avec conducteur cuivre de section conforme à la puissance transitée (minimum 2,5 mm²).

Câble de sécurité de classification CR1 conforme à la Norme N.F.C. 32.310.

Le tableau ci-dessous permet de présenter (liste non exhaustive) quelques caractéristiques de câbles :

Élément commandé	Mode de transmission	Ligne surveil.	Type de câble
T.S.I., C.M.S.I., A.E.S., D.A.S.	Tension permanente	Secourue	C2 - U1000R2V
Détecteurs automatiques déclencheurs manuels	Tension permanente	Oui	CR1 – résistant au feu
Diffuseurs d'alarmes sonores	Émission de tension	Oui	CR1 – résistant au feu
Cde équipements techniques CTA, VMC, Non-Stop Ascenseur	Contact sec NF et émission de tension	Non oui	C2 - U1000R2V et CR1 – résistant au feu

Antiparasitage, surtension

Le nécessaire sera fait afin d'éviter les parasites par rayonnement en réalisant notamment un blindage au niveau de toutes les liaisons et les parasites par conduction en interposant des filtres antiparasites efficaces au niveau de chaque source émettrice éventuelle.

Pour diminuer les risques de surtension dus aux câbles "d'énergie", prendre toutes dispositions pour éviter les cheminements parallèles à une inter distance inférieure à 20cm.

De plus, les impédances des câbles (ligne de transmission) seront déterminées en fonction de l'impédance d'entrée/sortie des divers matériels à raccorder.

2.7.3.6.10 DOSSIER TECHNIQUE DU SSI

L'entreprise et son intégrateur doit constituer un dossier technique de conformité de son installation. Il sera joint à ce dossier technique un PV d'essais indiquant :

- les essais effectués,

- les résultats obtenus, joindre les fiches d'autocontrôle, attestant du bon fonctionnement de chacun des sous système et de leur corrélation.

Un Coordinateur SSI sera missionné. Le présent lot devra prendre connaissance et intégrera dans son offre les éléments du Cahier des Charges Fonctionnels du Système de Sécurité Incendie (SSI). L'Entreprise du présent lot devra assister à l'ensemble des réunions nécessaires à l'application de la mission SSI et fournir les documents qui lui seront demandés.

À l'issue de la mission de coordination SSI, un dossier technique dénommé « Dossier d'Identité du S.S.I. » doit être constitué par le coordinateur S.S.I sur la base des documents fournis par les entreprises. Ce dossier doit comporter, au minimum, les informations suivantes, classées selon le répertoire suivant :

A : Documents d'exploitation	
1	Liste des documents figurant dans la partie A (intitulé, référence, date, indice)
2	Notice pour l'exploitation du SSI (SDI et CMSI) comprenant les consignes simplifiées d'exploitation des matériels principaux
3	Présentation générale du SSI installé comprenant : - Le plan d'implantation des matériels centraux du SSI, différents équipements de reports et Unité d'aide à l'Exploitation (UAE) de l'établissement - Les particularités éventuelles liées au site - Le plan des faces avant de l'ECS et CMSI
4	Plans des Zones de Détection (ZD) avec localisation (ZDA et ZDM) Plans et/ou schémas des réseaux électriques du SDI tels qu'exécutés, avec indication des Cheminements Techniques Protégés si requis Plans précisant la localisation et l'identification : - des détecteurs Automatique d'Incendie (DAI) - des déclencheurs Manuels (DM) - des orifices de prélèvement - des Indicateurs d'Action (IA) - des Détecteurs Autonomes Déclencheurs (DAD) Plans des Zones de mise en Sécurité (ZS) avec localisation (ZA, ZC et ZF) Plans et/ou schémas des réseaux électriques du CMSI tels qu'exécutés, avec indication des Cheminements Techniques Protégés, si requis
5	Plans précisant la localisation : - des dispositifs de commande - des Dispositifs Commandés Terminaux (DCT) y compris les DAS auto commandés - des Diffuseurs Sonores et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (BAAS), des éléments du Système de Sonorisation de Sécurité (SSS) - des organes de réarmement - des alimentations EAE et AES - des Volumes Techniques Protégés (VTP)
6	Tableau des corrélations entre ZD et ZS avec la liste des fonctions de mise en sécurité, principes généraux des scénarii Description détaillée de chaque scénario, précisant les particularités éventuelles, telles que les temporisations
7	Schéma de principe Ventilation avec identification des ZC, CTA et CCF
8	Schéma de principe Désenfumage avec identification des ZF, des volets et des moteurs de désenfumage
9	Listing de programmation SDI et CMSI
10	Schéma unifilaire du système installé : - synoptique SDI - synoptique CMSI
11	Plans et/ou schémas des réseaux aérauliques et pneumatiques su SSI tels qu'exécutés
12	Contrat de maintenance, le cas échéant et notice de maintenance selon la norme NF S 61-933

