

**Région Auvergne Rhône-Alpes**

IMMEUBLE VAL D'ÉCULLY – BAT. B

4, CHEMIN DU RUISSEAU

69130 ÉCULLY

T 04 78 83 67 55

[synapse.lyon@synapse-construction.com](mailto:synapse.lyon@synapse-construction.com)



## EXTENSION ET REHABILITATION DE LA CASERNE ANSELME

74 400 CHAMONIX

### CCTP LOT N° 11 – ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES - SSI

Date	N° Affaire	Emetteur	Phase	Lot	Type	N° Doc	Indice
28/03/2025	220122	SYN	DCE	ELE	CCT	001	1

## FICHE DE REVISION

Ind	Date	Note de révision	Rédacteur	Vérificateur
0	26/07/2024	Première diffusion	P.MATHE	N.MANGOLD
1	28/03/2025	MAJ suite aux remarques MOA	ME. MISBAH	N.MANGOLD

## SOMMAIRE

1	GENERALITES .....	5
1.1	OBJET .....	5
1.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	5
1.3	Complexité du site .....	6
1.4	TYPE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT .....	6
1.5	CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT .....	6
1.6	REGLEMENTS A UTILISER POUR L'EXECUTION .....	9
1.7	BASE DE CALCULS .....	18
1.8	CHOIX DES PROTECTIONS – REGIME DE NEUTRE TT : .....	18
1.9	ESSAIS ET VERIFICATIONS .....	20
1.10	AUTOCONTROLES .....	21
1.11	CONDUCTEURS ET CANALISATIONS .....	21
1.12	APPAREILLAGE .....	25
1.13	SPECIFICATIONS DES MARQUES ET TYPES D'APPAREILS .....	29
1.14	APPAREILS D'ECLAIRAGE .....	30
1.15	Eclairage .....	30
1.16	Accessibilité des installations électriques .....	32
1.17	Niveaux d'Eclairage .....	32
1.18	Fixation et raccordement .....	33
1.19	Luminaires LED .....	33
1.20	CIRCUIT DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES .....	34
1.21	TABLEAUX GENERAUX BASSE TENSION .....	34
1.22	PRESCRIPTION technique .....	45
1.23	ACOUSTIQUE .....	47
1.24	TABLEAUX DIVISIONNAIRES .....	51
1.25	DISTRIBUTION .....	53
1.26	ETAT DES LIEUX .....	56
1.27	NETTOYAGE DU CHANTIER .....	56
1.28	ECHANTILLONS .....	57
1.29	PIECES TECHNIQUES FOURNIES AU D.C.E .....	57
1.30	PLANS D'EXECUTION .....	57

1.31	PIECES GRAPHIQUES.....	58
1.32	RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR.....	59
1.33	MISE EN OEUVRE .....	59
1.34	REBOUCHAGE .....	60
1.35	PRESENTATIONS DES PROPOSITIONS .....	60
1.36	ETENDUE DU MARCHE.....	61
1.37	CONTRÔLES ET ESSAIS .....	61
1.38	LES DECHETS .....	61
1.39	ESSAIS - RECEPTION .....	62
1.40	CONSUEL.....	62
1.41	La réalisation du dossier de chantier .....	63
1.42	documents a fournir par l'entreprise titulaire du present lot.....	64
1.43	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE).....	66
1.44	Dossier de maintenance .....	68
1.45	GARANTIE .....	68
1.46	BILAN DE PUISSANCE .....	68
1.47	MISSION DU BUREAU D'ETUDES.....	69
1.48	PRESENCE D'AMIANTE.....	69
1.49	DOCUMENTS TRANSMIS ET DUPLICATIONS .....	69
1.50	LIMITE DES PRESTATIONS ENTRE LOTS.....	70
1.51	LES RELATIONS AVEC LES SERVICES CONCEDES ENEDIS ET ORANGE.....	70
1.52	PROBLEME PHONIQUE ET ETANCHEITE A L'AIR.....	72
1.53	MESURES DE PERMEABILITE A L'AIR :.....	72
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES COURANTS FORTS.....	73
2.1	INSTALLATIONS DE CHANTIER .....	73
2.2	PHASAGE.....	74
2.3	DEPOSE/IDENTIFICATION INSTALLATIONS EXISTANTES.....	75
2.4	ALIMENTATION BASSE TENSION .....	77
2.5	GROUPE ELECTROGENE .....	86
2.6	ALIMENTATION SANS INTERRUPTION (ASI) PAR ONDULEUR.....	92
2.7	CIRCUIT DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES.....	95
2.8	PARATONNERRE.....	100
2.9	ARRETS D'URGENCE.....	102
2.10	EQUIPEMENT DES LOCAUX.....	103
2.11	ALIMENTATIONS FORCE MOTRICE.....	124

2.12	CHEMINS DE CABLE .....	128
2.13	ECLAIRAGE DE SECURITE.....	130
2.14	Bornes de recharge pour véhicules électriques.....	134
2.15	ECLAIRAGE EXTERIEUR.....	137
3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES COURANTS FAIBLES .....	141
3.1	Pré câblage VDI.....	141
3.2	TELEPHONE.....	165
3.3	système DE SECURITE INCENDIE.....	170
3.4	Portier video et contrôle d'accès.....	185
3.5	Complément travaux télévision .....	198
3.6	EQUIPEMENT DE RADIO.....	198
3.7	SYSTEME ANTI-INTRUSION .....	198
3.8	GTB .....	201
3.9	Tranches OPTIONNELLES .....	202

## 1 GENERALITES

### 1.1 OBJET

Le présent document et les plans joints définissent l'étendue et les conditions techniques d'exécution des travaux du lot « ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES » à réaliser dans le cadre de l'extension et de la réhabilitation de la caserne ANSELME de CHAMONIX (74) pour le compte de :

Maître d'ouvrage : **SGAMI SUD EST – Direction de l'immobilier**  
**Bureau des travaux d'investissement**  
**215 rue André Philip**  
**69421 LYON Cedex 3**

### 1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

#### ELECTRICITE COURANTS FORTS

Les travaux du présent lot sont à réaliser en plusieurs phases et concernent :

- Installation de chantier,
- La dépose des installations existantes en zones travaux et alimentation courants forts et faibles avec protections et canalisations pour mises en provisoires des zones restant en fonctionnement pendant les travaux.
- Le repérage de tous les câblages existants courants forts et faibles tenant et aboutissant
- La dépose et le remplacement de l'armoire TGBT et comptage BT placé dans un placard technique dans l'emprise du projet
- L'alimentation de puissance de l'établissement en abonnement à puissance surveillée.
- La création d'un nouveau TGBT et comptage placé dans un placard technique
- Les alimentations principales depuis le local TGBT.
- Alimentation et équipement basse tension des armoires divisionnaires.
- Mise en place, alimentation et équipement basse tension du TGBT placé dans le local spécifique
- La mise en place d'armoire électrique et de châssis électrique divisionnaire reprenant la distribution pour l'ensemble du bâtiment
- La dépose d'un groupe électrogène existant et la mise en place et l'installation d'un groupe électrogène de remplacement
- Mise en place d'un onduleur triphasé
- Le complément de l'éclairage de sécurité
- Le câblage et la distribution par canalisation de l'éclairage de sécurité
- La reprise du Circuit de terre et ensemble des liaisons équipotentielles.
- Alimentation et équipements des locaux, éclairage et prise de courant.
- Le petit appareillage (Interrupteurs, prise de courants).
- Les appareils d'éclairage et lustrerie intérieurs extérieurs
- Remplacement des alimentations des volets roulants sur le RDC et R+1
- Alimentation spécifique force motrice et courants faibles.
- L'installation pour bornes de recharge pour véhicules électriques

- L'installation d'un éclairage extérieur pour le bâtiment
- Plinthes à 2 compartiments pour les courants forts et faibles.
- La mise en place d'un paratonnerre

#### ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

- L'alimentation des points d'accès ou bornes dédiées à l'informatique
- Infrastructures de câblage multimédia vdi pour la mise en place d'un répartiteur général RG
- La distribution VDI
- La distribution du téléphone
- La restructuration de l'installation du système de sécurité incendie de catégorie A alarme de type 1 existante sur le site.
- Une installation d'interphonie et portier vidéo, contrôle d'accès avec lecteur de badges et commande des ventouses et serrures ou verrou électromagnétique du bâtiment.
- Le complément de l'installation du système anti-intrusion existant
- Les fourreaux pour le téléphone et l'informatique et les courants faibles
- Les essais, réglages et mises en route.

La visite des lieux est obligatoire.

#### 1.3 Complexité du site

Les véhicules devront être adaptés au passage restreint et au PIC.

#### 1.4 TYPE ET CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le bâtiment est un groupement de deux établissements voisins :

- La caserne ANSELME classée en ERP de 5eme catégorie de type W
- Le CNISAG classé ERP de 5eme catégorie de type N et R.
- Les deux entités forment un seul et même établissement.
- La zone ERP est limitée au rez-de-chaussée, les autres niveaux sont accessibles uniquement au personnel

Ce classement devra être confirmé par la commission de sécurité

#### 1.5 CONTRAINTE D'ENVIRONNEMENT

Il est vivement conseillé à l'installateur candidat à cet appel d'offre de se rendre sur place pour évaluer les installations existantes et de se préciser ainsi les contraintes de réalisation.

Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur devra se rendre compte de l'état des lieux et des difficultés d'exécution, vérifier et compléter les plans et documents qui lui ont été remis et signaler à l'Architecte ou au Conseil Technique toute erreur ou omission qu'il aurait pu constater.

Toute modification sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Conseil Technique.

Les entreprises consultées doivent obligatoirement effectuer une visite sur place afin de connaître parfaitement les locaux et les installations existantes et prendre en compte toutes les sujétions

nécessaires au parfait achèvement des travaux de sorte que l'offre proposée soit forfaitaire, ferme et définitive.

L'Entrepreneur, lors de son relevé, devra porter une attention toute particulière à l'environnement des installations existantes en site occupé de manière à prévoir toutes les mesures et tous les équipements à mettre en œuvre pour obtenir une parfaite installation en état de fonctionnement.

Toute conséquence d'une omission résultant d'une mauvaise interprétation des pièces sera à la charge de l'entrepreneur.

En tout état de cause, le titulaire du présent lot devra, lors de la réalisation, se conformer aux dispositions retenues avec le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage.

Le maintien des espaces de circulation et des issues de secours est IMPERATIF. Toute intervention en dehors de l'emprise du chantier devra être soumise à un accord au préalable de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage. Lors de ces interventions et notamment lors des phasages l'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour la sécurité de son personnel (balisage, éclairage de sécurité, protection électrique, etc.).

Toutes les prestations nécessaires à la mise en sécurité de l'ensemble des locaux de l'établissement pendant les travaux seront comprises dans le marché.

Après chaque intervention, l'entrepreneur devra laisser la zone où il est intervenu, dans le même état qu'il l'a trouvée.

Le matériel de perçage, découpage, nettoyage devra être adapté aux risques concernant l'hygiène

Le chantier devra être en permanence nettoyé sans présence de déchets. L'évacuation et la destruction de ses déchets sont à la charge de l'entreprise suivant les dispositions réglementaires, notamment le décret n° 94-609 du 13 juillet 1994 (Les déchets d'emballage ne doivent ni être brûlés ni mis en décharge).

La maîtrise d'œuvre fera exécuter, au frais de l'entreprise, le nettoyage du chantier si cette consigne n'était pas respectée.

#### 1.5.1 CONTRAINTES SPECIFIQUES DU CHANTIER

##### 1.5.1.1 PHASAGE ET ALIMENTATION PROVISOIRE

Pour les travaux de phasage il sera prévu d'intégrer toutes les alimentations existantes courants forts et faibles, ainsi que toutes les canalisations, percement et rebouchage, y compris raccordement et protection dans armoire divisionnaire

##### 1.5.1.2 Travaux

L'ensemble de ces travaux d'aménagement se fera en plusieurs phase, avec une continuité de service pour les équipements du bâtiment existant.

L'entrepreneur s'attachera à maintenir en service, pendant les travaux, toutes les installations du bâtiment existant pour la continuité de l'exploitation de l'établissement

- Maintien en fonctionnement pour les équipements existants du bâtiment existant

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour ne plus intervenir dans une zone livrée ou mise à disposition.



Les coupures d'énergie ou de communication ne pourront avoir lieu sans un accord préalable de l'exploitation, de la maîtrise d'œuvre et seront gérées selon la procédure définie ci-après.

Toutefois l'entrepreneur engagera sa responsabilité sur la durée, la technicité, les incidences de toute coupure volontaire ou involontaire

Toutes précautions seront prises pour réduire au minimum toutes sources de bruits, de vibrations, de poussières, de perturbations électriques, de perturbations électromagnétiques, et pour protéger les équipements du site.

Certains travaux bruyants ou encombrants seront réalisés en dehors des heures normales d'exploitation de l'établissement. Et en accord avec les chefs de services de chaque unité.

#### 1.5.2 PROCEDURE DE COUPURE D'UN RESEAU

Etablissement d'une fiche, par l'entreprise, précisant les conditions de coupure, la date, la durée, les incidences sur l'exploitation, avec maintien des installations de sécurité, dispositif de contournement ou palliatives.

Visa de cette fiche par l'entreprise, la maîtrise d'œuvre et le contrôle technique si besoin.

Présentation de la fiche, revêtue des différents visas, au conducteur d'opération avant la coupure.

Retour de la fiche signée par le maître d'ouvrage au Maître d'œuvre. Le conducteur d'Opération avertira par avance les utilisateurs, de la coupure. L'entrepreneur ne pourra pas procéder à la coupure s'il n'est pas en possession de la fiche signée par le maître d'ouvrage.

Pour les travaux l'installateur devra intégrer toutes les alimentations existantes courants forts et faibles, ainsi que toutes les canalisations, percement et rebouchage, y compris raccordement et protection dans armoire divisionnaire.

#### 1.5.3 Visite des installations techniques existantes

Les entreprises consultées doivent obligatoirement effectuer une visite sur place afin de connaître parfaitement les locaux et les installations existantes à reconduire et prendre en compte toutes les sujétions nécessaires au parfait achèvement des travaux de sorte que l'offre proposée soit forfaitaire, ferme et définitive.

L'Entrepreneur, lors de son relevé, devra porter une attention toute particulière à l'environnement des installations existantes de manière à prévoir toutes les mesures et tous les équipements à mettre en œuvre pour obtenir une parfaite installation en état de fonctionnement.

Toute conséquence d'une omission résultant d'une mauvaise interprétation des pièces sera à la charge de l'entrepreneur.

#### 1.5.4 VISAS des installations existantes

Le titulaire devra établir une fiche précisant l'état de fonctionnement des installations existantes et informer la maîtrise d'œuvre de tous dysfonctionnement sur une installation avant toutes modifications.

## 1.6 REGLEMENTS A UTILISER POUR L'EXECUTION

### 1.6.1 Directives/normes/décrets

Les installations seront exécutées selon les règles de l'art et devront satisfaire aux prescriptions des normes et règlements en vigueur à la date du marché et notamment en outre aux documents suivants :

Les paragraphes qui suivent définissent les performances et les normes qui seront à prendre en compte pour la mise en œuvre.

Le fait que l'entreprise réponde à la présente consultation suppose sa compétence et son entière connaissance des règles de l'Art, des normes et des diverses réglementations en vigueur.

Les matériels utilisés devront répondre aux normes "NF".

Tous les matériaux auront reçu l'avis C.S.T.B. et seront agréés par les compagnies d'assurance.

L'installation est livrée complète, en parfait ordre de marche et conforme aux pièces d'appel d'offres et normes et règlements en vigueur lors de la réalisation des ouvrages et en particulier (cette liste n'est pas limitative):

Les installations seront exécutées selon les règles de l'art et devront satisfaire aux prescriptions des normes et règlements en vigueur à la date du marché et notamment aux documents suivants :

- L'arrêté du 01/08/06 applicable au 01/01/07 relatif à l'accessibilité handicapés
- Le décret du 2010-1016/2010 - 1017/2010-1018 du 30/08/2010 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (NFC 12.101) ainsi que les additifs de février 1989 et février 1992.
- Décret 2010-1017 du 30/08/2010, Obligation des Maîtres d'Ouvrage pour prévenir les risques électriques dans la construction ou modification de bâtiments à usage professionnel.
- Décret 2010-1016 du 30/08/2010, Obligation de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques et de leurs modifications ou entretien.
- Décret 2010-1118 du 22/09/2010, Règles de sécurité relatives aux opérations sur ou au voisinage des installations électriques.
- Décret 2010-1018 du 30/08/2010, Dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- l'arrêté du 25 juin 1980 modifié et l'arrêté du 19 novembre 2001 relatifs au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique, A n'indiquer que si le bâtiment est un ERP
- la norme NF C13-100 relative aux postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie, Doit être supprimée si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité.
- la norme NFC 13.100 relative aux postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie,
- la norme NF C13-200 relative aux installations électriques à haute tension, Doit être supprimée si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- le guide pratique UTE C13-205 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection pour les installations électriques à haute tension,
- la norme NF C14-100 relative aux installations de branchement à basse tension, Doit être supprimée si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- Textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique et ses additifs, NFC 14.100/A1
- la norme NF C15-100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE, et son avenant de 2005 et suivants ;

- NFC 15-100 A5
- Norme NF C15-100 - Guide et règles d'exécution et d'entretien des installations électriques de première catégorie Gaine technique de logement NFC 15-900
- le guide pratique UTE C15-103 relatif au choix des matériels électriques en fonction des influences externes,
- le guide pratique UTE C15-104 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection,
- le guide pratique UTE C15-105 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection,
- le guide pratique UTE C15-106 relatif à la détermination des sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle,
- le guide pratique UTE C15-107 relatif à la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et au choix des dispositifs de protection,
- la norme NF C15-150 relative aux installations de lampes à décharge à cathode froide alimentées en haute tension à partir d'une installation électrique à basse tension, Doit être supprimée si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- le guide pratique UTE C15-201 relatif aux installations électriques à basse tension dans les grandes cuisines, Doit être supprimée si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- la norme NF C15-211 relative aux installations électriques à basse tension dans les locaux à usage médical, Doit être supprimée si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- UTE C15-722 (juillet 2012) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations d'alimentation de véhicules électriques ou hybrides rechargeables par socles de prises de courant
- CODE DE LA CONSTRUCTION ET DE L'HABITATION (Partie Réglementaire) : Chapitre 6 Infrastructures pour la recharge des véhicules électriques dans les bâtiments et le stationnement sécurisé des vélos - Articles R136-1 à R136-4
- Arrêté du 20 février 2012 relatif à l'application des articles R. 111-14-2 à R. 111-14-5 du code de la construction et de l'habitation
- le guide pratique UTE C15-402 relatif à l'installation des Alimentations sans Interruption (ASI) de type statique, Doit être supprimé si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- le guide pratique UTE C15-443 relatif à la protection des installations basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique et détaillant les méthodes de choix et d'installation des parafoudres,
- le guide pratique UTE C15-476 relatif au sectionnement à la commande et à la coupure des installations électriques à basse tension,
- le guide pratique UTE C15-520 relatif aux modes de pose et aux connexions des installations électriques à basse tension,
- le guide pratique UTE C15-523 relatif au choix et à la mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène,
- le guide pratique UTE C15-559 relatif aux installations d'éclairage en TBT, Doit être supprimé si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité

- le guide pratique UTE C15-755 relatif aux installations électriques d'origines différentes dans un même local et dont les exploitations sont placées sous des responsabilités différentes, Doit être supprimé si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- la norme NF C17-102 relative à la protection contre la foudre et aux installations de paratonnerre à dispositifs d'amorçage.
- Norme NF EN 62305-1 Protection contre la foudre -partie 1 : principes généraux (décembre 2006).
- Norme NF EN 62305-2 Protection contre la foudre -partie 2 : Evaluation du risque (novembre 2006).
- Norme NF EN 62305-3 Protection contre la foudre - partie 3 : Dommages physiques sur les structures et risques humains (Avril 2009).
- Norme NF EN 62305-4 Protection contre la foudre - partie 4 : Réseaux de puissance et de communication dans les structures (Décembre 2006).
- la norme NF C17-200 relative aux installations d'éclairage public, Doit être supprimé si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- NF C17-200 F11 (mai 2012) : Fiche d'interprétation n° 17-200 F11 de la norme NF C17-200 de mars 2007
- le guide pratique UTE C17-202 relatif à l'installation d'illuminations par guirlandes et motifs lumineux dans le domaine public, Doit être supprimé si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- le guide pratique UTE C17-205 relatif à la détermination des caractéristiques des installations d'éclairage public, Doit être supprimé si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- la norme NF C17-300 relative aux conditions d'utilisation des diélectriques liquides,
- les prescriptions de la norme NF EN60-439 concernant les enveloppes et les indices de protection,
- la norme NF C52-742 (NF EN60-742) relative aux transformateurs de sécurité, Doit être supprimé si le projet n'est pas concerné par le texte réglementaire cité
- la norme NF C63-421 relative aux ensembles d'appareillage à basse tension - Ensembles de série et ensembles dérivés de série,
- les normes NF C71-800, NF C71-801, NF C71-805, NF C71-805, NF C71-810, NF C71-815, NF C71-815 et le guide pratique UTE 71-820 relatifs aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité,
- IT 246 et 247
- le règlement Code du Travail,
- la série des normes NF S61-930 à NF S61-940 pour celles qui sont applicables aux prestations du présent lot,
- les directives européennes relatives à la compatibilité électromagnétique, norme NF C 15.900.
- La norme NF EN 62471 relative à la sécurité photobiologie des lampes et systèmes à lampes (LED),
- IEC/PAS 62717 – Exigences de performances – Modules de LED pour l'éclairage général
- IEC/PAS 62722 – Exigences de performances – Luminaires LED pour l'éclairage général
- La réglementation thermique 2012 pour les points liés à l'électricité, si cette réglementation est appliquée sur le projet
- les spécifications techniques particulières au site.

#### 1.6.2 ACCESSIBILITE AUX HANDICAPES

- Prise en compte de l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R.111-18-7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments collectifs lors de leur construction.
- Tous les locaux devront d'être accessibles aux handicapés, l'appareillage devra être adapté en fonction de la position des points de commande (hauteur comprise entre 0.90m et 1,30 m).
- Les organes de commandes courants forts et faibles sont disposés à plus de 40cm d'un angle rentrant ou d'un obstacle au fauteuil
- Dans le cadre de la loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, l'arrêté du 24 septembre 2009 modifie le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les locaux recevant du public.
- Notamment, l'article GN8 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique demande :
  - « ...Créer à chaque niveau des espaces d'attente sécurisés... »
  - «.. Installer un équipement d'alarme perceptible tenant compte de la spécificité des locaux et des différentes situations de handicap des personnes amenées à les fréquenter isolément... »
- Code la construction et de l'habitation partie réglementaire
- Articles R 111-19 à R 111-19-6 du CCH relatifs à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création ;
- Articles R 111-19-7 à R 111-19-10 du CCH relatifs à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public existants ;
- Arrêté modifié du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R 111-19 à R 111- 19-3 et R 111-19-6 du CCH relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création
- Arrêté 21 mars 2007 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R 111-19-8 et R 111-19-11 du CCH relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements existants recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création

#### 1.6.3 Appareils d'éclairage

- L'éclairage à réaliser devra être conforme aux normes et règlements suivants :
- Les luminaires à installer devront répondre aux normes européennes harmonisées de la série EN 60598
- Norme NF EN 12464-1 : Eclairage des lieux de travail intérieurs ;
- Norme NF C 71-121 : Méthode simplifiée de prédétermination des éclairagements dans les espaces clos et classification correspondante ;
- Norme NF X 35-103 : Principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail ; Règles de l'art définies par les Recommandations de l'Association Française de l'éclairage ;
- Décret 2001-1131 du 28 novembre 2001 relatif au rendement énergétique des ballasts destinés à l'éclairage fluorescent (transposition de la directive européenne 2000/55/CE du 18 septembre 2000) ;

- Décret 83-721 du 2 Août 1983 et décret 83-722 du 2 Août 1983 fixant les règles relatives à l'éclairage des lieux de travail auxquelles doivent se conformer les Maîtres d'ouvrage
- Décret 92-587 du 26 juin 1992 modifié par le décret 95-283 du 13 mars 1995 ; relatif à la comptabilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques ;
- l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

#### 1.6.4 ECLAIRAGE DE SECURITE

- Les luminaires de sécurité à installer devront répondre aux normes suivantes :
- Les BAES à fournir et à installer seront équipés d'un système automatique de test intégré (SATI) conformément à la norme NF C 71.820.
- Les étiquettes autocollantes transparentes de signalisation seront conformes à la norme NF X 08-003.
- Norme européenne EN 50172 : 2004 et sa version française NF EN 50172 de décembre 2004. Cette Norme Européenne ne couvre pas les locaux d'habitation privés, mais ses prescriptions sont applicables aux circulations communes des immeubles d'habitations à plusieurs étages.
- Norme EN 1838 :1999 - Eclairagisme - Eclairage de secours ;

#### 1.6.5 Règlementation acoustique

- arrêtés du 30 juin 1999
- circulaire du 28 janvier 2000.

#### 1.6.6 Normes SSI en fonction de l'équipement d'alarme :

- NFS 61-930 « systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie » de décembre 2001
- NFS 61-931 « dispositions générales » d'avril 2004
- NFS 61-932 « règles d'installation » de septembre 1993
- NFS 61-933 « règles d'exploitation et de maintenance » d'avril 1997
- NFS 61-934 « centralisateurs de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.) » de mars 1991
- NFS 61-935 « unité de signalisation (U.S.) » de décembre 1990
- NFS 61-936 « équipements d'alarme (E.A.) » de juin 2004
- NFS 61-937 « dispositifs actionnés de sécurité - fiches DAS I à IX et XI à XIV » de décembre 1990
- NFS 61-937-1 « dispositifs actionnés de sécurité – Prescriptions générales » de décembre 2003
- NFS 61-937-2 « dispositifs actionnés de sécurité – Portes battantes à ferme. Auto. » de décembre 2003
- NFS 61-937-3 « Porte coulissante à fermeture automatique » de décembre 2004
- NFS 61-937-4 « Rideau et porte à dévêtissement vertical » de juin 2005
- NFS 61-938 « DCM, DCMR, DCS, DAC » de juillet 1991
- NFS 61-939 « alimentations pneumatiques de sécurité - règles de conception » de mars 1992
- NFS 61-940 « alimentations électriques de sécurité - règles de conception » de juin 2000
- NFS 61-970
- NFS 61-971 applicable à partir de juillet 2007.

- NFS 61-949 : matériel de détection d'incendie, tableau de signalisation à localisation d'adresse de zones

#### 1.6.7 Normes ECS en fonction de l'équipement d'alarme :

- NF 61962, NF-EN 54-2 relative aux Equipements de Contrôle et de Signalisation (ECS) et organes constitutifs d'un système de détection incendie (SDI)
- Norme EN54-3 relative aux diffuseurs sonores d'évacuation
- Norme EN 54.1 et EN54.2 systèmes de détection et alarme incendie
- Norme EN54-4 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Equipement d'alimentation électrique
- Instruction Technique n°246 relatives au désenfumage dans les ERT
- Instruction Technique n°263 relatives au désenfumage des volumes libres (atriums) dans les ERT
- Norme NFC 15-100 règles relatives aux installations électriques à basse et très basse tension.
- Règle n°7 de l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurance Dommages (APSAD) relative aux règles d'installation des Systèmes de Détection Automatique d'Incendie.
- Les exigences de la qualification d'entreprise APSAD I7/F7
- Les articles MS et en particulier :
  - MS58 Obligations de l'installateur et de l'exploitant
  - MS56 utilisation des foyers de contrôle d'efficacité pour qualifier l'installation
  - MS59 Système de Mise en sécurité (SMSI) et sur l'obligation d'utiliser un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) de type A ou BI.
  - MS61 Définition de la diffusion de l'alarme.
  - MS66 Règles spécifiques applicables aux Equipements d'alarme de type 1 ou de type 2,
  - MS68 et MS69 Obligations d'entretien, de vérification et sur les consignes d'exploitation
- Normes NFS32-001 sur la nature du son modulé d'évacuation.

#### 1.6.8 TELEPHONE

- Décret n°73.525 du 12 juin 1973,
- Code des Pet T : article D.407-1, D 407-2 et D407-3 (Décret n° 97-684 du 30 mai 1997)
- UTE C 90-483 " Câblage résidentiel des réseaux de communications"
- NFC 93-526 et 527 "Câbles et isolation polyoléfine et gaine polyoléfine pour réseaux locaux de télécommunication " spécification générique et normes produits
- NF P 98-050 " Chambres téléphoniques préfabriquées en béton armé "
- NF T 54-018 " Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié pour lignes souterraines de télécommunications "
- Arrêté du 14 juin 1969,
- Arrêté du 22 juin 1973,
- Arrêté du 3 mai 1983,
- Cahier des charges sur les infrastructures de télécommunications et le câblage téléphonique des immeubles neufs à usage d'habitation (édition novembre 2006).
- Recueil technique : installation et réseaux de communication dans les immeubles neufs à usage d'habitation



#### 1.6.9 Décret de janvier 2009 relatif au déploiement optique

- Le transport des signaux de télévision pourra être de type optique monomode pour les programmes satellites et terrestres. Les terminaisons chez l'utilisateur seront de type coaxial ou à paires torsadées.
- Les solutions par déport optique (FTTH) font suite aux obligations de la loi de modernisation de l'économie (LME), le décret de janvier 2009 (J.O du 16 janvier 2009) officialise le droit au très haut débit pour les immeubles neufs par fibre optique.
- Les fibres seront de type monomode de 9/125µm, le réseau interne de l'ouvrage débute au point de mutualisation immeuble (PMI) dans la terminologie de l'ARCEP. Selon la réglementation de l'ARCEP, ce réseau doit être en mesure de supporter au minimum 4 opérateurs commerciaux au PMI.
- L'étude a pour point de départ, le point de pénétration du bâtiment, l'adduction de l'immeuble (PAI) est laissée libre pour le raccordement futur à la boucle locale optique.
- Chaque partie privative possède dans le tableau de communication (TC) un point de terminaison optique (PTO). La liaison entre le PTO et la gaine technique sera réalisée par un câble ayant une faible sensibilité au rayon de courbure et de minimum 2 brins fibrés connectivités à une extrémité.
- Il est possible de mettre des points d'épissures ou des dispositifs de déviation dans la gaine technique.
- L'objectif étant de réaliser un réseau optique permettant de distribuer le triple Play (Télévision, Internet, Téléphonie) en mode "point à point" (P2P) ou "point à multipoints" (PON).

#### 1.6.10 Normes Européennes

- EN 50083-1 Règles de sécurité.
- EN 50083-2 Compatibilité électromagnétique.
- EN 50083-3 Matériels actifs utilisés dans les systèmes de distribution coaxiale à large bande.
- EN 50083-4 Matériels passifs utilisés dans les systèmes de distribution coaxiale à large bande.
- EN 50083-5 Matériels de tête de réseau.
- EN 50083-7 Caractéristiques de systèmes.
- EN 50083-8 Compatibilité électromagnétique pour les installations.
- EN 50083-9 Interfaces pour station de tête et équipements professionnels similaires.
- EN 50117 Câbles coaxiaux.
- EN 60728 Définit les performances des systèmes de transmission de ces signaux.
- EN 50173 Performance des systèmes de précâblage de télécommunication
- Les normes européennes devront également être respectées. En cas de divergence dans la caractérisation des données, celles contenues dans les normes françaises seront prioritaires.
- L'entrepreneur est réputé connaître ces normes ainsi que toutes celles non citées ci-dessus. En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou dérogations justifiées, les propositions de l'entrepreneur seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre.
- Décret n° 93.613 du 26 mars 1993.
- Sont également applicables, les textes législatifs, règlements et normes complétant ou modifiant les documents susvisés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent document.

#### 1.6.11 TEXTES SPECIFIQUES VOIX-DONNEES-IMAGES.

- Les travaux du présent lot devront être réalisés dans les règles de l'art, et seront conformes aux textes réglementaires et normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et en particulier :
- ISO CEI 11801 Relative au précâblage classe D (100 MHz) et E (250 MHz) (édition 2)
- EN 50167 Relative aux câbles de distribution horizontale (câble avec écran général et gaine LSOH)
- EN 50168 Relative aux cordons de brassage (Câble de cordon avec écran générale gaine LSOH)
- EN 50169 Relative aux câbles de distribution verticale (câble avec écran général et gaine LSOH)
- EN 50173-1 Relatives à la norme générique européenne de câblage
- EN 50174 –1 et – 2 Relative aux contraintes et conditions pratiques de la mise en œuvre du câblage et sur compatibilité Electromagnétique
- EN 55022 Relative à la CEM Compatibilité Electromagnétique Perturbation rayonnée) Norme d'émission et d'immunité applicable aux appareils de Traitement de l'Information (ATI)
- EN 50173-1 : Technologies de l'information - Systèmes génériques de câblage – Partie 1 : Spécification générale et environnement de bureaux
- ISO/IEC 11801 2002 : Technologies de l'information - Systèmes génériques de câblage pour les immeubles tertiaires
- EN 50406-1 (octobre 2004) : Câbles multi paires de l'utilisateur final utilisés dans les réseaux de télécommunication à hauts débits – Câbles aériens
- EN 50406-2 (octobre 2004) : Câbles multi paires de l'utilisateur final utilisés dans les réseaux de télécommunication à hauts débits – Câbles pour conduites et enterrés
- EN 50288-5-1 (août 2004) Câbles métalliques à éléments multiples utilisés pour les transmissions et les commandes analogiques et numériques – Partie 5-1 : Spécification intermédiaire pour les câbles blindés pour applications jusqu'à 250 MHz - Câbles horizontaux et verticaux de bâtiment
- EN 50288-5-2 (août 2004) : Câbles métalliques à éléments multiples utilisés pour les transmissions et les commandes analogiques et numériques – Partie 5-2 : Spécification intermédiaire pour les câbles blindés pour applications jusqu'à 250 MHz - Câbles de zone de travail et de brassage
- Série Pr IEC 61156 secondes éditions : Câble horizontal : Câble monobrin pour les Catégories 5E, 6, 6A : Câble pour cordons : Câble multibrin pour les Catégories 5E, 6, 6A
- EN 60603-7-5 (mai 2004) : Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7-5 :
- Spécification particulière pour les fiches et les embases blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 250 MHz
- Pr EN 60603-7-51 : Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7-51 :
- Spécification particulière pour les fiches et les embases blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 600 MHz
- IEEE 802.3af (2003) : Télé alimentation à 15 w pour les appareils supportant l'application Ethernet (PoE)
- EN 60512-9-3 (juin 2006) : Les effets de connexions et de connexions des interfaces RJ45 sous une charge électrique pour supporter l'application IEEE 802.3af (PoE à 15 W)
- Pr IEEE 802.3at : Télé alimentation à 24 w pour les appareils supportant l'application Ethernet (PoE Plus)

- Pr EN 60512-x-x : Les effets de connexions et de connexions des interfaces RJ45 sous une charge électrique pour supporter l'application IEEE 802.3at (PoE à 24 W)
- Série EN 60793 : Fibres optiques – Méthodes de mesures et spécifications
- Série EN 60794 : Câbles à fibres optiques – Spécifications

Cette liste n'est pas exhaustive.

## 1.7 BASE DE CALCULS

Les bases de calcul à prendre en compte pour l'exécution seront conformes aux différentes réglementations et devront plus particulièrement être établies suivant les principes suivants :

### 1.7.1 Bases électriques

La tension de distribution est TRI + N 400V, neutre distribué.

Les équipements ainsi que les câbles de liaison devront être susceptibles de recevoir la puissance maximale pour le bâtiment.

Régime de neutre : Le régime du neutre retenu dans le cadre de cette distribution est celui du schéma TT.

Un point de l'alimentation est relié directement à la terre. Les masses de l'installation sont reliées à une prise de terre électriquement distincte ou non de la prise de terre du neutre.

La protection contre les contacts indirects sera assurée par le coupure automatique de l'alimentation du circuit concerné suivant la norme NF C 15-100.

Les installations seront conçues afin de réaliser une sélectivité totale.

L'installateur devra prévoir le raccordement sur l'Armoire TGBT en s'assurant de l'association des protections amont et aval (filiation) ainsi de la compatibilité des calibres des disjoncteurs (sélectivité et courant de court-circuit).

Protection des circuits : Uniquement par disjoncteurs associés à des dispositifs différentiels résiduels. Les caractéristiques des disjoncteurs seront appropriées à la nature du ou des récepteurs (Pouvoir de coupure, courbe, déclencheurs, etc....). La sélectivité demandée est de type sélectivité totale.

## 1.8 CHOIX DES PROTECTIONS – REGIME DE NEUTRE TT :

L'installation est du type neutre relié à la terre. Régime TT.

Réseau normal : neutre relié à la terre. - Arrivées en schéma TT Départs en schéma TT ;

En regard des décrets 2010-1016/2010-1017/2010-1018 du 30/08/2010 et des prescriptions de la norme UTE C15 100 édition 2002, l'entrepreneur assurera une installation qui garantit la protection des personnes.

La protection des circuits contre les surintensités sera assurée par des disjoncteurs. Le pouvoir de coupure devra être assuré à tous les niveaux de la distribution.

Les armoires divisionnaires placées dans les placards techniques seront équipées d'un interrupteur général accouplé à un système de coupure d'urgence dont la commande sera localisée dans les locaux non accessible au public

Le bouton d'arrêt d'urgence sera présenté sous forme d'un déclencheur à membrane déformable.

Il sera en polycarbonate de classe II et de couleur rouge vers les accès de sécurité et jaune à l'intérieur du bâtiment.

Composé ouvert-fermé pour la combinaison dite arrêt d'urgence avec verrouillage et voyants vert et rouge, afin d'identifier facilement. Une étiquette autocollante sera fixée dessus, avec la mention gravée en fond rouge écriture blanche "coupure d'électricité". Il sera équipé d'un volet transparent plombable pour coffret 90x90mm référence 380 97 de LEGRAND ou équivalent.

L'organe de coupure de tête recevra les câbles d'arrivée à l'arrière directement, sans passer par des bornes intermédiaires.

L'arrêt d'urgence et la canalisation 1.5mm<sup>2</sup> depuis chaque armoire divisionnaire, sont à la charge du présent lot.

Chaque divisionnaire sera équipée d'un interrupteur général en tête de l'armoire

#### 1.8.1 Contraintes

##### Échauffement :

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme C15-100 et les recommandations des constructeurs.

##### Chutes de tension :

Les chutes de tension maximales admises entre les sources et point le plus éloigné de chaque circuit seront de :

La chute de tension admissible maximale pour le circuit le plus défavorisé ne dépassera pas 3 % pour les circuits d'éclairage et 5 % pour la force motrice.

Les circuits terminaux d'éclairage supérieur à 40 mètres environ seront distribués par canalisations 2.5mm<sup>2</sup> afin de garantir une chute de tension qui ne devra pas excéder 3 % pour les circuits d'éclairage

##### Équilibrage :

L'entreprise devra impérativement équilibrer les installations sur les trois phases.

Seul un déséquilibre inférieur à 10 % sur l'ensemble des circuits force et éclairage sera admis.

##### Pouvoir de coupure :

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant du court-circuit présumé en régime de crête, au point considéré.

##### Résistance mécanique :

Cette part de calculs concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations tels que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc., devront être calculées et adaptées à leurs fonctions considérées à terme, en prenant en compte les extensions normales et demandées, soit 30 %, afin de ne subir aucune déformation et de supporter des surcharges normales.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

### **Sélectivité :**

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les documents d'appel d'offre ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressé (chauffage/climatisation, etc.) de même que la nature du courant distribué.

L'entrepreneur devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques des intensités de démarrage de leur installation, de la nature et des calibres des protections à leur charge pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation, exemple la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations.

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution B.T., tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité, qui dans tous les cas sera du type vertical, sera adaptée suivant le schéma de distribution du neutre et sera réalisée avec la combinaison et l'optimisation de 3 principes :

- ampère métrique (protection contre les surcharges)
  - chronométrique (protection contre les faibles courts-circuits)
  - énergétique (protection contre les courts circuits élevés)
- La sélectivité demandée est de type sélectivité totale.