B : Documents d'installation	
1	Liste des documents figurant dans la partie B (intitulé, référence, date, indice)
2	Historique des travaux réalisés
3	Notice de sécurité
4	Attestation de formation des exploitants
5	Certificats de conformité aux normes des matériels (PV, certificat ou attestation) et document attestant l'associativité entre les différents constituants (rapport d'associativité)
6	Liste des matériels du SSI installé (désignations, références et quantités)
7	Plan de câblage des baies, le cas échéant
8	Documentations techniques (mise en service, maintenance, etc ...) des matériels du SSI, donnant leurs caractéristiques
C : Documents administratifs	
1	Liste des documents figurant dans la partie C (intitulé, référence, date, indice)
2	Cahier des charges fonctionnel
3	Attendus administratifs
4	Rapport d'essais par autocontrôle réalisés par les installateurs
5	Rapport de réception avec le rapport d'essais fonctionnels et de bon fonctionnement du système établi par le coordinateur SSI

L'entreprise et son intégrateur devront obligatoirement fournir les documents ci-dessus au coordinateur SSI.

2.7.3.6.11 VERIFICATION FONCTIONNELLE ET ESSAIS DU SSI

L'installateur de chaque lot technique concourant à la réalisation du SSI doit constituer un dossier technique de conformité de son installation.

La vérification fonctionnelle de l'installation a pour but de s'assurer que toutes les fonctions sont correctement remplies.

La vérification fonctionnelle comprend les opérations minimales successives suivantes :

Contrôle des sources d'alimentations :

- source principale, coupure et rétablissement
- source auxiliaire, coupure, contrôle durée, rétablissement
- les essais seront réalisés avec l'alimentation par AES (coupure secteur)

Essai de fonctionnement des déclencheurs manuels et détecteurs automatiques du SDI

- La totalité des déclencheurs sera essayée à l'aide du test adéquat, avec le contrôle:
 - . Du fonctionnement indicateur d'action,
 - . De l'affichage des paramètres d'adressage et le texte de l'alarme sur le SDI,
 - . Du contrôle du signal de dérangement coupure de ligne, court-circuit, éléments défectueux ou à enlever,
 - . D'essais de performance avec des feux types déclenchés par sondage dans toutes les zones.

Essais de fonctionnement des asservissements

Contrôle systématique de tous les équipements asservis, contrôle du bon fonctionnement, contrôle des positions de sécurité, des positions d'attente, des défauts de position.

- Evacuation :

- . Alarme restreinte,
 - . Alarme Générale Evacuation,
 - . Libération des portes issues de secours et des portes contrôlées,
- Compartimentage :
 - . porte coupe-feu de recoupement et de compartimentage des zones,
 - . clapets coupe-feu ventilation,
- Désenfumage
 - . Exutoires de fumées,
 - . Extracteur de désenfumage,
 - . Volets d'amené d'air,
 - . Volets d'extraction des fumées,
 - . Arrêt CTA et VMC,
- Equipements techniques
 - . arrêt des équipements techniques du site,

Contrôle du signal de dérangement sur les lignes surveillées de la coupure de ligne, court-circuit, éléments défectueux ou à enlever.

Outre les essais propres à chaque lot (Cf. CCTP spécifiques), des essais conjoints aux entreprises des lots concourant à la bonne marche du S.S.I. devront avoir lieu.

Ils porteront notamment sur la bonne marche des différents organes concourant à la mise en sécurité incendie.

Ces essais interentreprises permettront aux entreprises de vérifier la compatibilité des éléments installés, notamment :

- Arrivée, ou non, d'une commande sur un D.A.S.
- Prise en compte, ou non, de la commande par le D.A.S.
- Passage en position de sécurité, en moins de 30 s. ou plus, du D.A.S.
- Réarmement, ou non, des D.A.S., avec ou sans acquittement du C.M.S.I.

Ces essais interentreprises donneront lieu à des fiches d'autocontrôles.

Des essais de corrélation auront lieu, en présence de toutes les entreprises. Ils concerneront notamment :

- Les essais d'asservissement sur D.A.I.
- Les essais d'asservissement sur D.M.
- Les essais de commande manuelle,
- Les essais d'audibilité de l'alarme.

Ces essais s'effectueront sous la direction du Coordinateur du S.S.I.