### **Perturbations :**

Tous les matériels mis en œuvre devront être conformes au chapitre 33 de la norme NFC 15.100 concernant l'aptitude d'un équipement ou d'une installation à fonctionner de manière satisfaisante dans leurs milieux électromagnétiques sans produire eux-mêmes des perturbations néfastes pour tout ce qui se trouve dans leurs environnements.

### **Taux d'harmoniques :**

Les courants harmoniques de rang 3 et multiple de 3 générés par les charges non linéaires seront pris en compte de la façon suivante :

- Liaisons sources /TGBT : taux <15 %
- Distribution principale, cas général : taux entre 15 % et 33 %
- Réseaux informatiques (en aval des onduleurs), moteurs à variation de fréquence, taux entre 15 et 33 % L'incidence des courants harmoniques sera limitée en adoptant les dispositions suivantes :
- Filtration ou dispositions de construction adaptées pour les onduleurs (redresseurs à IGBT avec alimentation à découpage haute fréquence).
- Il en sera de même pour les différents utilisateurs (CVC, process, ...)
- Pour les disjoncteurs tétrapolaires, une attention particulière sera portée sur la protection du neutre en présence d'harmoniques de rang 3 et multiples de 3.

## **1.9 ESSAIS ET VERIFICATIONS**

Les essais et vérifications des installations seront réalisés aux frais du maître d'ouvrage par l'organisme officiel de contrôle chargé de vérifier l'ensemble des travaux.

Le titulaire du présent lot remettra, pour la réception des travaux, tous les documents nécessaires demandés par l'organisme de contrôle.

Les essais et vérifications de fonctionnement des installations, réalisés par l'entreprise adjudicataire, de même que les procès-verbaux correspondants, seront conformes au chapitre EL (électricité) des documents COPREC 1 & 2, publiés dans le supplément spécial n° 82-51bis, du Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment, du 17 Décembre 1982, les fiches d'autocontrôle.

Si des parties d'installations étaient reconnues non conformes au projet de base ou aux réglementations, l'entreprise serait tenue de procéder, à ses frais, à tous les remplacements nécessaires.

Le Consuel est à la charge du présent lot dans le cas d'une installation neuve ou avec changement d'abonnement.

#### 1.10 AUTOCONTROLES

L'Entreprise doit procéder aux autocontrôles techniques de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques COPREC.

L'entreprise effectuera ou fera effectuer sous sa responsabilité et à ses frais les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations.

La liste de ces essais et vérifications, dont la description est donnée dans le document technique COPREC n° 1, sera établie en liaison avec le contrôleur technique désigné à qui les procès-verbaux d'essais seront soumis pour examen.

Il est précisé que des modèles de ces procès-verbaux sont donnés dans le document technique COPREC n° 2.

L'Entreprise est tenue de fournir au Maître d'Œuvre :

- un programme des vérifications,
- des fiches des autocontrôles attestant la réalité de ces vérifications.

Enfin, il doit organiser son chantier de telle sorte que l'autocontrôle de la mise en œuvre soit systématiquement assuré.

Ces essais comprennent au minimum :

- les essais d'isolement sur tout l'équipement électrique à l'aide d'un ohmmètre à lecture directe de type générateur,
- la vérification de la continuité électrique des circuits de commande et leur conformité avec les schémas de principe fournis,
- les essais de polarité sur les transformateurs de courant et de tension,
- les essais d'ordre des phases,
- le réglage des relais,
- les essais de transfert de sources (Normal/Secours),
- le contrôle des automatismes et des sécurités,
- la vérification du bon fonctionnement de l'installation,
- les niveaux d'éclairage.

#### 1.11 CONDUCTEURS ET CANALISATIONS

##### 1.11.1 Câbles mono-conducteurs torsadés – facteur de symétrie.

Le facteur de symétrie ( $f_s$ ) dans ce cas est de 1 quel que soit le nombre de câbles en parallèle.

Suivant la norme NFC 15-100 F21 décembre 2002 alinéa du 523.6 : Dans le cas de câbles multiconducteurs ou de câbles mono-conducteurs torsadés, leur mise en parallèle implique un facteur de symétrie  $f_s = 1$  quel que soit le nombre de câbles en parallèle.

### 1.11.2 Liaisons d'alimentations, vers TGBT et TGBT tableaux divisionnaires.

Dans un souci de respect de la partie 5-52 de la norme NFC 15-100 qui précise les principes de pose de câbles ainsi que les contraintes à respecter pour éviter tout défaut de liaison pendant le fonctionnement de la canalisation et en cas de mise en œuvre de câbles demandant une solution par division de phase.

Cet assemblage assurera le bon respect du facteur de symétrie  $FS=1$  garantissant ainsi la fiabilité de l'installation par une pose en trèfle symétrique automatique, un gain de temps et un repérage par la présence d'un liseré.

### 1.11.3 Caractéristiques des câbles

Elles seront réalisées :

- En câbles U 1000 R2V
- En conducteurs HO7 VU ou R (U 500 V)

Les câbles de sections égales ou supérieures à 50 mm<sup>2</sup> cuivre pourront être remplacés par des câbles à conducteurs aluminium de sections équivalentes.

Les câbles U 1000 R2V seront :

- Posés sur chemin de câbles
- Aiguillés sous buses, fourreaux et gaines
- Aiguillés directement dans les huisseries, les cloisons préfabriqués, les vides de construction

Les conducteurs HO7 ou R seront exclusivement aiguillés sous conduits ou gaines isolants.

Les câbles et conducteurs ne seront mis en place qu'après achèvement des travaux de GO et de maçonnerie.

Les conducteurs de protection seront toujours intégrés aux câbles et pour les canalisations établies en câbles unipolaires ou en conducteur HO7 VU ou R ils emprunteront obligatoirement le même parcours que les conducteurs actifs.

Les liaisons établies en câbles unipolaires pourront comprendre un ou plusieurs groupements. Chaque groupement comprendra obligatoirement les trois conducteurs de phase disposés de façon à annuler le champ magnétique résultant. Les groupements seront toujours composés de câbles de même section.

Pour les sections égales ou inférieures à 35 mm<sup>2</sup> cuivre, la section du conducteur PE sera toujours égale à la section des conducteurs de phase du circuit considéré. Pour les sections supérieures à 35 mm<sup>2</sup> cuivre, la section du conducteur PE sera calculé suivant la norme de l'article 543.1.1.1. de la NF C. 15.100 avec une section minimum obligatoire de 35 mm<sup>2</sup> cuivre ou équivalente aluminium.

La section du conducteur neutre sera toujours égale à la section des conducteurs de phase du circuit considéré à l'exception des liaisons entre tableau général basse tension et transformateur de puissance et groupe électrogène où elle pourra être éventuellement moitié.

Les jonctions ou dérivations seront effectuées par des blocs de serrage visés obligatoirement placés dans des boîtes de dérivation fermées et identifiées par marquage indélébile. Les dérivations réalisées sur les appareils d'éclairage ne seront pas admises. La capacité des bornes ne devra en aucun cas être dépassée. Les barrettes de connexion et bornes seront du type anti-cisaillant.

Les boîtes de dérivations ne seront pas admises au-dessus des faux plafonds non démontables. Elles seront toujours et obligatoirement spécifiques à chaque type d'utilisation. La présence dans une même boîte de circuits de la distribution éclairage et de circuits de la distribution prises de courant ou autres usages ne sera pas autorisée.

Le code des couleurs sera strictement respecté.

Les câbles à disposition d'autres corps d'état techniques seront laissés en attente avec 5 m de "mou" suivant les indications des entrepreneurs concernés. A cet effet, il appartiendra en temps utile à l'électricien d'obtenir des autres corps d'état techniques confirmation des points définitifs d'alimentation.

Un marquage distinctif permettra d'identifier l'origine de chaque câble ou de chaque groupement de câbles. Le marquage in Le code des couleurs sera strictement respecté.

Un marquage indélébile sera prévu aux deux extrémités de chaque canalisation.

Les câbles seront dimensionnés suivants les règlements et normes en vigueur, notamment C15.100 éditions 2002.

Le type des fourreaux et leur diamètre seront également définis suivant les tableaux de la C15.100 éditions 2002 et leur mode de pose.

Dans tous les cas ils devront permettre un remplacement éventuel des conducteurs.

Les canalisations seront réalisées en câbles U 1000 R2V aiguillés sous fourreaux isolants, genre ICA, IRL, ICTA ou ICTL.

Les canalisations éclairage et force motrice sont toujours réalisées en fourreaux séparés.

Le type des fourreaux et leur diamètre seront également définis suivant les tableaux C15.100 et leur mode de pose. Dans tous les cas, ils devront permettre un remplacement éventuel des conducteurs.

Les protections et les divers équipements des armoires électriques seront calibrés suivant :

- La puissance du récepteur à protéger
- La valeur du courant de court-circuit au niveau du tableau
- La section du câble
- La longueur de la canalisation, son mode de pose
- Le régime de neutre

Sauf stipulation contraire, les sections indiquées s'entendent pour des conducteurs en cuivre.

Dans les faux plafonds, les câbles seront posés sur colliers. Toutefois, à partir de 5 câbles en parcours communs, ils seront posés sur chemin de câbles. En aucun cas les câbles ne seront fixés aux supports des faux-plafonds.

Les circuits courants forts et courants faibles seront physiquement séparés sur les chemins de câbles.

Dans le cas où l'on est amené à faire cheminer parallèlement les câbles destinés au téléphone et à l'informatique, un écartement minimal de 30 cm doit être respecté entre ces derniers et les câbles d'énergie.

Les sections des conducteurs ne pourront pas être inférieures à :

- Éclairage  $\Rightarrow$  1,5 mm<sup>2</sup> + terre
- Prises de courant 10/16 A  $\Rightarrow$  2,5 mm<sup>2</sup> + terre



Tous les conducteurs de section inférieure à 35mm<sup>2</sup> seront obligatoirement en cuivre. Les sections seront normalisées suivant spécifications européennes et les tableaux de la norme NF C 15.100.

Tous les câbles et conducteurs seront obligatoirement estampillés NF-USE.

Le conducteur de TERRE sera repéré par la double coloration VERT-JAUNE.

Tous les fourreaux seront obligatoirement du type "non-propagateur de la flamme".

Les sections ne seront jamais inférieures à :

- 1,5mm<sup>2</sup> pour la lumière
- 2,5mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 10/16A
- 2.5mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 20A
- 6mm<sup>2</sup> pour les prises 32A.

Pour les sections égales ou inférieures à 35 mm<sup>2</sup> cuivre, la section du conducteur PE sera toujours égal à la section des conducteurs de phase du circuit considéré. Pour les sections supérieures à 35 mm<sup>2</sup> cuivre, la section du conducteur PE sera calculé suivant la norme de l'article 543.1.1.1. De la NF C. 15.100 avec une section minimum obligatoire de 35 mm<sup>2</sup> cuivre ou équivalente aluminium.

#### 1.11.4 Câbles de sécurité

L'alimentation des circuits de sécurité au sens de la réglementation sera réalisée en câbles résistants au feu du type CR1-C1.

#### 1.11.5 Canalisation dans les parkings

Les places de parking sont à risque d'incendie BE2 ; les canalisations ne peuvent transiter sans encoffrement coupe-feu 2 heures.

L'ensemble des canalisations doivent cheminer en partie centrale des parties communes

#### 1.11.6 Cas de la Mise en place d'un plafond coupe-feu 1 heure :

Les chemins de câbles seront fixés sur la charpente ou la dalle au travers du plafond coupe-feu 1 heures avec mise en place de protection coupe-feu.

Dans le cas d'un plafond coupe-feu l'appareillage, les luminaires l'éclairage de sécurité les équipements courants forts et faibles ainsi que la distribution correspondante sont apparente sous goulotte conforme à la réglementation

Aucune canalisation ou appareillage ne devra traversée ce plafond.

Fourniture et pose de cônes intumescents pour incorporation sur boîte d'encastrement ou traversée pour cloison coupe-feu spécifique

#### Pour la salle d'instructions

Passage réseaux dans imposte mur mobile, présence d'une tête de cloison de 98 mm.

### Bureau collectif R+1

Il y aura un plafond placo coupe-feu et acoustique dans cette salle, sous le solivage bois de la toiture. Les réseaux doivent passer entre le plafond placo 1 BA18 et le faux plafond en dalles démontables 600x600.

#### 1.11.7 Canalisation dans les escaliers

Suivant article CO53 § 4

Le volume d'enclotement ne doit comporter aucun conduit présentant des risques d'incendie ou d'enfumage à l'exception des canalisations électriques propres à l'escalier (Arrêté du 20 novembre 2000) « et à l'ascenseur ». En outre ce volume ne doit donner accès à aucun local annexe (sanitaire, dépôt, etc.).

#### 1.11.8 Traversées de mur ossature bois

Les traversées techniques de parois en ossature bois assurant la barrière d'étanchéité à l'air devront être traitées pour maintenir l'étanchéité à l'air.

Des manchettes de dimensions adaptées devront être mises en œuvre à chaque traversée technique.

Un seul câble par percement

Attention au fourreau : l'air passe entre le câble et le fourreau.

#### 1.11.9 Local à risques

Des canalisations électriques peuvent traverser des locaux à risques particuliers d'incendie sous condition que ces canalisations ne doivent comporter aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux, à moins que ces connexions ne soient placées dans une boîte de jonction satisfaisant à l'essai au fil incandescent de 960°C.

Les canalisations alimentant des installations de sécurité ne doivent pas traverser de tels locaux.

### 1.12 APPAREILLAGE

L'appareillage comprend les prises de courant et les organes de commande de l'éclairage, les appareils de commande de l'éclairage seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-110.

Les prises de courants seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-300.

Les interrupteurs et appareillages de commande devront être installés à 1,10 m du sol et à une hauteur de 0.90m du sol dans les locaux sanitaires handicapés.

Dans les locaux aveugles, les organes de commande d'éclairage devront être munis de voyants lumineux (Article R 232.6.7 du décret du 2 Août 1983).

Tout l'appareillage installé dans le bâtiment devra être estampillé NF-USE et bénéficier du marquage CE.

#### 1.12.1 Appareils de commande de l'éclairage

Les commandes d'éclairage seront implantées à une hauteur conforme pour les personnes handicapées. Dans les locaux aveugles, les appareillages seront munis de voyants lumineux allumés à l'état de veille.

Les interrupteurs placés à l'extérieur des locaux dont ils commandent l'éclairage seront également munis d'un voyant lumineux signalant la fermeture du circuit.

Ils auront un calibre maximum de 10 A sous 250 V. Au-delà de 10 A, les commandes seront réalisées par télérupteurs ou minuteries commandés par boutons poussoirs.

#### 1.12.2 Variateurs de lumière

Les variateurs seront soit :

- De type local pour les circuits de puissance inférieure à 300 VA ;
- De type télé variateur modulaire ou variateur de puissance installé en armoire de zone pour des puissances supérieures 300 VA.

#### 1.12.3 Prises de courant

Elles seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-300.

Toutes les prises de courant seront prévues avec un contact de terre et sont munies d'obturateurs à éclipse.

Dans les locaux techniques, lorsqu'au moins deux prises de courant seront installées côte à côte, elles seront regroupées dans des coffrets pour montage en saillie, étanche, avec degré de protection IP 547 en polyester avec couvercle de visite.

#### 1.12.4 Postes de travail / Bornes

Ces prises sont installées dans des supports 45 x 45, dans des boîtiers en saillie ou encastrées selon les possibilités techniques. Le dimensionnement des prises, notamment leur profondeur, sera compatible avec le type de cheminement prévu.

Les bornes seront d'un usage banalisé

Les postes de travail / bornes pourront être intégrés sur les goulottes deux compartiments, les colonnes de distributions, ou encore en encastré.

#### 1.12.5 Boîtes de dérivation

Les boîtes de dérivation seront du type saillie ou encastré, en matière plastique, avec pénétration des conduits par entrées défonçables. L'intérieur renfermera des bornes de dérivation isolées du type anti-cisaillant. Les plaques de recouvrement sont facilement accessibles.

#### 1.12.6 Raccordement par connecteurs rapides

La distribution secondaire sera réalisée grâce à des connecteurs rapides et en particulier des T de raccordement permettant de remplacer les boîtes.

#### 1.12.7 Définition de l'Équipement.

Le matériel devra répondre aux indices de protection imposés par la norme C 15.100 édition 2002 en fonction de l'utilisation des locaux et des risques présentés au point qui sera installé.

Dans les locaux, réserves, archives, vestiaires, locaux humides, entretien, rangement, ménage, locaux techniques : Modèle encastré étanche par exemple de marque HAGER, ou équivalent IP44, IK08 fixation à vis et éclipses placées à 1.20m du sol.

Tous les boutons poussoirs des minuteries ou des télérupteurs ainsi que les interrupteurs placés dans les locaux borgnes seront lumineux.

Les organes de commande et les prises de courant étanches placés dans les locaux techniques auront un indice de protection IP 55.

**Interrupteurs (simple allumage, à voyant, lumineux, va et vient) :**

Dans les autres locaux: Modèle encastré par exemple série UNICA de marque SCHNEIDER ELECTRIC IP21 IK02, ou techniquement équivalent, fixation à vis et éclipses

Uniquement dans le cas où l'encastrement n'est pas possible, distribution en apparent APPAREILLAGE SAILLIE de LEGRAND ou équivalent avec moulure par exemple modèle ATEHA saillie de marque HAGER ou techniquement équivalent.

**Boutons poussoirs :** Même définition que pour les interrupteurs mais ils devront être équipés d'un voyant lumineux.

**Détecteur de présence DP :** repéré DP sur les plans permet la commande automatique de l'éclairage lorsqu'il détecte un mouvement

Il sera équipé d'une temporisation réglable, et le seuil de luminosité peut être réglé.

Nota : Tous ces appareils seront installés à une hauteur de 2m40 au-dessus du sol fini.

Situé dans les circulations suivant plans.

**Détecteur de présence :** DP Détecteur de présence étanche orientable installé en plafond ou en applique paramétrable et dérogeable depuis une télécommande infrarouge angle de détection 220°/360°, orientable et seuil de luminosité 5 à 1000 lux IP55 IK06 temporisation réglable de 5 s à 30 minutes.

**Détecteur de présence :** DP1 détecteur de présence posé en encastré en faux-plafond, avec réglages des seuils de sensibilité et temporisation par potentiomètres accessibles sans démontage du détecteur ou par télécommande.

Seuil de luminosité de 1 à 1000 lux temporisation réglable jusqu'à 30 minutes, angle de détection 360° y compris tous accessoire de pose et fixation

**Inter automatique infrarouge IA :** de type encastré par exemple de marque HAGER Essensya réf WE051 ou techniquement équivalent repéré IA sur les plans permet la commande automatique de l'éclairage lorsqu'il détecte un mouvement

Il sera équipé d'une temporisation réglable (2s à 30mn), et le seuil de luminosité peut être réglé (0 à 1000 lux). Le bouton de réglage pourra être désactivé

La temporisation devra être réglée au maximum

Situé dans les WC.

Les circuits d'éclairages commandés par détecteurs de présence devront être impérativement relayés. Dans les bureaux les prises de courants et les prises courants faibles seront regroupées pour obtenir des postes de travail, points d'accès ou bornes.

**Prises de courant :** Même définition, mais sauf indications contraires, elles seront positionnées à 0m30 du sol fini et seront du type à éclipses avec fiche de terre.

L'emploi de fiches multiples est interdit. Le nombre de prise de courant doit être adapté à l'utilisation pour limiter l'emploi de socle mobile. Les prises de courants doivent être disposées de manière que les canalisations mobiles ont une longueur aussi réduite que possible et ne soient pas susceptible de faire obstacle à la circulation d'une personne

**Boîtes d'encastrement** : elles seront de préférence en matière isolante à vis afin d'éviter à les raccorder à la terre.

**Boîtier en attente pour alimentation spécifique** : boîtier en saillie PLEXO équipé de bornes de raccordement

Boîtier encastré avec couvercle sortie de fils équipé de bornes de raccordement

**Boîtier en attente en combles ou en faux plafond** : boîte PLEXO étanche avec bornes de raccordement, fermeture, par ¼ de tour

**Coupure de proximité** : combiné PAC pour chauffe-eau.

Les arrivées 230V alimentant des matériels électroniques devront être protégées contre les surtensions d'origine atmosphérique au moyen de parafoudres SOULE ou équivalent. Les raccordements seront réalisés conformément à la NFC 17.100.