3. DESCRIPTION DES OUVRAGES ZONE PEP ET VESTIAIRES

3.1. Dépose

Le titulaire du présent lot devra la mise en sécurité électrique de chacune des zones concernées par les travaux de la présente opération. Il devra la dépose de l'ensemble des matériels électriques, câbles, matériels courants faibles des zones rénovées.

L'évacuation des déchets est à la charge du présent lot. Les déchets seront évacués et mis en décharge suivant les réglementations en vigueur, exceptés pour les équipements que le Maître d'ouvrage jugera bon de récupérer et dont il établira la liste en phase préparatoire de chantier.

Cette dépose comprend implicitement :

- l'enlèvement des supports et fixations y compris toutes sujétions pour refouillements, calfeutrements des trous de passage et de fixation avec des matériaux de même nature que ceux composant les parois concernées,
- l'enlèvement et le transport dans un centre de tri autorisé par arrêté préfectoral.

Tous les déchets feront l'objet d'un suivi grâce à l'établissement des bordereaux de suivi des déchets qui contiendra les informations suivantes :

- nature et identité de l'émetteur du bordereau (producteur, détenteur, collecteur...),
- l'identité de l'installation de destination des déchets (date / cachet/ visa),
- nature, caractéristiques, quantités, conditionnement des déchets.

Ce bordereau de suivi des déchets devra être remis au maître d'ouvrage.

L'ensemble des installations et d'une façon générale tous les équipements et canalisations non réutilisés sont à déposer.

NOTA : Tout équipement déposé au cours de travaux ne devra pas empêcher le bon fonctionnement d'équipements situés dans les autres zones du bâtiment, non concernées par les travaux. Par conséquent, si la dépose d'un équipement dans une tranche devait affecter le bon fonctionnement d'équipements situés dans d'autres zones du bâtiment, l'entrepreneur devra prévoir dans son offre toutes les prestations nécessaires à l'alimentation provisoire des dits équipements, de manière à maintenir en exploitation les équipements faibles des locaux non affectés par les travaux du présent projet.

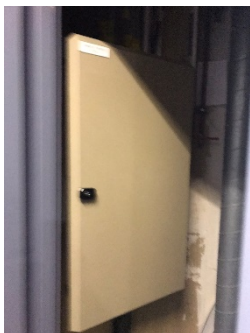
3.2. Alimentation provisoire

Les prestations comprennent toutes les sujétions de mise en œuvre de l'alimentation provisoire pour le chantier, il s'agit de :

- Création de l'alimentation chantier (demande compteur chantier auprès d'ENEDIS : 50KVA),
- Fourniture TGBT chantier,
- Fourniture alimentation bungalows,
- Fourniture de l'alimentation pour la grue,
- Fourniture du coffret de chantier,
- Eclairage normal + de sécurité,
- Câblage de l'ensemble.

3.3. Alimentation générale

Les locaux PEP et SANITAIRES ont l'origine de leur alimentation située dans le placard électrique à l'étage de la zone PEP; il s'agit d'une Armoire Générale existante dont la protection générale a pour calibre 4x32A.



L'ensemble des câbles seront de la série U 1000 R2V et chemineront depuis le placard AG sous goulotte ou sur chemins de câbles jusqu'aux terminaux de la zone PEP et VESTIAIRES, suivant les plans série 400.

Ces câbles seront de section appropriée à l'intensité d'emploi ainsi qu'à une chute de tension maximale depuis le **TGBT (où ? poste privé ?)** de :

- 6% pour l'éclairage
- 8% pour les forces motrices et prises de courant

Les câbles de section inférieur ou égal à 25mm² seront obligatoirement prévus en Cuivre ; les autres pourront être prévus en Aluminium.

NOTA : Les câbles principaux ne seront en aucun cas mélangés en torons avec d'autres alimentations. Leurs cheminements seront clairement identifiables. Un intérêt tout particulier sera apporté au rangement des câbles et à leur fixation, les câbles non rangés ne seront pas acceptés par la maîtrise d'œuvre.

3.4. Réseau de terre

Les prestations comprennent toutes les sujétions de mise en œuvre des réseaux de terre sur l'ensemble du projet, il s'agit de :

- Réaliser les liaisons équipotentielles,
- Réaliser la mise à la terre des masses métalliques,
- Réaliser les Liaisons Equipotentielles Supplémentaires,

Schéma de liaison à la terre : Les zones PEP et SANITAIRES seront distribuées en régime de neutre TNS.

3.5. Armoire Générale existante (AG)

La prestation comprend le remaniement de l'Armoire Générale existante à l'étage dans la zone PEP (Divisionnaire B).