L'ensemble de l'appareillage sera du type à visser. L'utilisation d'appareils à fixation par griffe est proscrite.

L'appareillage électrique ne pourra pas être posé sur des supports de catégories M3 M4 ou non classés Dans l'ensemble des zones aménagées, la position et la hauteur du petit appareillage devra être définie en accord avec le maître d'ouvrage avant l'exécution

#### 1.12.8 Implantation des appareils

L'appareillage comprend les prises de courant et les organes de commande de l'éclairage. Les appareils de commande de l'éclairage seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-110.

Les prises de courants seront conformes aux prescriptions de la norme NF C61-300

Toutes les prises de courant seront du type à « éclipse » avec borne de terre, les socles recevront indifféremment des fiches normalisées à broches de 4 mm ou de 4,8 mm et leurs bornes permettront le serrage de 2 conducteurs 2.5 mm².

Tout l'appareillage encastré sera installé avec boîte d'encastrement à vis, cette obligation est également valable pour les appareillages encastrés dans des goulottes ou plinthes préfabriquées.

Les prises de courant installées dans les locaux humides devront être à 25 cm du sol.

Les interrupteurs et appareillages de commande devront être installés à 1,10 m du sol (sauf indications contraires sur les plans) et à une hauteur de 0.90m du sol dans les locaux sanitaires handicapés.

Les appareillages équipant les locaux dont les influences externes nécessitent l'usage d'équipements étanches seront prévus posé en encastré ou en saillie suivant les cas (et finition desdits locaux).

Dans les locaux aveugles, les organes de commande d'éclairage devront être munis de voyants lumineux (Article R 232.6.7 du décret du 2 Août 1983).

Par rapport au sol fini :

- Détecteur de présence 2,40 m (sous plafond ou en encastré)

- Inter, va et vient, bouton poussoir lumineux 1,20 m (entre 0.90m et 1.30m pour locaux handicapés)
- inter va et vient BPL locaux 1.20 m
- appareillage PMR (entre 0.90m et 1.30m pour locaux handicapés)
- inter automatique IA WC 1.20 m
- PC locaux 0.30 m
- PC circulations. 0.30 m
- Point accès pour bureaux sous goulotte 2 compartiments 0.30 m ou à 1.20m du sol
- PC locaux plan de travail repéré Ht sur le plan 1,20 m
- PC nettoyage locaux 0.30 m
- Point lumineux en applique 1,80 m
- Prise RJ45 0.3m ou 1.80 m
- boîte pour cumulus 1.60 m
- BP dé condamnation gâche électrique 1,20 m
- boîte pour combiné portier vidéo 1.20 m
- boîte pour sèches mains 1.20 m

L'installateur devra prendre en compte l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R.111-18-7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments collectifs lors de leur construction afin d'adapter la position des points de commande (hauteur comprise entre 0.90m et 1,30 m).

L'appareillage doit être facilement préhensible, l'extrémité doit être à plus de 40cm d'un angle rentrant ou d'un obstacle.

### 1.13 SPECIFICATIONS DES MARQUES ET TYPES D'APPAREILS

Le descriptif précise pour certains appareils des références de marque et de qualité, y compris caractéristiques techniques.

L'offre de base sera obligatoirement faite avec le matériel cité dans le présent document.

L'entrepreneur pourra proposer, en équivalent s'il le juge utile, des appareils d'une autre marque sous les réserves suivantes :

- caractéristiques techniques et qualités équivalentes,
- garantie identique ou supérieure,
- représentation locale au lieu de la construction,
- dimensions normalisées,
- agrément de la maîtrise d'œuvre.

Il remettra, avec sa proposition, un cahier technique comportant les marques, types, références et notices techniques du matériel proposé avec le montant de la plus ou moins-value correspondante.

En cas de manquement à cette clause, le matériel sera choisi par le Maître d'Ouvrage et son Ingénieur-conseil. Ce matériel sera imposé à l'adjudicataire du présent lot (références du C.C.T.P) sans qu'intervienne un changement dans le montant du marché et la durée du montage.

#### 1.14 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Les appareils d'éclairage seront impérativement équipés de source LEDS avec ballast électronique.  
L'utilisation de lampe halogène ou incandescent sera proscrit

L'éclairage à réaliser devra être conforme aux normes et règlements suivants :

- Les luminaires à installer devront répondre aux normes européennes harmonisées de la série EN 60598
- Norme NF EN 12464-1 : Eclairage des lieux de travail intérieurs ;
- Norme NF C 71-121 : Méthode simplifiée de prédétermination des éclairagements dans les espaces clos et classification correspondante ;
- Norme NF X 35-103 : Principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail ;
- Règles de l'art définies par les Recommandations de l'Association Française de l'éclairage ;
- Décret 2001-1131 du 28 novembre 2001 relatif au rendement énergétique des ballasts destinés à l'éclairage fluorescent (transposition de la directive européenne 2000/55/CE du 18 septembre 2000) ;
- Décret 83-721 du 2 Août 1983 et décret 83-722 du 2 Août 1983 fixant les règles relatives à l'éclairage des lieux de travail auxquelles doivent se conformer les Maîtres d'ouvrage
- Décret 92-587 du 26 juin 1992 modifié par le décret 95-283 du 13 mars 1995 ; relatif à la comptabilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques ;

Efficacité des sources lumineuses supérieure à 90 lumens/W.

Les appareils composés d'une carcasse métallique seront, obligatoirement, reliés au circuit de terre de l'installation, par un conducteur de coloration VERT-JAUNE, incorporé aux lignes d'alimentation.

Les luminaires mis en place devront satisfaire à l'essai au fil de 650°C minimum.

Les découpes de faux plafond pour la pose des luminaires seront effectuées par le lot faux-plafond, sur indication des emplacements par le lot courant forts.

Tous les appareils d'éclairage, y compris les blocs de sécurité, seront raccordés par l'intermédiaire de boîtes de centre encastrées, équipées de bornes ou de boîtes de dérivation.

Les types d'appareils d'éclairage sont précisés sur les plans d'implantation du matériel.

Le titulaire du présent lot devra fournir une attestation du fabricant de luminaire indiquant qu'il teste leurs produits LED selon la LM-80 jusqu'à 6000 ou 10000 heures et qu'il applique les méthodes d'extrapolation décrites dans la TM-21 pour trouver les valeurs L90, L70 et L50.

Il précisera également comment à partir de la méthode d'extrapolation, il traduit les valeurs des courbes L90, L70 et L50 dans une note technique.

Une garantie de 5 ans est exigée sur les luminaires LED attestation à fournir.

#### 1.15 ECLAIREMENT

Les niveaux d'éclairement moyens ne doivent pas être inférieurs à ceux moyens recommandés dans la norme EN12-464-1 et par l'AFE (Association Française de l'Éclairage) :

Les luminaires devront présenter le degré IP requis en fonction des influences externes du lieu d'installation. Ils seront conformes à l'article EC5 du règlement de sécurité.

L'éclairage décoratif est au choix de l'architecte. Dans tous les cas, l'implantation et le type des luminaires décoratifs pourront être modifiés par l'architecte en fonction de la décoration recherchée.

D'autre part, la constitution des éventuels faux plafonds pourra également être modifiée par l'architecte et le Maître d'Œuvre.

En conséquence, l'installateur titulaire du présent lot devra, avant exécution de tous travaux et avant tout approvisionnement d'appareillages, s'assurer auprès du Maître d'Œuvre :

- de la constitution des faux plafonds
- de l'implantation définitive des appareils
- du choix des luminaires décoratifs

L'appareil encastré devra être adapté aux différents types de faux plafonds.

Tous les appareils seront livrés complets avec lampes, accessoires de montage, de pose, de fixation et de raccordement y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Les dispositifs de jonctions ne devront en aucun cas pouvoir être soumis à l'effet destructif de la chaleur des lampes, dans le cas contraire, ils devront être de type porcelaine.

Le repiquage et notamment les "pontages" entre appareils d'éclairage sont strictement interdits.

Les grilles de défilement des appareils et tous les accessoires métalliques des appareils d'éclairage devront être électriquement reliés à la masse de l'appareil de façon permanente et efficace, la masse de chaque appareil étant elle-même raccordée au conducteur de protection du circuit alimentation au moyen d'une borne prévue à cet effet.

Pour les appareils suspendus en bout de câbles, toutes les dispositions utiles devront être prises pour empêcher les chutes. Les câbles seront du type sécurité.

Les dispositifs de fixation des luminaires posés en montage apparent ou encastré sur des faux plafonds seront conçus de façon à ne pas compromettre en aucune manière le montage, le démontage éventuel, la solidité et la fixation des faux plafonds.

Aucune fixation sur les armatures secondaires ne sera admise dans le cas général, les tiges de suspensions au plancher maçonné haut seront prévues par le présent lot.

Dans les locaux et les circulations techniques, dans les locaux de services généraux l'implantation des luminaires sera déterminée en fonction des aménagements définitifs et des besoins spécifiques. Il appartiendra à l'électricien d'obtenir en temps utile les renseignements nécessaires auprès du Maître d'Œuvre.

Dans ce cas ou des luminaires sont intégrés à des meubles, l'électricien devra en temps utile fournir aux entrepreneurs concernés tous renseignements, plans et croquis nécessaires à l'intégration de ses équipements et déterminer en collaboration avec ces entrepreneurs les dispositions à prendre pour permettre le montage des luminaires et le cheminement des câbles d'alimentation.

Les appareils d'éclairage incorporés dans des faux plafonds assurant un traitement particulier (isolation phonique, coupe-feu, isolation thermique...) seront mis en œuvre dans des boîtes d'encastrement reconstituant les caractéristiques du faux plafond.



#### 1.16 ACCESSIBILITE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Les matériels, y compris les canalisations, doivent être disposés de façon à faciliter leur manœuvre, leur visite, leur entretien et l'accès à leurs connexions. Ces possibilités ne doivent pas être notablement diminuées par le montage d'appareils dans des enveloppes ou des compartiments.

Les conducteurs et câbles électriques doivent être disposés de façon qu'on puisse en tout temps contrôler leur isolement et localiser les défauts.

Les canalisations doivent être réalisées de manière à pouvoir remplacer les conducteurs détériorés. Cette dernière condition n'est pas exigée pour les conducteurs blindés à isolant minéral encastré ni pour les canalisations enterrées.

#### 1.17 NIVEAUX D'ECLAIREMENT

Les valeurs numériques des éclairagements moyens à maintenir avant intervention, doivent intégrer un facteur compensateur de dépréciation de 1.20. Ils seront conformes à la recommandation NF 12464-1 "Éclairage des lieux de travail intérieurs" et aux recommandations de l'AFE (Association Française de l'Éclairage) et CIE 117-1995.

L'Entrepreneur doit vérifier et modifier si nécessaire les quantités et implantations des appareils d'éclairage afin de respecter les niveaux d'éclairage demandés compte tenu du matériel mis en œuvre.

Dans le cas où l'entreprise choisirait d'autres types de matériel, elle devra garantir l'obtention des mêmes résultats et modifier si nécessaire les quantités et implantations des appareils d'éclairage dans le cadre de son marché forfaitaire

Les niveaux d'éclairagements sont calculés dans les conditions suivantes :

- Facteur de dépréciations :  $d=1,10$  (locaux nobles) /  $d=1,20$  (locaux techniques, ...)
- Coefficient de réflexion :
- Locaux techniques, autres locaux en béton brut :  $0,30 / 0,30 / 0,20$  (Plafond / murs / sol)
- Autres locaux :  $0,70 / 0,50 / 0,30$
- Uniformité sur plan utile : Emini / Emoy selon EN 12 464-1
- UGR :
- Bureaux, salles de réunions et assimilés :  $UGR \leq 19$  ;
- Selon EN 12 464-1 pour les autres locaux ;
- Caractéristiques des sources :
- Température de couleur :  $4000^{\circ}\text{K}$  dans les locaux ;
- IRC  $> 82$
- Plan utile à 0,8 m du sol dans les locaux, au sol dans les circulations et locaux techniques.
- Sources durées de vie moyenne minimum de 35 000 heures

Les valeurs numériques des éclairagements moyens à maintenir avant intervention, doivent intégrer un facteur compensateur de dépréciation de 1.20. Ils seront conformes à la recommandation NF 12464-1 et CIE 117-1995.

Les principaux niveaux d'éclairage moyen horizontal à maintenir à respecter sont :

- Postes d'accueil : 200 lux.
- Bureaux : 350 lux.
- Salle opérationnelle et d'instruction : 350 lux
- Réunion formation : lux
- Stockage, Vestiaire, rangement : 250 lux
- Sanitaires, locaux techniques : 200 lux,
- Local radio : 350 lux
- Circulation intérieure horizontale : 100 lux
- Circulation intérieure horizontale : 100 lux
- Escalier principal et équipement mobiles : 150 lux
- Niveau d'éclairage extérieur (selon réglementation accessibilité handicapé) :
- Cheminements extérieurs : 20 lux

Pour les autres locaux un minimum de 200 lux sera respecté.

#### 1.18 FIXATION ET RACCORDEMENT

L'entrepreneur devra dans le cas de faux plafonds assurer la fixation de ses appareils de manière indépendante de celle des faux plafonds.

Le câble ou cordon entre les moyens de fixation et le luminaire doit être installé de telle façon que soit évitée toute contrainte de tension et de torsion excessive dans les conducteurs. Chaque luminaire sera équipé d'un filin de sécurité fixé directement à la dalle de Marque Gripple Type HF12FR ou équivalent. Dans le cadre de la pose de luminaire basse tension, le transformateur sera fixé à la construction du bâtiment (dalle, poutre) et ne sera pas posé sur le faux plafond.

#### 1.19 LUMINAIRES LEDS

Les luminaires sont conformes IEC/PAS 62722 – Exigences de performances – Luminaires LED pour l'éclairage général

Les luminaires installés seront conçus avec la Source lumineuse (LED uniquement) remplaçable par un professionnel ainsi que le « Boîtier de commande », équipement indépendant sans changer le luminaire. Dans le cas de luminaire à led les données suivantes seront renseignées :

Critères de qualité typiques critère de performance des documents IEC /PAS :

- Puissance d'entrée nominale (en W)
- Flux lumineux nominal (en lm)
- Efficacité du luminaire LED (en lm/W)
- Distribution des intensités lumineuses (en Cd)
- Code photométrique (exemple 830/359)
- Température de couleur proximale (TCP en K)
- Indice de rendu des couleurs nominal (IRC)
- Coordonnées chromatiques, à la fois initiales et maintenues
- Code de facteur de maintenance du flux lumineux
- Durée de vie assignée (en heures) du module LED et le facteur de maintenance du flux lumineux nominal associé (Lx)

- Taux de mortalité (Fy) correspondant à la durée de vie assignée du module LED dans le luminaire
- Température ambiante (tq en °C) pour un luminaire
- l'évaluation de la sécurité photobiologique des luminaires avec LED ou modules LED intégrés selon la norme EN 62471 :
- Groupe 0 sans risque
- groupe 1 risque faible
- groupe 2 risque modéré
- groupe 3 risque élevé

## 1.20 CIRCUIT DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

### 1.20.1 Circuit de Terre

Le circuit de terre est existant et complété par la mise en place d'un cuivre nu de 29mm<sup>2</sup> en boucle du bâtiment ramené dans le placard technique principal.

Le circuit de terre existant sera raccordé au circuit de terre créé.

### 1.20.2 Liaison équipotentielle principale

Elle sera réalisée en conducteur de cuivre nu, de 29mm<sup>2</sup> de section. Elle devra interconnecter à la prise de terre toutes les canalisations métalliques pénétrant dans le bâtiment : chauffage, eau.

Liaison avec la prise de terre du bâtiment en câble 29mm<sup>2</sup> cuivre nu.

### 1.20.3 Liaisons équipotentielles locales

Elles seront réalisées en conducteur cuivre isolé :

- section 2,5mm<sup>2</sup>, si le conducteur est protégé mécaniquement où
- section 4mm<sup>2</sup> dans les autres cas.

Elles devront relier à la terre les canalisations métalliques des sanitaires, salles de bains (eau chaude, eau froide, chauffage, huisseries métalliques, armatures métalliques de faux-plafond, conduits de ventilation, goulotte Aluminium, caniveau et bonde de sol).

De plus des liaisons équipotentielles supplémentaires seront réalisées dans toutes les boîtes de dérivation.

Elles relieront la borne de terre avec la terre du chemin de câble le plus proche.

## 1.21 TABLEAUX GENERAUX BASSE TENSION

La connaissance de la valeur du courant de court-circuit en différents points de l'installation étant une donnée indispensable pour la définition des jeux de barre, tout le matériel d'interruption et de protection ainsi que leurs réglages, l'entreprise devra avant toute intervention s'informer auprès du distributeur de la valeur du courant de court-circuit en amont de son installation. Il devra avant le début de son chantier remettre toutes les informations demandées ainsi que ses notes de calculs. Les schémas sont transmis à titre indicatif avec les principaux départs généraux. Les calibres et type de disjoncteurs sont donné à titre indicatif. A charge de l'entreprise de les faire préciser avant mise en œuvre des armoires.

L'attention des entreprises est attirée sur le fait que les plans fournis dans le présent document sont donnés à titre indicatif, afin de faciliter le chiffrage des installations.

Les entrepreneurs soumissionnant pour le présent appel d'offre devront obligatoirement effectuer leurs propres études et calculs de l'ensemble des alimentations d'armoire avant remise de leur proposition. Les installations seront conçues afin de réaliser une sélectivité totale.

#### 1.21.1 Généralité

Il sera prévu un TGBT destiné à l'alimentation des tableaux divisionnaires et des forces motrices principales :

- Le Tableau Général Basse Tension réseau normal : TGBT. Il alimentera les différents tableaux divisionnaires et forces motrices du bâtiment ;
- Chaque TGBT comprendra les instruments de mesure (Voltmètre avec commutateur et ampèremètre pour chaque phase) avec report sur afficheur digital

Chacun des tableaux ci-dessus sera implanté dans un local prévu à cet effet. La ventilation mécanique des différents locaux sera assurée par le lot CVC.

Conformément aux exigences de la réglementation thermique actuelle, il sera mis en place dans les différentes armoires électriques (TGBT, et TD) des compteurs électriques d'énergie.

Le TGBT sera du type préfabriqué de forme 1 avec un indice de service IS 111.

#### 1.21.2 Constitution

Pour chaque armoire principale et le départ général est équipée d'un comptage d'énergie pour le décompte des consommations suivant la réglementation thermique à la date du dépôt de PC

Les TGBT seront de qualité industrielle, construits et câblés en atelier, par un tableautier ou un constructeur qualifié.

Les armoires générale basse tension seront conformes à la série de norme EN 61-339, NF C63-412 et CEI 439-1. Ils seront constitués par la juxtaposition de cellules préfabriquées réalisées à partir de constituants standardisés, modulaires, polyvalents et interchangeables formant un ensemble indéformable.

Ils disposeront d'une possibilité d'extension sur une des extrémités par adjonction de cellules. Toutes dispositions devront être prévues à cet effet, en particulier des éclisses sur les jeux de barres.

On distinguera :

- les inter sectionneurs et disjoncteurs généraux,
- Les disjoncteurs de protection d'équipement spécifique (auxiliaire groupe, commande, mesure, parafoudre)
- L'inverseur normal secours,
- Les contacteurs normal/secours 4x400A avec la platine de commande  
Les voyant de présence tension (ENEDIS, groupe), de mode fonctionnement (Normal, Secours)  
Les relais d'asservissement pour le fonctionnement du normal secours  
Les disjoncteurs de protection de groupe

- les disjoncteurs de protection des différents départs,
- les jeux de barres,
- l'ensemble de relayage et asservissement,
- les équipements de contrôle, de signalisation et de mesure,
- l'enveloppe assurera une protection de degré IP 20x minimum.

#### 1.21.3 PARTICULARITES DES TGBT

Le TGBT comprendra :

Les instruments de mesure (Voltmètre avec commutateur et ampèremètre pour chaque phase) avec report sur afficheur digital

Le TGBT est équipé en tête d'un inter général alimentant le jeu de barres réseau normal depuis le DG général BASSE TENSION ainsi que d'un inverseur de source, permettant de passer de l'alimentation par l'armoire tarif jaune à l'alimentation par le groupe électrogène mis en place dans le bâtiment, qui alimente le jeu de barres réseau remplacement.

Cet inverseur est automatique, à chevauchement de contacts ; et est composé d'un disjoncteur et d'un inter sectionneurs commandés, d'un automatisme et d'une platine de commande auxiliaire. Lors du fonctionnement sur groupe électrogène, et du retour du réseau Basse tension l'automate du groupe électrogène synchronisera le groupe au réseau et la réalimentation du bâtiment s'effectuera sans coupure (l'ordre de commande après retour du réseau sera donné par contact sec libre de potentiel au niveau du TGBT.)

Depuis l'inverseur normal secours du TGBT site au rez-de-chaussée, mise en œuvre de l'alimentation principale de remplacement du site en câble CR1 sur chemin de câble jusqu'au point de raccordement du groupe électrogène à mettre en place

Le TGBT est constitué d'une armoire avec deux enveloppes équipées des deux jeux de barres, avec compartiment séparé, circuits normal et circuit secouru sur groupe électrogène.

#### 1.21.4 Équipements des TGBT

Les TGBT seront constitués de cellules à préciser suivant le projet.

A proximité de chaque TGBT, un schéma plastifié de format minimum A1 présentera :

- les consignes d'exploitation,
- le schéma du TGBT et de ses liaisons amont et aval.

#### 1.21.5 Technologie des cellules

Chaque cellule est formée d'un ensemble autoporteur en tôle d'acier électrozinguée formée de 2 mm, protégée par un revêtement époxy polyester et comportant 4 compartiments :

- le compartiment jeu de barres qui renferme :
- à la partie supérieure le jeu de barres principal en cuivre électrolytique de section appropriée,
- à la partie arrière ou latérale un jeu de barres secondaire en cuivre électrolytique relié au jeu de barres principal et aux différents appareils contenus dans la cellule,

- une barre de terre de section 25 X 5 mm<sup>2</sup> avec barrette de coupure à chaque extrémité, permettant le raccordement sur le circuit extérieur (le sectionnement au moyen de la barrette nécessite l'emploi d'un outil),
- le compartiment d'appareillage :
- à la partie avant de l'ensemble de base et sur toute la hauteur, le compartiment appareillage renferme les tiroirs, socles ou chariots supportant l'appareillage,
- le compartiment raccordement des câbles :
- situé à l'avant pour le raccordement des câbles par le bas ou situé à l'arrière pour le raccordement des câbles par le haut ou par le bas, le compartiment auxiliaire,
- ce compartiment renferme les collecteurs de polarités éventuels et tous les accessoires des appareillages de puissance, tels que : lampes, boutons poussoirs, relayage, circuits imprimés, le cloisonnement et la séparation de ces compartiments les uns des autres sont fonction du type de protection que l'on désire.

#### 1.21.6 Appareillage

Le choix des appareils de protection et de coupure doit tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure et du degré de sélectivité.

Les TGBT seront munis de voyants LEDS présence tension phase par phase et des reports d'état correspondants.

Les TGBT seront équipés de disjoncteurs devant assurer seuls, par construction, le pouvoir de coupure requis. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur placé immédiatement à l'amont, sans nuire à la continuité de service des départs voisins.

Chaque départ sera équipé d'un module électronique de signalisation marche – arrêt – défaut avec report d'état sous forme de LED. L'information défaut sera laissée en attente sur des bornes convenablement repérées pour report d'information à la GTB.

Tous les disjoncteurs sont équipés à minima d'un contact de défaut SD. L'ensemble des contacts NO/ NF/ SD, des contacts de position et les centrales de mesure seront remontées pour exploitation sur une alarme technique ultérieure.

Une réserve de 30 % par rapport à l'espace occupé par les départs sera prévue dans chaque TGBT pour les extensions éventuelles futures.

Le matériel sera de marque Schneider, ABB, Legrand ou autre marque équivalente du point de vue technique et de l'exploitation (délais d'intervention, personnel d'astreinte...).

#### Appareil d'arrivée

Ils seront à commande manuelle directe, par poignée à travers le plastron.

Il sera tenu compte du pouvoir de fermeture de l'appareil et de la coordination des calibres avec le disjoncteur situé en amont de l'interrupteur.

Accessoires mécaniques :

- capot cache bornes,

- éventuellement, plage de raccordement pour les câbles de puissance lorsque ceux-ci ont une section dépassant la capacité de raccordement ou lorsqu'il y a plusieurs câbles en parallèle par phases.

Accessoires électriques :

- relais manque de tension sur le jeu de barres (contact inverseur ramené sur bornes),
- contact auxiliaire de position OF sorti sur bornes,
- bobine de déclenchement à émission de courant (230 V 50 HZ).

#### Appareil de départs

Les appareils de protection divisionnaire seront du type boîtier moulé équipé de déclencheurs magnétothermiques ou électroniques. L'appareillage modulaire à ce niveau de l'installation sera prohibé, sauf exception validée par le Maître d'Œuvre.

Le type de disjoncteur sera déterminé en fonction du courant de court-circuit pouvant se développer à l'intérieur du tableau.

Le type de déclencheur sera déterminé de façon à assurer en priorité la protection des personnes, pour une longueur et une section de câble données et également pour assurer une bonne sélectivité des déclenchements par défaut.

#### 1.21.7 Circuit de sécurité

Les circuits suivants seront raccordés en amont de la coupure générale du TGBT :

- Equipements de sécurité incendie (AES de l'ECS, du CMSI, des matériels déportés, désenfumage...).

#### 1.21.8 Comptage et mesure de l'énergie électrique

Chaque TGBT sera équipée d'une centrale de mesure communicante (P, U, V, I phase + neutre, harmoniques, cos phi, kW, kWh, ...) par exemple; de type EMDX3 Access de marque Legrand, ou équivalent, avec passerelle vers GTC ultérieure. Les valeurs seront mesurées en valeur efficace vraie. Ces centrales de mesures seront dissociées des disjoncteurs et seront présentes en face avant des TGBT.

Suivant la réglementation thermique actuelle, et afin de suivre les consommations d'éclairage, les disjoncteurs seront équipés de compteurs avec sortie Modbus RS485 pour possibilité de report d'information sur une GTB. Les valeurs seront mesurées en valeur efficace vraie.

Les informations des centrales auront la possibilité de remonter sur la GTB via un automate de gestion technique dédié à la filière électrique localisé dans le local technique TGBT pour suivi des consommations, statistiques, ...

L'ensemble des mesures des centrales de mesures électriques et des compteurs pourront être remontée sur la GTB, et exploitable sur un logiciel de suivi énergétique.

#### 1.21.9 Câblage

L'alimentation de chaque dispositif de protection divisionnaire devra être obligatoirement réalisée par une dérivation issue d'un jeu de barres principale ou secondaire.

Le "Pontage" entre dispositifs de protection ou de commande est strictement interdit et ne sera en aucun cas admis.

L'utilisation de "peignes" de raccordement préfabriqués et formant jeux de barres est autorisé si les conditions de section sont respectées.

Les jeux de barres et "peignes" de raccordement seront installés pour résister sans déformation aux contraintes électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit.

La section des jeux de barres et "peignes" de raccordement sera suffisante pour permettre des adjonctions ultérieures.

La section des conducteurs neutre sera toujours identique à la section des conducteurs de phase.

En aval des dispositifs de protection ou de sectionnement généraux et principaux, l'alimentation des jeux de barres et "peignes de raccordement pourra être réalisée en :

- câbles et conducteurs isolés de tension nominale 1 000 volts
- câbles et conducteurs isolés de tension nominale 500 volts aiguillés sous gaines d'isolation complémentaires
- barres souples isolées
- barres rigides nues

En aval d'un dispositif de sectionnement (interrupteurs généraux, principaux, divisionnaires) une diminution de section ne sera tolérée que dans le cas où les conditions de protections par le dispositif placé immédiatement en amont sont effectivement vérifiées

Si plusieurs jeux de barres ou "peignes" de raccordement sont alimentés en aval d'un même dispositif de protection ou de sectionnement, chaque alimentation sera dérivée à partir d'un jeu de barres principal ou d'un bornier de puissance spécialement prévu à cet effet.

En aval des jeux de barres principaux ou secondaires, le câblage sera réalisé en :

- câbles ou conducteurs isolés de tension nominale 1 000 volts
- conducteurs isolés HO7VUR (U 500 V)
- conducteurs isolés HO7VK (U 500 V)
- barres souples isolées

Les plus petites sections admises seront :

- 10 mm<sup>2</sup> cuivre pour le câblage principal
- 1.5 mm<sup>2</sup> cuivre pour le câblage des circuits divisionnaires éclairage
- 2.5 mm<sup>2</sup> cuivre pour le câblage des circuits divisionnaires prises de courant et autres usages

#### 1.21.10 Circuit de puissance

Les liaisons puissances seront réalisées en :

- barres de cuivre nu pour la distribution principale et les dérivations vers les appareillages basse tension d'intensité nominale supérieure à 100 A,



- câbles mono conducteurs câblés multibrins pour l'alimentation à partir du jeu de barres principal, des appareillages basse tension dont l'intensité nominale est inférieure ou égale à 100 A.

La section de jeu de barres principal est calculée en fonction des sources placées en amont des TGBT et des réserves envisagées.

Les réductions de section des jeux de barres des colonnes ne seront admises que dans la mesure où l'intensité admissible dans la section réduite est supérieure d'au moins 20 % à la somme des intensités nominales des appareils alimentés, y compris les réserves installées et non équipées. Une section de barres calculée en fonction des puissances foisonnées estimées ne pourra être acceptée.

La section globale des barres de neutre ne peut être inférieure à la moitié de la section globale des barres de chacune des phases.

Les appareillages basse tension sont alimentés par des dérivations dimensionnées en fonction du calibre nominal de l'appareil alimenté et non de l'intensité de réglage de ses relais.

La distribution en câbles mono conducteurs est issue soit d'un jeu de barres auxiliaires, soit des barrettes de répartition. Le regroupement de plusieurs conducteurs sertis sur une même cosse est strictement interdit.

Les câbles de section supérieure ou égale à 10 mm<sup>2</sup> sont posés en nappes non jointives.

#### 1.21.11 Circuits auxiliaires

La filerie des circuits auxiliaires à l'intérieur de l'armoire électrique, est réalisée au moyen de conducteurs de la série U 500 SV (H 07 V-K).

Les circuits auxiliaires sont protégés individuellement, cette protection intégrera un report d'ouverture câblé sous forme d'une synthèse par TGBT; on prévoit au moins autant de protections que de fonctions et de tensions utilisées, soit au minimum :

- commande,
- relayage d'asservissement,
- relayage d'alarme,
- signalisation de fonctionnement,
- signalisation d'alarme,
- mesures.

Ces circuits ont les sections minimales suivantes :

- commande, relayage, signalisation : 1,5 mm<sup>2</sup>,
- mesure de tension : 2,5 mm<sup>2</sup>,
- mesure d'intensité : 4 mm<sup>2</sup>.

Ces sections correspondent à des minima et leurs valeurs exactes devront être vérifiées par note de calcul (en particulier pour les prises auxiliaires sur les jeux de barres principaux).

Les fils sont placés sous goulottes largement dimensionnées et préservant une réserve minimale de 20 % en volume.

Lorsque la disposition en torons est nécessaire (goutte d'eau de porte par exemple), ceux-ci sont gainés sous conduits cintrables.

Les raccordements intérieurs se font par cosses ou embouts pré isolés correspondant à la section du fil utilisé.

#### 1.21.12 Raccordements

Les raccordements sur les appareils de fort calibre s'effectuent par l'intermédiaire de plages de cuivre auxiliaires étudiées en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre des conducteurs raccordés.

En aucun cas il n'est admis de raccorder des câbles directement sur les bornes d'appareils de distribution.

Les extrémités de conducteurs sont équipées de cosses serties et raccordés de la façon suivante (principe à adapter suivant la forme et l'IS du TGBT) :

- Fortes sections ( $\geq 95 \text{ mm}^2$  ou plusieurs conducteurs en parallèle) : raccordement sur queue de barre,
- Sections  $> 16 \text{ mm}^2$  : directement sur l'appareillage,
- Sections  $\leq 16 \text{ mm}^2$  : raccordement sur bornier.

L'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les sujétions de pénétrations à l'intérieur de l'armoire et de raccordement aux appareils, dont en particulier :

- les supports de câbles, à l'intérieur des armoires et tableaux, réalisés soit par tablettes à câbles, soit par bois bakélinisé, suivant les diamètres utilisés,
- les cosses de raccordement et leur sertissage,
- les câbles cuivre intermédiaires de raccordement.

Tous les raccordements seront sans exception réalisés par l'électricien, y compris ceux des canalisations à la charge d'autres corps d'état.

Les conducteurs des câbles d'alimentation des armoires divisionnaires seront raccordés :

- directement sur les bornes de l'interrupteur ou du disjoncteur général correspondant, pour la distribution générale
- par l'intermédiaire d'un bornier de puissance pour la distribution divisionnaire. Les raccordements sur borniers et sur appareillages seront réalisés avec un "mou" suffisant. le dénudage des câbles et conducteurs sera très soigneusement réalisé et de manière à ne laisser apparaître aucun conducteur nu au niveau des barres ou des plages de raccordement.

De manière à empêcher le déchirement des enveloppes isolantes, des embouts devront être prévus sur tous les câbles.

Les câbles à raccorder seront disposés de façon à éviter tous empilages excessifs et croisements inutiles et de façon à permettre une maintenance aisée des installations.

En fonction de la nature du courant (continu, alternatif) et du voltage (BT, TBT) et en fonction de la nature des circuits raccordés (commandes, signalisations, alarmes) des borniers spécifiques, indépendant et nettement séparés seront obligatoirement prévus. Sur chaque bornier, il devra être possible d'effectuer des adjonctions.

La capacité de chaque borne ne devra jamais être dépassée et chaque conducteur des canalisations raccordées devra pouvoir être connecté ou déconnecté sans compromettre le raccordement et le serrage des autres conducteurs souples.

Cette disposition est impérative et le raccordement de plusieurs conducteurs sur une même borne ne sera pas admis.

Le pontage amont entre bornes de raccordement des canalisations de puissance ne sera pas admis. En conséquence, le raccordement des canalisations qui comprennent plusieurs conducteurs en parallèle sera réalisé :

- Au moyen de plots de raccordement montés sur un jeu de barres (1 plot par conducteur).
- Au moyen de bornes spéciales équipées de plusieurs "têtes" de serrage (1 tête par conducteur)

Dans le cas de raccordement de canalisations de puissance avec conducteurs aluminium, il est spécifié qu'il sera impératif :

- d'utiliser des accessoires de raccordement prévus à cet effet
- d'effectuer le serrage sur les bornes au moyen d'une clef dynamométrique afin de rester dans les limites maxi et mini du couple de serrage qui doit être indiqué sur les bornes

#### 1.21.13 Raccordements (conducteurs de terre)

Une barre collectrice de terre sera obligatoirement prévue dans chaque armoire ou coffret. Sa section sera au minimum égale ou équivalente à la section des conducteurs PE principaux reliés directement à la prise de terre. En aucun cas une section inférieure à 50 mm<sup>2</sup> cuivre ne sera admise. La continuité électrique de la barre collectrice sera assurée sans interruption. Si nécessaire, des systèmes d'éclusage seront prévus et réalisés par des barres de même nature et de même section.

Seront individuellement raccordés sur la barre collectrice :

- les conducteurs PE de chaque canalisation
- les conducteurs complémentaires de terre
- les conducteurs assurant les liaisons avec la masse des bâtis et les châssis supports d'appareillages du tableau
- les conducteurs de liaison à la prise de terre des masses.

Des bornes pour conducteur de protection seront obligatoirement intégrées aux borniers de raccordement (puissance et circuits auxiliaires). Les bornes pour conducteurs de protection seront de même nature et de même constitution que les bornes pour conducteurs actifs correspondants et seront individuellement raccordées à la barre collectrice.

Toutefois, des "pontages" entre bornes pour conducteur de protection seront admis sur les borniers de raccordement des circuits auxiliaires et terminaux dans le cas où les sections des canalisations raccordées sont égales ou inférieures à 2.5 mm<sup>2</sup>.

Les raccordements sur la barre collectrice seront réalisés par l'intermédiaire des cosses serties. L'utilisation de cosses sera toujours requis pour le raccordement des conducteurs souples.

Le serrage sur une même borne de plusieurs conducteurs de protection PE des canalisations raccordées ne sera pas admis.

#### 1.21.14 Étiquetage et repérage

Tous les appareils de commande, protection ou asservissements sont repérés individuellement par un dispositif durable. Tous les câbles de liaisons extérieures porteront à chacune de leurs extrémités un repère inaltérable.

Les barres du tableau sont repérées aux couleurs conventionnelles, de façon qu'aucune erreur ne soit possible en quelque point que ce soit, en particulier à proximité des dérivations et des plages de raccordement.

Le repérage individuel des conducteurs comporte entre armoires ou entre armoire et récepteur : numéro de la borne tenante, nom du bornier aboutissant, numéro de la borne à ce bornier.

Il est bien entendu que tous les repères ci-dessus doivent être conformes aux schémas de principe et plans de dépannage.

Un porte-documents en tôle pouvant recevoir l'ensemble des plans relatifs au tableau doit être placé dans le local.

Un synoptique plastifié représentant le TGBT, les sources et l'architecture de distribution sera affiché sur le mur du local.

Dans la réalisation des câblages, le code des couleurs sera strictement respecté. D'autre part, chaque câble ou conducteur sera repéré et identifié au moyen de bagues ou de manchons avec marquage indélébile.

Tous les jeux de barres seront repérés et identifiés aux couleurs et aux symboles conventionnels et notamment les barres qui sont conducteurs PE.

A l'intérieur des cellules tous les matériels et les appareillages y compris les borniers seront repérés et identifiés au moyen d'étiquettes gravées disposés sur les châssis et les platines supports. Avec l'accord préalable du Maître d'Œuvre, des systèmes de repérage équivalents pourront être utilisés.

Les bornes des borniers seront identifiées par repères marqués indélébiles.

A l'intérieur et en face avant des cellules des étiquettes gravées d'avertissement seront prévues dans tous les cas où il sera nécessaire d'attirer l'attention sur une disposition particulière ou un danger.

Des étiquettes réglementaires (homme foudroyé ou éclair) seront impérativement disposées sur tous les écrans et obstacles et sur tous les équipements qui resteraient sous tension après sectionnement correspondant.

Après pénétration sur un tableau, chaque câble ou ensemble de conducteurs raccordés sera identifié et repéré par bague ou manchons avec marquage indélébile. Il est d'autre part rappelé que pour les câbles fabriqués sans repérage distinctif des conducteurs par couleur, il appartiendra à l'installateur d'établir ce marquage par rubans adhésifs ou gaines rétractables.

Le repérage interne et en face avant devra être absolument complet et ne laisser subsister aucune possibilité d'erreurs, d'incidents ou d'accidents.

Le repérage sera strictement conforme à celui qui sera mentionné sur les schémas d'exécution de l'installateur. Les schémas d'exécution (avec borniers de raccordement) seront déposés, sous chemise plastique de protection, dans les pochettes à plans des tableaux.

L'armoire TGBT principale sera posée au sol, préfabriqué et étanche (IP41-IK08) avec portes pleines et fermeture à clé.

Interrupteur général en tête de l'armoire avec bobine MX.

Le pouvoir de coupure sera adapté.

Les commandes des appareils ne seront pas accessibles.

- L'appareillage utilisé sera du type modulaire.
- Les câbles d'arrivée et de départ seront connectés sur des borniers.
- Chaque conducteur de terre sera raccordé sur une borne individuelle de terre à double coloration vert-jaune.
- Les entrées de câbles seront réalisées par presse étoupe.
- Chaque départ sera repéré par étiquette gravée, fixée correctement.

L'entrepreneur soumettra au BET et au maître de l'ouvrage, pour accord, les principes de repérages et les types de repères qu'il souhaite mettre en œuvre.

A l'intérieur de l'armoire sera fixée une pochette pour recevoir le schéma électrique.

Emplacement disponible pour extension (1/4 du volume utilisé) avec au minimum une rangée modulaire libre.