L'Armoire Générale regroupera les protections de l'appareillage et des équipements des zones SANITAIRES et PEP ; il s'agira des éléments suivants :

- Les prises associées aux RJ45,
- Les prises pour l'entretien,
- Forces Motrices et divers concernant les petits équipements (sèche-mains, ECS, ...),
- Les éclairages.

La zone de distribution associée au tableau est représentée sur le plan série 400 joint au dossier. Cet AG alimentera également les coffrets spécifiques, ainsi que certaines alimentations force motrice concernant les équipements des autres corps d'états, notamment le CVC.

Cet AD sera complétée de :

- Disjoncteurs principaux de protection avec différentiel 300 mA pour les jeux de barres éclairage sur lesquels seront raccordés les disjoncteurs terminaux (1 disjoncteur général pour 6 terminaux et 9 points lumineux par disjoncteur terminal),
- Disjoncteurs de protection avec différentiel 30 mA (1 disjoncteur pour 9 prises) pour les prises entretien,
- Disjoncteurs de protection avec différentiel 30mA à haut niveau d'immunité aux courants transitoires, pour les prises associées aux prises RJ 45 des locaux (1 disjoncteur pour 6 prises maxi.) soit un départ pour 2 postes de travail informatique),
- Un disjoncteur pour l'alimentation de chaque coffret spécifique,
- Un disjoncteur différentiel 300 mA (ou 30mA selon le cas) pour chaque alimentation spécifique,

NOTA : Tout le matériel électrique des différents locaux contenant des douches devra être protégé par des dispositifs différentiels de courant résiduel assigné au plus égal à 30 mA.

3.6. Alimentation Tableau Divisionnaire

L'alimentation du Tableau Divisionnaire (TD) à prévoir est la suivante :

- Alimentation TD (depuis l'AG)

L'ensemble des câbles seront de la série U 1000 R2V et chemineront depuis le placard AG sous goulotte, sur chemins de câbles posés en plenum de plafond suivant les principes de pose décrits au chapitre 2.1.4.8 et les plans série 400.

Ces câbles seront de section appropriée à l'intensité d'emploi ainsi qu'à une chute de tension maximale depuis le TGBT de :

- 6% pour l'éclairage
- 8% pour les forces motrices et prises de courant

Les câbles de section inférieur ou égal à 25mm² seront obligatoirement prévus en Cuivre ; les autres pourront être prévus en Aluminium.

NOTA : Les câbles principaux ne seront en aucun cas mélangés en torons avec d'autres alimentations. Leurs cheminements seront clairement identifiables. Un intérêt tout particulier sera apporté au rangement des câbles et à leur fixation, les câbles non rangés ne seront pas acceptés par la maîtrise d'œuvre (Voir également le chapitre 2.1.4.8.)

3.7. Tableau Divisionnaire

La prestation comprend la mise en place d'un Tableau Divisionnaire à l'étage dans la zone VESTIAIRES.

Le tableau divisionnaire regroupera les protections de l'appareillage et des équipements de la zone SANITAIRES ; il s'agira des éléments suivants :

- Les prises associées aux RJ45,
- Les prises pour l'entretien,
- Forces Motrices et divers concernant les petits équipements (sèche-mains, ECS, ...),
- Les éclairages.

La zone de distribution associée au tableau est représentée sur le plan série 400 joint au dossier. Ce TD alimentera également les coffrets spécifiques, ainsi que certaines alimentations force motrice concernant les équipements des autres corps d'états, notamment le CVC.

Ce TD comprendra :

- Disjoncteurs principaux de protection avec différentiel 300 mA pour les jeux de barres éclairage sur lesquels seront raccordés les disjoncteurs terminaux (1 disjoncteur général pour 6 terminaux et 9 points lumineux par disjoncteur terminal),
- Disjoncteurs de protection avec différentiel 30 mA (1 disjoncteur pour 9 prises) pour les prises entretien,
- Disjoncteurs de protection avec différentiel 30mA à haut niveau d'immunité aux courants transitoires, pour les prises associées aux prises RJ 45 des locaux (1 disjoncteur pour 6 prises maxi.) soit un départ pour 2 postes de travail informatique),
- Un disjoncteur pour l'alimentation de chaque coffret spécifique,
- Un disjoncteur différentiel 300 mA (ou 30mA selon le cas) pour chaque alimentation spécifique,

NOTA : Tout le matériel électrique des différents locaux contenant des douches devra être protégé par des dispositifs différentiels de courant résiduel assigné au plus égal à 30 mA.

3.8. Distribution secondaire et terminale

La prestation comprend les canalisations issues des Tableaux Electriques qui sont destinées à alimenter les appareils d'éclairage, les alimentations petites forces et les alimentations spécifiques.