Chaque départ sera protégé par disjoncteur, adapté au pouvoir de coupure de l'installation.

Toutes les serrures des armoires électriques seront d'un modèle identique à l'existant.

Les câbles de commande de sections inférieurs à 6 mm<sup>2</sup> seront ramenés obligatoirement sur bornes.

L'arrivée des câbles se fera sous goulotte évolutive avec cornets de finition, afin d'assurer une protection parfaite entre la goulotte et l'enveloppe de l'armoire.

Prévoir les supports d'appareillage, une prise de terre, les bornes de raccordement, le câblage.

Les matériels et appareillages mis en œuvre doivent porter la marque de qualité NF.USE.

La connaissance de la valeur du courant de court-circuit en différents points de l'installation étant une donnée indispensable pour la définition des jeux de barre, tout le matériel d'interruption et de protection ainsi que leurs réglages, l'entreprise devra avant toute intervention s'informer auprès du distributeur de la valeur du courant de court-circuit en amont de son installation. Il devra avant le début de son chantier remettre toutes les informations demandées ainsi que ses notes de calculs.

#### 1.21.15 Mise à la terre

Chaque tableau comporte un collecteur de terre pour le branchement du conducteur de protection et sur lequel sera raccordée l'ossature métallique du tableau considéré. Des shunts de continuité équipotentielle sont placés au droit des éclissages de cellules, ainsi qu'au droit des charnières de portes.

L'ensemble est relié au circuit général de terre par un câble unipolaire de section définie suivant le chapitre prise de terre.

Les raccordements des conducteurs de protection PE ou PEN s'effectueront :

- Au-dessous de 16 mm<sup>2</sup> sur une barre de terre en cuivre équipée de cavaliers (2 conducteurs au plus par cavalier) et de section minimum de 20 x 15 mm, disposée au droit des borniers (chaque conducteur devra comporter le repère du circuit correspondant).
- A partir de 16 mm<sup>2</sup> sur une barre de section appropriée disposée de façon à permettre le raccordement à proximité des appareillages correspondants.

## 1.22 PRESCRIPTION TECHNIQUE

### Étanchéité à l'air

Toutes les traversées de parois assurant l'étanchéité à l'air devront maintenir l'étanchéité à l'air :

- Rebouchage par matériaux étanché à l'air (plâtre) des murs béton.
- Manchette d'étanchéité.

### Éclairage intérieur

Luminaires :

- Les lampes seront de type LED.

Performances :

Les niveaux intérieurs d'éclairement  $E_m$  (lux), de limitation de l'éblouissement d'inconfort (facteur UGR) et l'uniformité des niveaux d'éclairement doivent être conformes aux deux normes suivantes :

- NF EN 12464 :2011 « Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - parti 1 : lieux de travail intérieurs »
- NF X 35-103 AFE : Recommandations relatives à l'éclairage intérieur des lieux de travail
- SAUF bureaux avec ordinateurs : 300lux U=0.6

Commandes :

- Commande de l'éclairage des halls, circulations, escaliers et sanitaires par détection de présence et sonde de luminosité lorsqu'il y a accès à l'éclairage naturel.

Commande de l'éclairage intérieur

- Détection de présence et d'absence, dérogation par interrupteur
- Sonde d'éclairement adaptant la puissance en fonction de l'éclairage naturel.  
Les détecteurs seront des détecteurs de présence et non des détecteurs de mouvement, de type infra-rouge à faible consommation de veille (<1W)

Le zonage de contrôle de l'éclairage doit respecter ce qui suit :

- Les postes de travail des zones proches de fenêtres donnant sur l'extérieur et des zones plus éloignées des fenêtres (premier et second jour) doivent bénéficier d'un circuit d'éclairage et d'un contrôle différent
- Espaces de bureaux : une zone doit couvrir au maximum quatre postes de travail, lorsque l'occupation est inconnue, une zone devra couvrir au maximum 40m<sup>2</sup>.

### Éclairage extérieur

Luminaires :

- Les lampes seront de type LED.

Commande :

- Commande de l'éclairage extérieur par sonde crépusculaire et horloge.

Si une commande dérogatoire est possible, l'interrupteur crépusculaire doit être prioritaire : ceci signifie que même dans le cas où l'interrupteur manuel est en position allumé, le capteur de luminosité devra pouvoir éteindre l'éclairage si la luminosité est suffisante.

### **Comptages électriques**

Les compteurs auront les caractéristiques suivantes :

Compteurs communicants :

- Les compteurs seront communicants sur index plutôt qu'à impulsions (qui perd des données en cas de perte de courant électrique)

Compteurs MID :

- Afin de permettre la répartition des charges, les compteurs posséderont la certification MID.
- Seuls les compteurs conformes à la directive MID peuvent être utilisés pour facturer de l'électricité, qu'il s'agisse de refacturation ou de répartition des charges.
- Attestation de conformité du fabricant :

Après l'installation des compteurs, les attestations de conformité du fabricant seront obtenues pour chaque compteur.

L'ensemble des consommations comptées sera archivé sur la GTC.

### **L'arborescence des comptages et sous-comptages électriques sera à minima la suivante :**

Comptage général :

- Sous comptage des postes de consommation communes par étages et par entité (au RDC : CUR / Incubateur) comprenant suivant la configuration du bâtiment :
- Éclairage commun
- Sous-sol
- CTA
- ECS
- PC services / ménage
- Éclairage extérieur

### **Formation de l'exploitant :**

Dans un délai de 15 jours après la réception du bâtiment les entreprises formeront l'exploitant sur les sujets suivants :

- Technique et prise en main des systèmes
- Transmission du livret utilisateur à l'exploitant pour qu'il le transmette aux personnes concernées.
- Transmission du livret d'exploitation et autres documents en lien avec l'exploitation (DIUO, DUEM...)

- Systèmes installés et caractéristiques principales (maintenance, fonctionnement, remplacement, réparation) par présentation du DOE.
- Responsabilités de l'exploitant dans la formation des usagers

### 1.23 ACOUSTIQUE

Il est réalisé le rebouchage des percements et réservations en matériaux coupe-feu réglementaire. Afin de stopper les déperditions d'air du tableau électrique jusqu'à l'appareillage il est mis en œuvre des boîtes de connexion à isolation renforcée.

#### Équipements électriques

Pour les équipements électriques, en aucun cas, prises, interrupteurs, ... ne doivent être encastrés dos à dos dans un voile, cloisons ou complexe maçonné. Ces éléments encastrés seront décalés sur une distance mini « d » prise en bords extérieurs des appareillages et dans toutes les directions. Cette distance « d » sera :

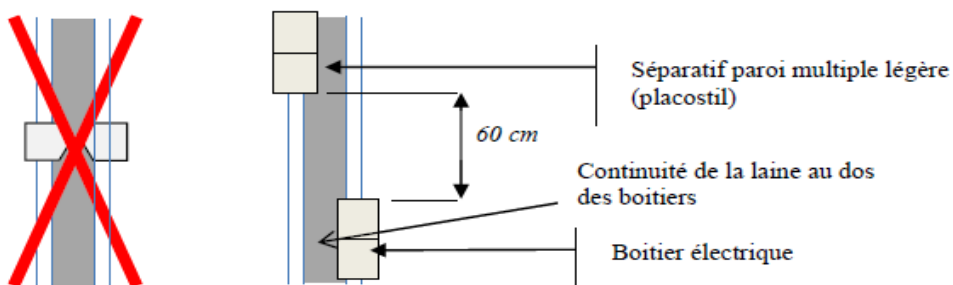
- de 15 cm au mini pour les murs séparatifs lourds
- de 60 cm au minimum pour les parois multiples légères avec recouvrement de l'arrière des boîtiers par une plaque de laine 60 x 60 cm.

À noter, si incompatibilité avec la résistance au feu des cloisons, les prises et câbles électriques seront mis en œuvre dans des goulottes le long des cloisons.

Pour les locaux, privilégier fortement la mise en œuvre des boîtiers électriques dans le doublage de façade.

Les traversées de chemins de câbles ne doivent pas altérer les isolements requis entre salles. Les traversées des câbles dans les parois des locaux sensibles doivent être traitées par des fourreaux élastiques avant rebouchages des trémies.

Les plinthes VDI, électriques ne doivent pas être filantes afin de ne pas engendrer de ponts phoniques.



Les points de lumières au plafond coupe-feu ne seront pas encastrés dans la plaque de plâtre du plafond, mise en œuvre en applique avec uniquement traversée du fourreau électrique.

Les points d'accès constitués de prise de courant et de prise RJ45 pour alimenter les locaux seront mis en œuvre dans goulottes apparentes à 2 compartiments.

Dans le cas d'une paroi béton, les appareillages situés de part et d'autre de la paroi seront disposés de telle sorte qu'il y ait au moins 20 cm de béton entre eux-ci.



### 1.23.1 Encastrément

Dans la mesure du possible, la distribution en plafond devra se faire uniquement entre circulation et locaux.

Il ne doit pas y avoir de passage de câbles entre locaux de réception.

Si toutefois des câbles doivent traverser une paroi, les chemins de câbles s'arrêteront à environ 10 cm de part et d'autre de la paroi quelle que soit sa nature, y compris planchers et dalles.

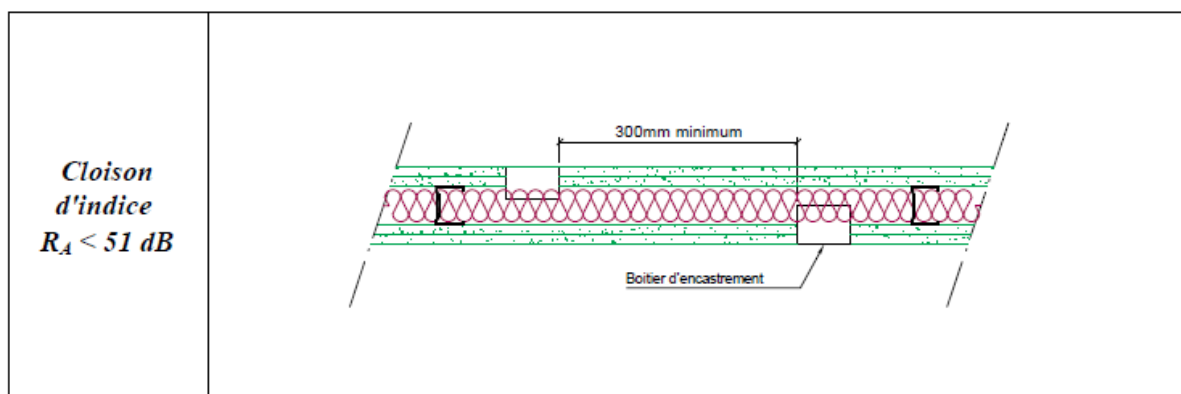
Seuls les câbles pénétreront dans la réservation qui sera correctement rebouchée par un bourrage de laine de roche et de mortier de colle.

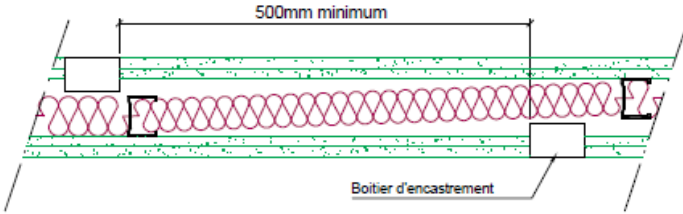
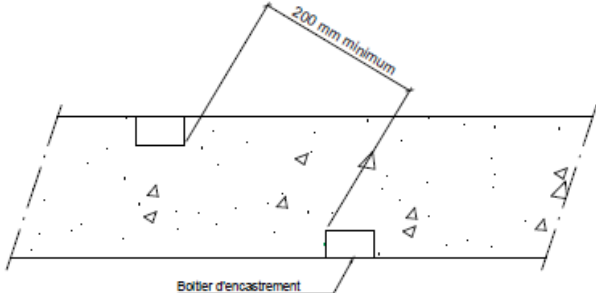
Les chemins de câble ne devront pas être en contact avec des éléments générateurs de vibration (machines tournantes, CTA, extracteurs...).

Les appareillages dont la surface n'excède pas 200 cm<sup>2</sup> pourront être encastrés. S'ils sont disposés de part et d'autre d'une même cloison en plaques de plâtre, devront être distants d'au moins :

- 30 cm (bord à bord) lorsque l'indice RA de la cloison est inférieur à 51 dB (de type 72/48, 84/48, 98/62, 98/48...);
- 50 cm (bord à bord) lorsque l'indice RA de la cloison est supérieur ou égal à 51 dB (de type 98/48 Duo'Tech, 123/62 dB, cloison à ossature double ou alternée...).

Dans le cas d'une paroi béton, les appareillages situés de part et d'autre de la paroi seront disposés de telle sorte qu'il y ait au moins 20 cm de béton entre ceux-ci.



<p><i>Cloison d'indice <math>R_A \geq 51</math> dB</i></p>	
<p><i>Paroi béton</i></p>	

*Distance minimale entre appareillages encastrés*

Tous les appareillages d'une surface supérieure à 200 cm<sup>2</sup> devront être posés en applique.

Au cas où l'entrepreneur constaterait des problèmes ou incohérences avec les contraintes définies ci-dessus, il devra en avertir la maîtrise d'œuvre avant tout commencement d'exécution, pour un nouveau choix d'implantation.

### 1.23.2 Luminaires

Tous les équipements électriques, et notamment les luminaires, installés dans les locaux de réception, devront émettre un niveau de pression acoustique  $L_p$ , mesuré in situ dans le local à une distance de 1 m de l'appareil dans toutes les directions, inférieur de 10 dB(A) à la limite de niveau de bruit intérieur des équipements techniques.

Afin d'éviter tout phénomène de ronronnement des luminaires de type fluorescent, les ballasts seront préférablement choisis de type électronique ou électromagnétique à faibles pertes. Les éclairages par LED sont également recommandés.

### 1.23.3 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

Lorsque des câbles doivent traverser une paroi, les chemins de câbles s'arrêteront à environ 10 cm de part et d'autre de la paroi quelle que soit sa nature, y compris planchers et dalles.

Seuls les câbles et la continuité de la mise à la terre pénétreront dans la réservation qui sera correctement rebouchée.

Afin de limiter le niveau de bruit des équipements électriques, l'entrepreneur prendra tous les moyens nécessaires notamment :

- la désolidarisation des appareils et des armoires contenant des contacteurs et autres éléments pouvant vibrer, de leur support au moyen de fixations résilientes ;
- la suppression des vibrations de toutes pièces du luminaire par notamment le réglage des liaisons mécaniques entre les différentes pièces et l’amortissement des tôles ;
- le remplacement des ballasts par des modèles plus silencieux.

Les tuyaux cannelés ou équivalents pour passage de câbles au travers des parois sont totalement proscrits dès que les isollements de ces parois sont supérieurs à 40 dB.

Les plans d’atelier et de chantier devront être communiqués à la maîtrise d’œuvre pour avis.

L’entrepreneur n’utilisera pas les réservations déjà occupées par un autre corps d’état.

L’attention de l’entrepreneur sera attirée en cours de chantier sur la qualité des rebouchages des réservations de passage de câbles pour respecter les préconisations d’isolement acoustique.

Lors du rebouchage, l’entreprise devra faire en sorte qu’aucun contact solidien n’existe entre les parois et les gaines et/ou canalisations. Le rebouchage se fera à l’aide d’un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

#### 1.23.4 Document demandé aux entreprises

Tous les documents demandés devront être transmis simultanément.

#### 1.23.5 Problème phonique et étanchéité à l’air

En aucun cas les prises ou interrupteurs ne seront posés dos à dos, il n’est toléré le croisement de plus de 2 tubes dans les murs et planchers séparant deux appartements. Les boîtiers électriques ne doivent pas être placés en vis-à-vis mais décalés d’au moins 60 cm (RE CSTB n° AC 96-234 problème d’isolation phonique).

Le titulaire du lot doit apporter un point de vigilance sur la mise en œuvre du matériel afin d’assurer une bonne étanchéité à l’air du bâtiment (prise électrique, interrupteur, bouton poussoir, etc.. ).

Le titulaire du présent lot devra privilégier la mise en place systématique de boîtes spécifique pour l’ensemble de l’appareillage installé (prise, interrupteur...), permettant aisément l’atteinte des exigences de la RT2012 en termes de perméabilité à l’air du bâti. Ces boîtes saillies devront être validées par le CSTB.

#### 1.23.6 Equipement à alimenter au centre de la pièce :

Les canalisations courantes forts et faibles où se trouvent les équipements seront alimentées depuis le tableau de protection ou sous répartiteur VDI de la salle concernée, par le sol ou par le plénum du niveau inférieur pour les étages. Le titulaire du lot prévoit l’ensemble des carottages nécessaires à chaque alimentation d’équipements. Pour les autres locaux à équipées, les canalisations chemineront dans le plénum du faux plafond.

#### 1.24 TABLEAUX DIVISIONNAIRES

Conformément aux exigences de la réglementation thermique actuelle, il sera mis en place dans les différentes armoires électriques (TGBT, et TD) des compteurs électriques d'énergie.

Pour la distribution du Réseau normal / remplacement :

Le Tableau Général Basse Tension et armoire divisionnaire sont réalisés en réseau normal / remplacement dans la mesure où un groupe électrogène sera installé.

Suivant les zones de distribution électriques, le bâtiment sera équipé de tableaux divisionnaires TD répartis dans le bâtiment concerné, et si besoin qui assurera la distribution électrique d'éclairage, de prises de courant, petites forces motrices de la zone considérée.

Ces TD seront alimentés par les câbles de la distribution principale et renfermeront les protections de la distribution secondaire de la zone concernée. Leurs emplacements sont réservés et figurent sur les plans.

Dans la mesure où les installations de sécurité sont reprises par le groupe électrogène elles sont constituées d'une armoire équipée de deux enveloppes et de deux jeux de barres, avec compartiment séparé, réseau normal circuits normal et réseaux remplacement circuit secouru.

Les TD seront posés au sol. Ils seront prévus avec une réserve de place de 30 %.

Les tableaux divisionnaires seront constitués d'enveloppes métalliques de type Prisma G de chez Schneider, ou équivalent.

Leur indice de service sera IS 111.

Ces enveloppes seront munies de plastrons (afin d'éviter tout contact avec les parties actives) et d'une porte si les TD sont situés dans des locaux techniques ou des locaux de service. Elles seront simplement munies de plastrons si les TD sont placés dans des gaines techniques comportant elles même une porte ou des locaux techniques réservés aux électriciens.

Les tableaux divisionnaires devront posséder une réserve de puissance de 20 % et d'une réserve de place de 30% pour permettre des extensions futures, sur la porte il sera installé une étiquette de sécurité (homme foudroyé).

Ces tableaux comprendront une enveloppe périphérique en tôle d'acier pliée nervurée recevant :

- des plaques démontables haute et basse formant passe câbles,
- des rails portant appareillage, (ces rails seront conçus pour supporter les poids des appareillages installés).
- des plastrons modulaires, démontables et laissant accessible et visible l'ensemble de l'appareillage,
- une tôle pleine fermant la face arrière du tableau.

Chaque tableau électrique sera équipé :

- D'un interrupteur de coupure générale avec bobine de déclenchement à émission, contact OF ou commande rotative accessible en façade ;
- Des protections générales des circuits lumières ;
- Des protections générales des circuits prises de courant « entretien » ;

- Des protections générales des circuits prises de courant des postes de travail ;
- Des protections particulières à chaque départ éclairage et prise de courant ;
- Des protections particulières à chaque départ petite force motrice ;
- Des appareils de commande tels que contacteur, télerupteur, ...
- Des appareils de mesure ;
- Parafoudre type 2, y compris disjoncteurs de protection ;
- Un collecteur de terre ;
- Un bornier de départ.

Les disjoncteurs de calibre supérieur à 63 A seront du type boîtier moulé isolé avec pôles à fermeture et rupture brusques (Compact NSX de Schneider ou équivalent). Ils seront équipés d'un déclencheur magnétothermique par pôle.

Les appareillages basse tension des tableaux divisionnaires et secondaires, de calibre inférieur ou égal à 63 A, seront du type modulaire, conformément aux recommandations internationales IEC 157.1 et, à la norme européenne CEE 19.