Rappel : aucune canalisation électrique ne devra transiter par un local à risques sinon celles réservées à celui-ci, excepté sous gaine Coupe-Feu 2 heures à intégrer au présent lot.

Les câbles et conducteurs seront, suivant leur mise en œuvre et les locaux équipés ou traversés, de série U1000RO2V, H07 et, si la réglementation l'impose, stables au feu, à isolement minéral ou équivalent.

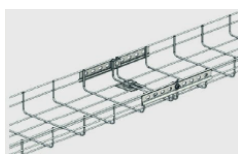
Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour l'éclairage
- 2,5 mm² pour les prises de courant 16 A+T et pour les alimentations petites forces motrices
- 6 mm² pour les prises de courant 20 ou 32A

NOTA : Un soin particulier sera accordé à la pose des câbles sur chemins de câbles. La pose en vrac des câbles sur les supports ne sera pas acceptée ; une fixation de ceux-ci par colliers rilsans sera prévu de façon régulière. Aucun câble ne sera posé directement sur les faux-plafonds.

La distribution principale dans les zones PEP et SANITAIRES sera réalisée sur chemin de câbles placé sur suspentes en plenum de faux-plafonds et en apparent suivant la localisation (voir plan série 400).

Cablofil pour le CFO



Dalle marine pour le CFA



Les boîtiers de dérivation devront rester accessibles, elles pourront être placées sur l'aile du CDC. A l'intérieur, les raccordements seront effectués par bornes isolées de type WAGO ou équivalent.

La distribution secondaire dans les locaux sera réalisée :

- En encastré avec fourreaux ICTL,

- En apparent avec tube plastique IRO quand ce n'est pas possible en encastré,
- Sous goulotte.

NOTA : Il est à prévoir les attentes pour le contrôle d'accès, la vidéosurveillance et l'alarme intrusion ; il s'agira de placer 1 fourreau ICTL/TLST Ø20 entre la baie VDI et le terminal (détecteur intrusion, caméra vidéosurveillance, interphone, gâche).

3.9. Equipements intérieurs des locaux

Les appareils d'éclairages à prévoir devront requérir les caractéristiques minimums suivantes :

Source d'éclairage	Puce LED, Module LED, Luminaires LED
IRC	80 - 89
Température de couleur	3000 - 4000°K
Type	Led
Efficacité lumineuse sortante	mini 120 lm/W plafonniers et 100 lm/W pour les autres type
Durée de vie (L80 B50)	50 000 heures minimum et garantie 5 ans
Facteur de dépréciation	1.1 fois à maintenir (utilisation inférieure à 1000 hrs /an) ou 1.2 fois au-delà

Dans les zones traitées, les niveaux d'éclairements devront être conformes aux valeurs contenues dans le tableau suivant :

Local	Niveau d'éclairement moyen (lux)	Uniformité (Emin/Emoy)	Valeur UGR (maximum)
Bureaux, salles de réunion	350		19
Locaux techniques (ballon ECS, accès réseaux, ...)	200 (2)		
Vestiaires / Sanitaires / Archives	200		25
Douche	200	0,4	25
Circulations horizontales, hall d'entrée	ERP 100 au sol / ERT 60 au sol	0,3	28
Coursives extérieures / rampe	20 au sol	0,2	
Espaces extérieurs (accessibilité handicapé)	5 sinon 20 (accessibilité handicapé)	0,2 (accessibilité handicapé)	

NOTA : Pour les calculs d'éclairement, le facteur de dépréciation sera pris à 10% ou 20 %; les coefficients de réflexion seront de 0,7 en plafond, 0,5 en murs et 0,08 au sol.

L'ensemble des éclairages seront conformes à la norme EN60598 et autres normes spécifiques.

Luminaire type 1 :

Luminaire encastré technique étanche à LED 1x8W, IP54 (vitre de protection), IK02, classe II, 850°C, boîtier et bord en aluminium gris ou noir, réflecteur en plastique et aluminium galvanisé, miroir mat, Ø164, driver DALI, source LED, 820 lumens, IRC 80, Température de couleur de 4000°K, durée de vie L80 B50 : 50 000h.



Marque : PHILIPS ou équivalent

Type : LUXSPACE MINI avec verre de protection, modèle DN560B ou équivalent

Localisation : Cabine WC secteur PEP

Luminaire type 2 :

Luminaire hublot fonctionnel à LED 11W, IP55, IK10, classe II, 850°C, diffuseur, corps et anneau en polycarbonate ANTI-UV, driver électronique, source LED, 1260 lumens, IRC >80, durée de vie L80 B10 : 60 000h, Température de couleur de 4000°K, Ø270, détecteur de présence HF.