Tous les dispositifs de sectionnement et protection seront omnipolaires et devront assurer la coupure simultanée des conducteurs actifs neutre inclus (sauf PEN).

Les dispositifs de commandes (minuterie, télerupteurs, contacteurs, etc...) seront également omnipolaires et assureront la coupure du neutre (sauf PEN).

Les protections mises en œuvre assureront une sélectivité totale, vis à vis du reste de la distribution.

Les protections mises en œuvre devront assurer une sélectivité demandée, vis à vis du reste de la distribution. L'équipement sera de type DT40 (ou C60 si besoin) de chez Schneider, ou équivalent. Les protections des circuits monophasés seront unies + neutre.

Des différentiels 30 mA seront prévus sur chaque départ alimentant des prises de courant. Des différentiels 300 mA seront prévus sur chaque départ alimentant des circuits d'éclairage des locaux humides et locaux à risques.

Pour les charges perturbantes et les prises de courant des postes de travail dédiés au matériel informatique, y compris alimentations des bandeaux de PC des baies informatiques, chaque circuit de prises sera équipé d'un disjoncteur différentiel de type Hpi (détectent les défauts à composante alternative et continue, immunité renforcée aux déclenchements intempestifs).

Dans les autres cas, les différentiels ne seront pas imposés dans la mesure où les calculs des études d'exécution montreront que les conditions de protection du régime de neutre sont vérifiées.

Attention : dans tous les cas, l'équipement des tableaux divisionnaires sera de même marque que celle qui équipe les TGBT, cela afin d'assurer une parfaite sélectivité entre les protections. Tous les disjoncteurs du bâtiment appartiendront obligatoirement à une même série, satisfaisant à une unité de présentation et à une facilité de maintenance.

Les systèmes de commande d'éclairage à distance seront réalisés de manière à laisser l'éclairage en fonction en cas de défaillance du système de commande.

Les disjoncteurs principaux des groupes d'alimentation seront équipés de contacts SD. Ces contacts seront câblés en série par catégorie pour une remontée sur la GTC.

Chaque tableau divisionnaire sera équipé d'un bornier de report d'informations pour la GTC.  
Il sera également prévu un compteur général pour la totalité du TD certifié MID.

Ces compteurs seront placés en tête de chaque répartiteur concerné ; ils posséderont une sortie Modbus RS485 pour report d'information sur une centrale d'alarme.

Tous les départs (section < 16 mm<sup>2</sup>) seront ramenés sur bornes ; les départs > 16 mm<sup>2</sup> seront raccordés directement aux bornes des appareils.

Le schéma du tableau sera installé dans une pochette à plans fixée à l'intérieur du tableau, ou de la gaine technique le contenant. Chaque tableau électrique sera muni d'une étiquette de signalisation reprenant son appellation, son point d'origine et l'intensité de court-circuit de tête de tableau.

#### 1.24.1 Article EL 9 Tableaux « normaux »

(Arrêté du 11 décembre 2009)

Tout tableau électrique normal est installé :

- soit dans un local de service électrique tel que défini à l'article EL 5, § 1 ;
- soit dans un local ou dégagement non accessible au public ;
- soit dans un local ou dégagement accessible au public, à l'exclusion des escaliers protégés, dans les conditions de l'article CO 37, à condition de satisfaire à l'une des dispositions suivantes :

Si sa puissance est au plus égale à 100 kVA, il est enfermé dans une armoire ou un coffret satisfaisant à l'une des conditions suivantes ;

- son enveloppe est métallique ;
- son enveloppe satisfait à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF EN 60695-2-11 (décembre 2001), la température du fil incandescent étant de 750 °C, si chaque appareillage satisfait à la même condition.

Si la puissance est supérieure à 100 kVA, il est :

- soit enfermé dans une armoire ou un coffret dont l'enveloppe est métallique si chaque appareillage satisfait à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF EN 60695-2-11 (décembre 2001), la température du fil incandescent étant de 750 °C ;
- soit enfermé dans une enceinte à parois maçonnées, équipée d'un bloc-porte pare-flammes de degré une 1/2 heure ou E 30 et ventilée si cela est nécessaire, exclusivement par des grilles à chicane. »

Dans le cas d'installation dans des placards techniques réservés exclusivement à cet effet, elles pourront être constituées de châssis modulaire, sans coffret, avec protection des organes sous tension et mise en place de l'affichage réglementaire.

#### 1.25 DISTRIBUTION

Pour la partie ERP :

L'entreprise devra, lors de la réalisation de la distribution, prendre en compte les articles EC et EL 4 paragraphe 3 de l'arrêté du 25 janvier 1980 modifié le 19 novembre 2001 stipulant que les installations

desservant les locaux non accessibles au public devront être commandées et protégées indépendamment de celles accessibles au public.

Dans le cas de la zone classée en ERT cette disposition n'est pas à prendre en compte  
L'entreprise devra dans ses prestations, se limiter au maximum au regroupement suivant :

#### 1.25.1 ÉCLAIRAGE

L'extinction de l'éclairage temporisé devra être progressive

En présence de circulations horizontales, la commande de l'éclairage sera propre à chaque circulation enclouonnée. Lorsque la durée de fonctionnement du système de l'éclairage est temporisée l'extinction doit être progressive. Les circulations sont commandées par détecteur de présence, encastré en faux plafond, dans ce cas la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones successives doivent se chevaucher.

Pour la zone classé ERP ;

Circulation : spot LEDS encastré : Éclairage 2/3 sur minuterie par détecteurs de présence plafonnier et 1/3 en permanent, depuis horloge /GTB sur bornes placée dans les châssis divisionnaires

L'alimentation de l'éclairage des salles supérieur à 50m<sup>2</sup>, et des circulations sera protégée par deux disjoncteurs différentiels 300 mA. Dans ces locaux une commande d'éclairage sera inaccessible au public par commande à clé ou sur tableau de commande éclairage.

Une protection différentielle 300 mA pour 8 départs et un disjoncteur pour 12 points lumineux au maximum.

L'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes doit être réparti sous au moins deux circuits commandés et protégés indépendamment y compris au niveau des dispositifs différentiels.

Dans tout local pouvant recevoir plus de 50 personnes, et dans les espaces de vie de plus de 50m<sup>2</sup> l'installation sera conçue de façon que la défaillance d'un foyer lumineux ou la coupure du circuit terminal qui l'alimente n'ait pas pour effet de plonger le local dans l'obscurité.

En outre un tel local ne devra pas pouvoir être intégralement privé d'éclairage à partir de dispositif de commande directement accessible au public. Pour les locaux de plus de 50m<sup>2</sup> il sera prévu une commande d'éclairage par inter à clé local

Les circuits d'alimentation des appareils d'éclairage des locaux accessibles au public ne traversent en aucun cas les locaux ou les emplacements présentant des risques d'incendie.

Tous les boutons poussoirs des minuteries ou des télérupteurs ainsi que les interrupteurs placés dans les locaux borgnes seront lumineux.

Lorsque la durée de fonctionnement du système de l'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive.

Les câbles ou conducteurs sont de la catégorie C2.

L'emploi de fiches multiples est interdit. Le nombre de prise de courant doit être adapté à l'utilisation pour limiter l'emploi de socle mobile. Les prises de courants doivent être disposées de manière que les

canalisations mobiles ont une longueur aussi réduite que possible et ne soient pas susceptible de faire obstacle à la circulation d'une personne

#### 1.25.2 PRISES DE COURANT

Les protections des lignes d'alimentation se feront exclusivement par disjoncteurs différentiels 30mA, aucun fusible ne sera admis.

L'installation sera modulable (plinthes ou goulottes en périphérie du local) de sorte à s'adapter aux évolutions potentielles de l'utilisation des locaux.

Les fourreaux, gaines et goulottes seront mis en place, selon un plan approuvé par le maître d'ouvrage. Les normes seront respectées notamment les inter-distances entre les réseaux de différents courants. Les protections des lignes d'alimentation se feront exclusivement par disjoncteurs différentiels 30mA, aucun fusible ne sera admis. Tous les disjoncteurs pour les points d'accès des bureaux seront de série spéciale « informatique », de type « SI » (Super Immunisé) permettant la mise en route des appareils sans défaut.

L'installation sera modulable (plinthes ou goulottes en périphérie du bureau) de sorte à s'adapter aux évolutions potentielles de l'utilisation des locaux.

Les fourreaux, gaines et goulottes seront mis en place, lors de la construction des bureaux, selon un plan approuvé par le maître d'ouvrage.

Prise de courant nettoyage : les prises de courants dédiées au nettoyage sont alimentées par une distribution séparée. Une protection différentielle 2x16A 30mA séparée pour 8 départs avec un disjoncteur unipolaire par groupe de 10 prises de courant normales nettoyage.

Afin de limiter les déclenchements indésirables sur les circuits prises de courants, il est préférable de subdiviser les circuits pour limiter les courants de fuites à des valeurs inférieures à 15 mA. (Soit moins de dix appareils et périphériques par différentiel)

#### 1.25.3 GOULOTTES ET FOURREAUX

Pour l'ensemble :

Des fourreaux seront prévus :

- Pour la traversée des paliers, des murs ou tout autre ouvrage.

Goulottes, plinthes, moulures :

Les goulottes seront en PVC blanc et seront équipées des accessoires nécessaires, joints et couvercle, et tous accessoires de changement de direction. Ces goulottes seront implantées en partie haute des murs et cloisons, et en angle pour les descentes verticales.

L'alimentation électrique des locaux rénovés cheminera, depuis chaque armoire divisionnaire, sous goulotte. Dans la mesure du possible l'ensemble de l'appareillage et distribution sont encastrées.

Les goulottes permettant la distribution électrique des équipements seront approuvées par le Maître d'Œuvre.



### 1.26 ETAT DES LIEUX

Il est vivement conseillé à l'installateur candidat à cet appel d'offre de se rendre sur place pour évaluer les installations existantes et de se préciser ainsi les contraintes de réalisation.

Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur devra se rendre compte de l'état des lieux et des difficultés d'exécution, vérifier et compléter les plans et documents qui lui ont été remis et signaler à l'Architecte ou au Conseil Technique toute erreur ou omission qu'il aurait pu constater.

Toute modification sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Conseil Technique.

Les entreprises consultées doivent obligatoirement effectuer une visite sur place afin de connaître parfaitement les locaux et les installations existantes et prendre en compte toutes les sujétions nécessaires au parfait achèvement des travaux de sorte que l'offre proposée soit forfaitaire, ferme et définitive.

L'entrepreneur, lors de son relevé, devra porter une attention toute particulière à l'environnement des installations existantes de manière à prévoir toutes les mesures et tous les équipements à mettre en œuvre pour obtenir une parfaite installation en état de fonctionnement.

Toute conséquence d'une omission résultant d'une mauvaise interprétation des pièces sera à la charge de l'entrepreneur.

La visite des lieux sera obligatoire, une fiche de visite sera transmise aux entreprises à faire signer et à transmettre avec l'offre

### 1.27 NETTOYAGE DU CHANTIER

Sont dus par le lot électricité : En permanence, le nettoyage du chantier et l'évacuation des déchets.

L'entrepreneur devra procéder au nettoyage journalier de ses zones d'intervention en évacuant ses déblais soit à la décharge, soit dans les bennes prévues à cet effet.

En fin de chantier, l'entrepreneur devra enlever à ses frais tous les matériaux non employés, les déchets de toute espèce, les ouvrages provisoires ainsi que ses installations de chantier.

L'entrepreneur devra assurer également :

- L'enlèvement des matériaux ou la dépose d'installation non conforme au marché, ainsi que le remplacement par des matériels ou ouvrages convenables et appropriés
- La protection des ouvrages réalisés par les autres corps d'état et sur lesquels, ou à proximité desquels, il serait appelé à intervenir
- Le nettoyage des murs, sols, plafonds après pose de ses appareils
- Afin de respecter la réglementation en vigueur, les déchets seront séparés et traités en fonction de leur spécificité.
- Tri et évacuation à la décharge des déchets dans des containers spécifiques :
  - emballages
  - tubes fluorescents
  - déchets ordinaires (plâtre, bois non traité, métal...)
  - déchets spéciaux (peinture, solvant, bois traité...)

### 1.28 ECHANTILLONS

Avant le début des travaux, l'adjudicataire du présent lot remettra, lors d'un rendez-vous de chantier, des panneaux sur lesquels seront fixés les appareils prévus. En complément, il remettra un dossier technique très complet avec l'ensemble des références des appareils qu'il souhaite installer (Marque, pièce ou le matériel est installé, référence, documentation technique et/ou photo).

### 1.29 PIECES TECHNIQUES FOURNIES AU D.C.E

Les plans, pièces graphiques ou autres pièces, contenues dans ce dossier de consultation ont une valeur indicative. En aucun cas, ils ne pourront être considérés comme plan d'atelier et/ou de chantier.

Avant tout commencement de travaux, l'Entrepreneur devra établir ses propres plans de réalisation. L'entrepreneur devra valider les hypothèses de calcul des sections de câbles, d'éclairage, de calibres des disjoncteurs, nombre de disjoncteurs avec la remise de son offre.

L'entrepreneur doit prévoir dans son offre la demande de confirmation de l'ensemble des attentes électriques de tous les corps d'état en début de chantier. Il prendra soin de conserver l'ensemble de ces demandes pour gérer les éventuels différents entre les entreprises concernées.

D'une manière générale, l'entrepreneur mentionnera dans un mémoire technique toutes modifications, erreurs qu'il aurait remarqué dans les pièces écrites, toutes sujétions pour le bon fonctionnement de l'ensemble, et la réalisation dans les règles de l'art.

Sans remarques de l'entrepreneur, celui-ci ne pourra faire valoir des plus-values pour les points évoqués ci-dessus.

Dans le cas où il y aurait des contradictions dans ce présent C.C.T.P ou entres différentes pièces écrites, l'entrepreneur se placera et chiffrera dans le cas le plus défavorable et le mentionnera dans un mémoire technique joint à son offre.

### 1.30 PLANS D'EXECUTION

Aucun travail ne sera réalisé sans l'accord de l'Ingénieur Conseil, bureau de contrôle et Mou. Pour ce faire, l'entrepreneur remettra leurs plans d'atelier et chantier, en triple exemplaires, à l'Ingénieur Conseil, au contrôleur technique, et au Mou qui leur retournera un exemplaire avec son accord ou les observations éventuelles. Si l'entrepreneur modifie de lui-même des plans sans en avertir le Mou, BET, Bureau de contrôle, elle assumera l'ensemble des conséquences financières pour son lot et les autres lots.

Tous les plans d'atelier et de chantier (P.A.C.) devront être réalisés au 1/50°.

Dès la réception de la commande, l'entrepreneur devra faire la demande à tous les corps d'état de leur attente et besoin en électricité pour confirmer les plans guide remis par le BET. L'entrepreneur gardera précieusement les fax, email, accusé de réception en vue de règlement d'un éventuel litige en cours ou fin de chantier.

Il devra confirmer lors de réunions de synthèses par lot les points suivants (liste non exhaustive) :

Bureau de contrôle : envoyer avant l'exécution des travaux l'ensemble du dossier électricité courants forts, courants faibles pour validation. L'entrepreneur du présent lot devra obtenir l'accord de l'organisme de contrôle sur les schémas et plans avant l'exécution des travaux

Lot Étanchéité : donner les emplacements des crosses de sortie en toiture pour réaliser l'étanchéité,

Lot menuiserie intérieur : participer aux réunions de synthèses pour confirmer les réservations pour l'asservissement SSI (ventouses), intégration des gâches électrique ventouse cylindres pour le contrôle d'accès.

Lot carrelage faïence : participer aux réunions de synthèse pour les prises prévues dans des locaux type sanitaires (hauteur et emplacement de la faïence),

Lot faux plafond : participer aux réunions de synthèse pour confirmer le type et hauteur de plafond par pièce,

Lot plomberie sanitaire : participer aux réunions de synthèse pour confirmer la puissance, emplacement, type d'alimentation pour ses besoins électriques, pour les emplacements des radiateurs, pour les passages des fluides dans les faux plafonds,

Lot chauffage, ventilation : participer aux réunions de synthèse pour confirmer la puissance, emplacement, type d'alimentation pour ses besoins électriques, pour le passage des fluides dans les faux plafonds,

A chaque réponse des entreprises, l'entrepreneur rendra compte au bureau d'étude pour mise à jour du dossier. L'entrepreneur ne pourra prétendre à quelconques plus-values s'il n'a pas confirmé de lui-même avant d'exécuter le chantier les besoins, attentes des différents lots et fait l'ensemble des réunions de synthèse nécessaire (voir ci-dessus).

### 1.31 PIECES GRAPHIQUES

Les plans, ou autres pièces graphiques, contenus dans le dossier de consultation ont une valeur indicative. En aucun cas, ils ne pourront être considérés comme plan d'atelier et chantier.

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur devra établir ses propres plans de réalisation et les soumettre au Maître d'Œuvre et à son Ingénieur-conseil.

Il devra, également, s'inquiéter de la coordination des différents corps d'état de manière que ses installations ne provoquent aucune gêne ou superposition d'appareils ou canalisations entre différents lots.

Par exemple, il devra faire une synthèse avec le lot faux plafond pour confirmer le type de plafond par pièce, avec le lot menuiserie pour confirmer les attentes et passages de câbles pour les ventouses, les gâches, avec le lot VRD si nécessaire, le nombre, la dimension, les passages des fourreaux enterrés, avec le lot CVC l'ensemble des emplacements et attentes électriques etc.

L'entrepreneur doit prévoir aussi dans son offre la fourniture d'un dossier technique présentant l'ensemble du matériel pressenti en 4 exemplaires (BET, BC, MOA, MOE) pour validation.

Toutes omissions ou erreurs dans les principes ci-dessus, provoquant des travaux de démontage, modifications, percements ou saignées par brochage, dans quelque corps d'état que ce soit, seront considérées comme étant de la responsabilité de l'entreprise et les frais correspondants lui seront imputés.

L'entrepreneur devra fournir, en fin de chantier, l'ensemble de ses plans de réalisation et des schémas mis à jour, en trois exemplaires, sous forme de tirages, et un exemplaire sur support informatique au format DXF à l'Ingénieur-conseil qui en fera la répartition.

### 1.32 RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR

Le titulaire du présent lot devra prévoir tous les travaux indispensables pour assurer le complet et parfait achèvement de tous les travaux prévus au devis.

Toutes les installations seront livrées en parfait ordre de marche, y compris le transport, la fourniture, la pose, le raccordement, l'alimentation, le réglage de tous les appareils et organes divers nécessaires au bon fonctionnement des installations, les essais nécessaires précédant la réception provisoire ainsi que l'entretien des installations durant la période comprise entre les deux réceptions, ou pendant l'année normale de garantie.

Avant le début des travaux, le titulaire devra se rendre compte de l'état des lieux et des conditions d'exécution des travaux à réaliser.

En aucune façon elle ne devra se prévaloir du manque de précision des plans et documents divers pour refuser l'exécution dans les conditions de base du marché, de l'ensemble ou d'une partie des installations nécessaires au parfait fonctionnement.

Les installations devront répondre au descriptif et au cahier des charges. Tout manquement aux stipulations entraînerait pour l'Entrepreneur une obligation de remise en conformité, et cela bien entendu sans aucune indemnité.

S'il y avait une incertitude quant aux conditions d'exécution, l'Entrepreneur devra en référer à l'Architecte et au bureau d'études pour une mise au point.

L'ensemble des plans de récolement de l'installation sont à la charge du titulaire du présent lot, laquelle les remettra en temps voulu au Maître d'Œuvre (le nombre d'exemplaires sera précisé ultérieurement).

### 1.33 MISE EN OEUVRE

Elle devra être exécutée avec le plus grand soin, d'une part pour assurer une réalisation correcte de l'installation elle-même, d'autre part pour éviter toutes détériorations des différents ouvrages réalisés par les autres corporations.

Le titulaire du marché signalera en temps utile au Maître d'Ouvrage les répercussions que peuvent entraîner certains travaux ou installations sur le déroulement général du chantier et précisera les modifications éventuelles qu'il serait bon d'apporter aux dispositions arrêtées par les autres corps de métier.

Le titulaire aura seule la responsabilité de la préparation des trous, passages de gaines, saignées et encastres dans les différents matériaux de construction (appelés communément "réservations") et toutes sujétions nécessaires à la bonne exécution des travaux et au passage correct des canalisations, suivant d'une part les stipulations du descriptif et d'autre part en accord avec les autres corps de métiers.