Marque : XELIUM ou équivalent

Type : LEOPARD PRO LUNA ou équivalent

Localisation : WC, local fermé, escalier colimaçon secteur VESTIAIRES

Luminaire type 3 :

Luminaire encastré étanche à LED 1x24W, IP65, IK08, classe I, 850°C, 600x600mm, corps en tôle d'acier peint en blanc, vasque en polycarbonate opale, driver DALI, source LED, 3081 lumens, IRC > 80, Température de couleur de 4000°K, durée de vie L80 F10 : 50 000h, montage par le dessous.

Marque : SFEL ou équivalent

Type : OPALI 606 ou équivalent

Localisation : Vestiaires, stock secteur PEP

Luminaire type 4 :

Luminaire encastré étanche à LED 24W, IP20, classe I, 850°C, 600x600mm, corps en tôle d'acier peint en blanc, vasque en polycarbonate opale, source LED, 3081 lumens, IRC 80, UGR <19, Température de couleur de 4000°K, durée de vie L80 F10 : 50 000h, montage par le dessous.

Marque : SFEL ou équivalent

Type : OPOM LED ou équivalent

Localisation : Bureaux, pièces à vivre des zones PEP et VESTIAIRES

Luminaire type 5 :

Luminaire encastré technique étanche à LED 1x11.2W, IP54 (vitre de protection), IK02, classe II, 850°C, boîtier et bord en aluminium gris ou noir, réflecteur en plastique et aluminium galvanisé, miroir mat, Ø214, driver électronique, source LED, 1200 lumens, IRC 80, Température de couleur de 4000°K, durée de vie L80 B50 : 50 000h.

Marque : PHILIPS ou équivalent

Type : LUXSPACE MINI avec verre de protection, modèle DN560B ou équivalent

Localisation : Dégagements vestiaires, douches, sas et stockage – zones PEP et VESTIAIRES

Luminaire type 6 :

Luminaire étanche fonctionnel à LED 20W, IP65, IK08, classe I, 850°C, boîtier et vasque en polycarbonate, driver électronique, driver DALI, source LED, 2200 lumens, IRC 80, Température de couleur de 4000°K, durée de vie L70 B50 : 50 000h.

Marque : PHILIPS ou équivalent

Type : CORELINE ETANCHE, modèle WT120C ou équivalent

Localisation : Armurerie zone PEP

Luminaire type 7 :

Luminaire encastré étanche type downlight rond 21.5W, IP54, classe II, 850°C, Ø214 et hauteur 99mm, boîtier et collerette en aluminium, réflecteur en plastique et revêtement d'aluminium miroir haut brillant, collerette en aluminium, verre de protection, driver électronique, source LED, 2200 lumens, IRC 80, Température de couleur de 4000°K, durée de vie L80 B50 : 50 000h.

Marque : PHILIPS ou équivalent

Type : LUXSPACE RECESSED avec verre de protection, modèle DN571B ou équivalent

Localisation : dégagement à la PEP

Le nombre de commandes sera adapté à chaque local de manière à respecter la réglementation (les caractéristiques des commandes seront choisies en fonction des influences externes auxquelles elles seront soumises) et donner la possibilité aux utilisateurs de créer des ambiances différentes en fonction des activités des locaux, de leur occupation, et de l'apport d'éclairage naturel.

Suivant la typologie du local, le fonctionnement de la commande sera pour :

- Bureaux : Interrupteur simple allumage,
- Dégagements : détecteur de mouvement et capteur de lumière « corridor » ou intégré au luminaire,
- Les sanitaires et locaux techniques : détecteur de présence et capteur de lumière « locaux techniques » ou intégré au luminaire.

Les locaux seront équipés de prise de courant, dont Les caractéristiques de celles-ci seront choisies en fonction des influences externes auxquelles elles seront soumises.

Les prises de courant seront positionnées :

- Soit en encastré dans les parois (cloisons sèches ou voile béton),
- Soit en apparent sur les parois lorsque l'encastrement n'est pas possible

Les prises de courants seront de marque LEGRAND type MOSAIC ou équivalent pour les locaux tels que :

- Bureaux,
- Armurerie,



Les prises de courant seront de marque LEGRAND type PLEXO IP55 IK 08 ou équivalent dans les locaux où le degré d'humidité est élevé, tels que :

- Vestiaires,



Nota : les prises seront étanches avec couvercle.

Suivant les besoins, il sera mis en place les bornes de prises de courant dans les locaux ; les bornes de prises de courant de type PA-A sont composées de :

- 3 RJ45
- 4 PC (dont 2 détrompées)

Nota : Les prises associées aux prises RJ45 informatiques seront protégées par des disjoncteurs type SI dotés d'un haut niveau d'immunité aux courants transitoires, limitant ainsi les déclenchements intempestifs du différentiel.

Il sera prévu des prises de courant en nombre suffisant pour le nettoyage des locaux :

- 1 PC tous les 10 m dans les circulations ;
- 1 PC à l'entrée de chaque local.

La hauteur de l'appareillage sera en règle générale :

- prises de courant : axe à 0,30m du sol fini,

- commandes éclairage : axe à 1,00m du sol fini.
- Coffrets équipés : bas à 1,20m du sol fini.

3.10. Alimentations spécifiques

Les prestations comprennent toutes les sujétions de mise en œuvre des alimentations spécifiques qui figurent sur les plans série 400.

Toutes les liaisons seront réalisées en câble de la série U 1000 R O2V de marque NEXANS ou équivalent, sauf cas particuliers spécifiés. Les câbles de sections inférieures ou égales à 25mm² seront prévus en Cuivre ; les autres pourront être prévus en Aluminium.

Les alimentations dites « de sécurité » seront sélectivement protégées.

Il s'agira des attentes ci-après :

- UE SPLIT à créer : 2kW - 230V
- UE SPLIT existant : 2kW - 230V
- Eau Chaude Sanitaire instantané (nbre=3) : 2 kW – Mono – 230V (Puissance unitaire)
- Eau Chaude Sanitaire accumulation (nbre=2) : 2 kW – Mono – 230V (Puissance unitaire)
- Tableautin chaufferie : 2 kW – Mono – 230V
- Extracteur VMC : 0.5 kW – Mono – 230V – CR1 (amont coupure TGBT)
- Extracteur produits illicites compris horloge programmable : 0.5 kW – Mono – 230V
- Centrale DF : 1 kW – Mono – 230V
- Gâche (nbre=2) : 30 W – Mono – 230V (Puissance unitaire)
- Armoire forte (nbre=2) : 0.5 kW – Mono – 230V (Puissance unitaire)
- Compresseur sur PC : 500 W – Mono – 230V

3.11. Eclairage de sécurité

Les blocs seront mis au repos depuis la télécommande existante (dans le TGBT ?).

Les blocs autonomes utilisés seront uniquement à Leds de type non permanent, conformes à la marque NF ENVIRONNEMENT, ou porteurs de l'Ecolabel européen, à très faible consommation (< 0,7 W par bloc), et garantis au minimum 4 ans.

Ils seront équipés d'un système automatique de test intégré (SATI), réalisant automatiquement l'ensemble des tests réglementaires, tels que :

- Contrôle hebdomadaire de la commutation et des lampes
- Contrôle trimestriel de l'autonomie batterie
- Test automatique du témoin de charge et de la charge batterie

BLOCS D'EVACUATION

Les locaux recevront des blocs BAES, étanches ou non, en fonction des influences externes auxquelles ils seront soumis (voir plan série 400).

Les blocs utilisés seront conçus pour recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Le câblage d'alimentation et de commande sera de catégorie C2. La canalisation électrique sera issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection.

Les blocs d'évacuation seront à simple technologie BAES (45 lm pendant 1h), conformément aux dispositions de l'article EL 4, § 4.

Les blocs utilisés seront conçus pour recevoir des signalétiques modifiables facilement.

Marque : URA de technologie SATI ou techniquement équivalent

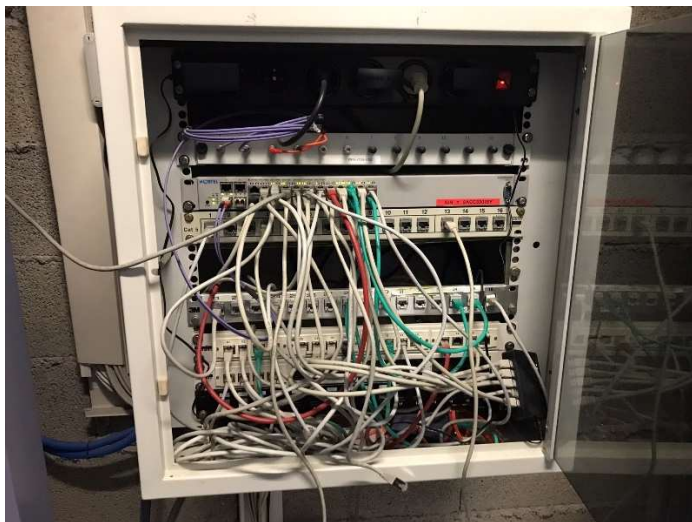
Type : URAPROOF (IP 66 – IK 10) ou équivalent, (conso = 0.7W)



Nota : les blocs secours seront compatibles avec la télécommande existante.

3.12. Précâblage Voix-Données-Images (VDI)

Le site est distribué depuis une baie informatique existante implantée dans le placard « VDI » à l'étage dans la zone PEP.



L'enveloppe de la baie sera remplacée par une nouvelle de plus grande capacité : 21 U

La baie sera complétée par :

- Un panneau de brassage qui pourra être de type panneau MMC 19" 24 ports 1 U de marque CAE ou techniquement équivalent

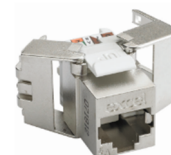


- Les guides cordons

Le précâblage du bâtiment sera de catégorie 6a, classe Ea. Le câblage sera réalisé en câble blindé type F/FTP de catégorie 6a et prises RJ45 blindées de catégorie 6a. (ISO/IEC FDIS 11801, EN 50173-1). La longueur du câble de liaison, entre une prise RJ45 et le panneau de brassage auquel elle est raccordée, ne sera pas supérieure à 90 mètres.

La distribution finale sera organisée en étoile à partir des panneaux de brassage, constitués de prises RJ-45 blindées de catégorie 6a reliées par des cordons de brassage en câble blindé RJ45-RJ45.

Les prises pourront être du type Keystone RJ45 blindé de catégorie 6A de chez EXCEL.



Nota : le matériel actif n'est pas prévu, tels que « commutateurs », ... les équipements existants seront récupérés et replacés dans la nouvelle enveloppe par le MO, y compris les rocares : fibres optiques + cuivre ; les cordons de brassages seront remis au MO – Brassage réalisé par le MO.

3.13. Alarme incendie

Le site est pourvu d'un SSI de CAT A avec un équipement d'alarme 1 ; suivant NF S 61 931 et NF S 61 932, la présence de cet équipement nécessite l'intervention d'un coordinateur SSI afin qu'il réalise le CCF à partir duquel nous allons définir les prestations techniques dans la présente notice.

Dans l'attente d'un CCF SSI, nous formulons la liste des travaux hypothétique envisagée :

- Fourniture et mise en place DM,
- Fourniture et câblage filalarme (bus détection) des équipements de détection, compris cheminements,
- Fourniture et mise en place Avertisseur Sonore,
- Fourniture et câblage 2x1,5mm² (ligne de diffusion) des avertisseurs sonores, compris cheminements,
- Programmation, essais, mise en service et attestation de bon fonctionnement

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES BATIMENT MODULAIRE

4.1. Adduction électricité

Les locaux MODULAIRES auront l'origine de leur alimentation située en limite de propriété ; il s'agira d'un PDL à créer (demande à faire par le MO auprès d'ENEDIS).

La puissance de soutirage sera à fournir par le lot MODULAIRE afin de compléter la demande de branchement auprès d'ENEDIS.

Le présent lot prévoira la mise en place du câble d'alimentation (suivant puissance fournie par le lot modulaire) entre le PDL et le pied des MODULAIRES avec un MOU suffisant pour aller jusqu'au TGBT des modulaires (partie privative).

L'ensemble des câbles seront de la série U 1000 R2V et chemineront depuis le PDL ENEDIS sous fourreau (1Ø160 prévu au lot GO) jusqu'en pied des MODULAIRES, suivant les plans série 400.

Ces câbles seront de section appropriée à l'intensité d'emploi ainsi qu'à une chute de tension maximale depuis le PDL de :

- 3% pour l'éclairage
- 5% pour les forces motrices et prises de courant

Les câbles de section inférieur ou égal à 25mm² seront obligatoirement prévus en Cuivre ; les autres pourront être prévus en Aluminium.

NOTA : Les câbles principaux ne seront en aucun cas mélangés en torons avec d'autres alimentations. Leurs cheminements seront clairement identifiables. Un intérêt tout particulier sera apporté au rangement des câbles et à leur fixation, les câbles non rangés ne seront pas acceptés par la maîtrise d'œuvre.

4.2. Adduction télécommunication

Les locaux MODULAIRES auront l'origine de leur réseau TELECOMM (fibre optique) située en limite de propriété ; il s'agira d'un point d'accès au réseau à créer comprenant le précâblage optique (demande à faire par le MO auprès d'ORANGE).

Il est prévu par Le lot GO la mise en place de 2 fourreaux Ø42/45 entre la limite de propriété jusqu'en pied des modulaires.