Le titulaire du marché soumettra son étude au Maître d'Ouvrage et au Bureau d'Études pour approbation, et ceci dès le premier rendez-vous de chantier.

Les travaux exécutés sans ordre, ou bien contrairement aux ordres pourront être refusés, même s'ils sont conformes aux règles de bonne exécution.

### 1.34 REBOUCHAGE

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

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

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

Il sera demandé au fabricant de fournir un justificatif du niveau de COV des produits utilisés.

Le choix des solutions sera adapté aux types de trémies, à la nature des traversant, aux configurations décrites dans le procès-verbal de classement ou dans l'agrément technique européen (ATE) / évaluation technique européenne (ETE), à savoir :

- Les calfeutrements définitifs de câbles en dalle ou en voile nécessitant une résistance mécanique seront réalisés à l'aide de mortier coupe-feu sous ATE ou ETE type Hilti CFS-M RG ou produit équivalent (en termes de performance contre le feu, performance acoustique, de perméabilité à l'air et aux gaz).
- Les calfeutrements définitifs de câbles dans des trémies de grandes dimensions (supérieures à 400 mm x 400 mm) en dalle et en voile seront réalisés à l'aide de panneaux laine de roche sous ATE ou ETE type Hilti CFS-CT B ou équivalent et d'enduit sous ATE ou ETE type Hilti CFS-CT (en termes de performance contre le feu, performance acoustique et de perméabilité aux gaz).
- Les calfeutrements de câbles dans des petites et moyennes trémies (jusqu'à 400 mm x 400 mm) en dalle ou en voile seront réalisés à l'aide de mousse coupe-feu intumescence sous ATE ou ETE type Hilti CFS-F FX ou équivalente (en termes de performance contre le feu, performance acoustique et de perméabilité aux gaz).
- Les calfeutrements de câbles évolutifs en dalle ou en voile seront réalisés à l'aide de briques coupe-feu sous ATE ou ETE type Hilti CFS-BL ou de sacs coupe-feu sous ATE ou ETE type Hilti CFS-CU ou équivalent (en termes de performance contre le feu, de performance acoustique).
- Les calfeutrements de câbles évolutifs ou permanents des petites et moyennes trémies rondes (jusqu'à un diamètre de 202 mm) en dalle ou en voile seront réalisés grâce à un manchon coupe-feu sous ATE ou ETE type Hilti CFS-SL, un bouchon coupe-feu sous ATE ou ETE type Hilti CFS-PL ou équivalent (en termes de performance contre le feu, performance acoustique).

### 1.35 PRESENTATIONS DES PROPOSITIONS

Le titulaire du marché doit fournir toutes les pièces justificatives permettant d'analyser son offre.

Elle doit en particulier :

Répondre conformément au cahier des charges

Répondre selon le sous détail de prix joint au présent descriptif avec quantités et prix unitaires

Obligatoirement répondre sur les bases du devis

Signaler par note annexée à son offre toutes erreurs ou anomalies qui lui apparaîtraient dans l'application des normes ou autres.

Les réclamations faites après signature des marchés ne seront pas prises en considération.

L'entrepreneur prendra tous renseignements auprès des autorités, notamment sur la présence auprès et dans les ouvrages à traiter, d'ouvrages divers, visibles ou non visibles, et non définis au présent marché.

#### 1.36 ETENDUE DU MARCHÉ

Le marché porte sur l'ensemble des travaux définis au descriptif et au dossier de plans.

Les seuls travaux supplémentaires admis sont ceux portant sur les travaux non définis initialement et demandés par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur devra avoir un accord signé avant exécution de ces travaux. Les suppléments seront facturés suivant les prix unitaires du devis ou à défaut, ils feront l'objet d'un devis complémentaire préalablement accepté.

#### 1.37 CONTRÔLES ET ESSAIS

Lors de la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre et au Bureau d'Études une fiche d'essais confirmant les bonnes caractéristiques des résultats obtenus conformément au présent C.C.T.P.

Il sera procédé aux différents essais d'usage, notamment :

- mesures prise de terre,
- équilibrage des phases,
- dispositifs différentiels,
- simulations des sécurités,
- différentes protections des installations électriques,
- mesure des niveaux d'éclairage.

De plus le titulaire devra procéder aux essais conformément au document COPREC publié au MONITEUR du 17 décembre 1982.

#### 1.38 LES DECHETS

"Est déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son producteur destine à l'abandon" (loi de juillet 1975).

« Toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des bruits et des odeurs et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions du présent chapitre, dans des conditions propres à éviter lesdits effets.

L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances mentionnées à l'alinéa précédent. » (Code de l'environnement : art. L. 541-2)

Les déchets doivent être acheminés vers le centre de tri le plus proche correspondant à leur nature.

L'évacuation des déchets comprend :  
Les bennes ou matériels adaptés à la nature des déchets.  
Le chargement sur le véhicule de transport.  
Les protections nécessaires pendant le transport (bâche, film plastique, etc.).  
Le transport proprement dit jusqu'aux centres de tri.  
Les droits de mise en centre de tri.  
Le nettoyage de la voirie le cas échéant.

#### 1.39 ESSAIS - RECEPTION

Les essais et réception ont pour but de reconnaître l'achèvement des travaux et de constater si les conditions à remplir sont obtenues.

Pendant une période d'un an, l'entrepreneur demeurera responsable du bon fonctionnement et du bon état de son installation dans les conditions prévues à la loi n° 78.12 du 4 janvier 1978. Dans la mesure où il serait constaté une défaillance, il sera tenu de remplacer, à ses frais, tous ouvrages, appareils et matériaux devenus défectueux par suite de défaut ou malfaçon pendant le délai légal ; s'il négligeait de le faire dans les délais fixés par le Maître de l'Ouvrage, l'avarie serait réparée à ses frais.

L'entrepreneur aura à sa charge la mise au courant du personnel mis à sa disposition par le Maître d'Ouvrage, pendant le temps nécessaire à son instruction. Il fournira trois exemplaires de tous documents techniques ou graphiques, consignes écrites nécessaires à cette instruction.

#### 1.40 CONSUEL

##### 1.40.1 Attestation Consuel

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 17 octobre 1973, puis en application du décret du 14 novembre 1972, l'Entrepreneur doit faire parvenir au Consuel la ou les attestations de conformité dûment remplies et signée par lui, vingt jours au moins avant la date prévue de mise sous tension définitive.

L'entrepreneur se chargera de toutes les formalités et démarches nécessaires pour obtenir les attestations de conformité auprès de toutes les entreprises auprès du CONSUEL, des services concessionnaires et des services de sécurité, ainsi que l'autorisation de mise sous tension et d'ouverture des locaux.

Il recueillera les différents documents pour envoyer le dossier complet CONSUEL.

Tous les frais résultants de la constitution du Consuel (centralisation des attestations de conformité des différents lots et dépôt du dossier) y compris la mission d'un organisme agréé pour l'obtention de l'alimentation définitive sont à la charge du présent lot.

##### 1.40.2 RECEPTIONS

Avant tout démarrage des travaux, l'entrepreneur devra avoir obtenu l'accord de l'organisme de contrôle sur les plans d'exécution.

En fin de chantier, l'entrepreneur fera procéder, à ces frais, aux contrôles des installations par un organisme agréé et fournira une attestation CONSUEL nécessaire à la mise sous tension par ENEDIS.

Au retour des attestations de conformité, visées par le Consuel et sur le vu de celles-ci, la réception peut être prononcée.

Les frais inhérents à l'intervention du Consuel sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur d'électricité.

La réception des installations sera conforme à la norme NF P 03.001 de novembre 1972 et annexes. La réception est prononcée après la terminaison des travaux, lorsque les installations ont été reconnues conformes aux conditions imposées et les essais reconnus satisfaisants.

Cette réception peut faire l'objet de réserves.

La réception sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et le départ de la période de garantie

Elle est subordonnée à la remise des plans définitifs, de la notice détaillée de fonctionnement des installations et de la notice descriptive des matériels installés.

Cette réception peut faire l'objet de réserves. La levée des réserves aura lieu dans le mois suivant la réception.

La levée des réserves n'est prononcée qu'après achèvement de toutes les modifications et après de nouveaux essais satisfaisants.

Si après deux essais, l'installation ne répond pas aux conditions imposées, le maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire exécuter les modifications nécessaires par un autre entrepreneur, la notification étant faite par simple lettre recommandée.

#### 1.41 LA REALISATION DU DOSSIER DE CHANTIER

Les entrepreneurs sont consultés sur la base d'un dossier de mise en concurrence en phase DCE.

L'annexe "liste des plans et pièces constituant le dossier de consultation" précise les éléments composant ce dossier.

La mission de l'entreprise est une mission de travaux avec obligation de résultats.

A charge de l'entreprise :

- Les plans d'atelier et de chantier, et les plans de récolement.

Ce dossier comprendra essentiellement :

- Les plans d'implantation des luminaires et appareillages courant fort et courants faibles à l'échelle 1/50ème avec positionnement et dimensionnement des armoires et des chemins de câbles.
- Les schémas électriques d'armoires avec définition des principaux départs.
- Les plans de percements, réservations
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments (CSTB, etc. ...)
- Les plans détaillés et cotés de l'installation
- Les schémas de fonctionnement
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques
- Les plannings de commande et d'approvisionnement



- Les coupes et élévations nécessaires à la compréhension des ouvrages.
- Tous les calculs et dimensionnements des matériels.
- les notes de calculs
- Les plans d'organisation des baies de brassage
- Les relevés des besoins pour l'autocom

L'installateur titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des plans et documents complémentaires nécessaires à la réalisation des ouvrages, soit principalement les plans dits de chantier ou d'atelier avec les détails et repères de câblage, les carnets de câbles, les plans et tracés des circuits terminaux avec fourreaux et composition exacte des câblages.

En aucun cas les plans et schémas de ce dossier ne pourront être utilisés tel quel comme documents de chantier, ils devront au préalable être complétés et validés par l'installateur titulaire du présent lot avec apposition de la mention "DOSSIER CHANTIER".

Ces documents seront impérativement réalisés sous forme de fichiers informatiques au standard DWG pour AUTOCAD.

Les documents faisant l'objet d'observations seront corrigés et modifiés par l'installateur titulaire du présent lot et retransmis en 2 exemplaires au Maître d'Œuvre.

NOTA : Il est bien précisé que les modifications, détails, et les notes de calculs issues d'une modification du projet sera dus par l'entreprise, le VISA est à la charge de la maîtrise d'œuvre.

#### 1.42 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE TITULAIRE DU PRESENT LOT

La mission de l'entreprise est une mission de travaux avec obligation de résultats.

L'installateur titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des plans et documents complémentaires nécessaires à la réalisation des ouvrages, soit principalement les plans dits de chantier ou d'atelier avec les détails et repères de câblage, les carnets de câbles, les plans et tracés des circuits terminaux avec fourreaux et composition exacte des câblages.

En aucun cas les plans et schémas de ce dossier ne pourront être utilisés tel quel comme documents de chantier, ils devront au préalable être complétés et validés par l'installateur titulaire du présent lot avec apposition de la mention "DOSSIER CHANTIER".

Ces documents seront impérativement réalisés sous forme de fichiers informatiques au standard DWG pour AUTOCAD.

##### 1.42.1 Établissement du projet

Avant exécution des travaux et avant tout commencement des travaux, l'Entreprise du présent lot devra faire parvenir au Maître d'Ouvrage, en deux exemplaires un certificat QUALIFELEC indiquant la qualification et la classification de son Entreprise conformément au planning d'exécution ainsi que les plans d'exécution comprenant :

- Les plans de percements, réservations
- les réservations à demander à l'Entreprise de gros œuvre,
- la position des foyers lumineux, des prises de courant etc.,

- plan de filerie et traçage des incorporations, pour chaque armoire électrique, il sera prévu un schéma de distribution précisant :
  - la désignation du circuit,
  - le calibre de la protection,
  - la section des conducteurs,
  - le nombre et la désignation des appareils alimentés,
  - le schéma de distribution principale,
  - les projets de colonnes montantes
- l'implantation des équipements principaux et appareils services généraux,
- les schémas des tableaux services généraux.

Ces schémas devront faire apparaître les informations suivantes :

- repère de circuits,
- section et nombre de conducteurs,
- longueur réelle des circuits (pour tableau général),
- intensité admissible,
- intensité de réglage disjoncteur au non-fonctionnement fusibles,
- intensité d'emploi,
- puissance alimentée par départ,
- désignation du circuit alimenté,
- la chute de tension (pour départs principaux et secondaire),
- la chute de tension cumulée pour quelques départs les plus défavorisés,
- le calcul de courant de court-circuit au niveau des tableaux principaux et secondaires,
- l'implantation et la filerie des services généraux lumière.
- les plans de percements, réservations
- les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments (CSTB, etc. ...)
- les plans détaillés et cotés de l'installation
- les plans de synthèses entre les lots électricité et CVC
- les schémas de fonctionnement
- les fiches techniques précisant les caractéristiques
- les plannings de commande et d'approvisionnement
- la nomenclature et fiches techniques des matériels en précisant : marque, type, degré IP, tenue au feu le cas échéant, et emplacement prévu pour leur installation, y compris produits de calfeutrement des pénétrations pour atteindre l'étanchéité du bâtiment.
- bilan de puissance des différentes entités afin de s'assurer de la puissance disponible nécessaire et d'effectuer la collecte des besoins des différents corps d'état afin de conforter les valeurs définies dans les pièces du présent dossier.

#### 1.43 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

Le titulaire du présent lot doit transmettre au maître d'ouvrage un dossier complet DOE (schéma d'armoire tels que construit, plan d'implantation,) sous format imposé par le maître d'ouvrage AUTOCAD avec un support informatique CD contenant tous les DOE conforme au CCTP.

Avant la réception des travaux, l'entreprise devra fournir pour les installations créées les documents suivants :

- En 1 exemplaire papier pour le Maître d'ouvrage et en 2 exemplaires pour le bureau d'études techniques :

En même temps qu'il adresse au Maître d'Œuvre une demande de réception des ouvrages, l'Entrepreneur joint à sa demande, en un exemplaire :

- une attestation de conformité des installations établie sous son entière responsabilité,
- une demande de vérification de la conformité de ses installations,
- Les plans « tel que construit » des installations
- Les schémas tels que construit
- La liste complète et détaillée des matériels avec mention du nom et de l'adresse du fabricant, des références, des caractéristiques essentielles, du nom et de l'adresse du grossiste ou du distributeur éventuel
- Les notices détaillées de mise en service et de fonctionnement
- Les consignes et notices d'entretien de toutes les installations techniques
- Les certificats de garantie des appareils
- Les procès-verbaux d'essai au fil incandescent des matériels utilisés
- Un guide d'exploitation orienté "utilisateurs", conçu pour les assister au quotidien dans la conduite et l'optimisation de leurs installations techniques (exemples : que faire face à un incident quelconque, en fin de période d'utilisation, ...).
- un jeu complet des installations indiquant l'état réel de l'installation compte tenu des modifications et adjonctions qui ont pu être décidées en cours d'exécution,
- la nomenclature du matériel installé avec indication du fournisseur, et des degrés IP,
- les instructions de conduite et d'entretien,
- les notices d'utilisation destinées aux occupants,
- les certificats de garantie
- les mises à jour des plans et schémas correspondant aux travaux exécutés.
- schémas de principe renseignés.
- notices de montage.
- nomenclature du matériel installé.
- fiches de mise en route de tous les matériels et de toutes les installations, avec indication de toutes les caractéristiques mesurées.
- notices d'exploitation et d'entretien des installations (nature, périodicité et nomenclature des pièces de rechange).
- procès-verbaux d'essais des matériels et matériaux.
- attestation de conformité des installations électriques.
- certificats de garantie du matériel.
- essais Coprec n°1 et 2.

- Fiches Consuel.
- courriers de réponse aux observations du bureau de contrôle.
- Le dossier DOE

L'entreprise devra effectuer ou faire effectuer sous sa responsabilité et à ses frais les essais de vérification de fonctionnement de ses installations.

Ces documents seront impérativement réalisés sous forme de fichiers informatiques au standard DWG pour AUTOCAD, fichiers textes au format Word Excel et PDF.

Définition des différentes prestations :

- Notice technique descriptive :

Le matériel fourni, s'il est constitué d'assemblages complexes, fera l'objet d'une prescription précise complétée de plans et, si nécessaire, de vus « éclatés ».

Les caractéristiques et références des différents matériels seront répertoriées sous forme de tableau Excel (Marque, type/référence) ainsi que le nom et l'adresse du fournisseur.

La notice technique descriptive devra permettre la localisation, l'identification et la commande de tout organe défaillant.

- Notice de fonctionnement :

Lorsque l'utilisation d'un matériel ne relève pas de l'usage courant ou si une erreur d'utilisation risque d'entraîner une détérioration de ce matériel, ou d'autres matériaux ou équipements, une notice de fonctionnement donnera le mode d'emploi détaillé.

- Notice d'entretien :

Document à produire lorsque les matériaux ou le matériel mis en œuvre nécessitent des précautions d'entretien (graissage, nettoyage, remplacement de pièces d'usure...).

La notice d'entretien sera détaillée, elle précisera en particulier, l'ensemble des tâches d'entretien et de maintenance préventifs, ainsi que les fréquences correspondantes.

- Plan d'atelier et de chantier : (PAC DOE)

L'Entrepreneur doit fournir les plans suivants, si nécessaires, corrigés et complétés pour être conformes aux ouvrages exécutés :

Plans d'exécution des ouvrages accompagnés de leur nomenclature et référence des équipements et d'éventuelles spécifications techniques représentant, sans ambiguïté, les travaux exécutés par les différents corps d'état, des synoptique courants forts (architecture BT, armoires, note de calculs), des synoptiques courants faible (VDI, anti-intrusion, autres), les différents plans.

Le dossier DOE sera réalisé en 3 exemplaires, plus un exemplaire sur support informatique au format DXF pour les plans et schémas. Toutes les documentations devront être livrées en Français.

Le dossier DOE devra comporter aussi l'ensemble des implantations des boîtes de dérivation CFo et CFa. L'installateur devra également fournir l'ensemble des documents nécessaires au CSPS pour l'établissement du DIUO.

- Dossier d'Utilisation, d'exploitation et de maintenance : (DUEM)

L'Entrepreneur doit fournir l'ensemble des documents, plans pour la réalisation du DUEM.

#### 1.44 DOSSIER DE MAINTENANCE

L'Entreprise doit remettre dans les mêmes conditions que le Dossier des Ouvrages Exécutés :

- la liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante et le chiffrage de leur coût,
- le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes et décrets en vigueur,
- les notices des constructeurs,
- la documentation utilisateur (notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage),
- Un support de sauvegarde des systèmes d'exploitation, progiciels et de la dernière version des paramètres,
- Une édition sur papier des paramètres de configuration et de fonctionnement,
- Les licences d'exploitation des matériels et procédés brevetés ainsi que les droits d'usage afférent aux logiciels.

#### 1.45 GARANTIE

Toutes les installations réalisées par l'Entreprise du présent lot devront être garanties conformément aux normes et règlements.

L'entrepreneur reste garant de son installation jusqu'à la réception par le maître d'ouvrage.

Après réception, pour tous les ouvrages objet du présent lot, les garanties légales, à compter de la date d'effet de la réception, sont :

- garantie de parfait achèvement de 1 an,
- pendant la période de garantie, l'entrepreneur doit :
- le réglage définitif de l'installation,
- l'obligation de résultat conforme aux conditions de base contractuelles,
- remédier à tous les désordres nouveaux et faire en sorte que l'ouvrage demeure conforme à l'état ou il était lors de la réception, toutes imperfections corrigées.

Tout le matériel que l'entrepreneur aura livré sera garanti, sauf mention contraire, pendant un an à dater de la réception. Cette garantie portera sur tout défaut, visible ou non, des matières employées et sur tout vice de construction ou de conception.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les prestations et fournitures qu'il aura sous-traitées.

#### 1.46 BILAN DE PUISSANCE

Le présent lot devra établir, durant la phase préparatoire des travaux, un bilan de puissance détaillé à chaque niveau de la distribution.

Il lui appartiendra également d'effectuer la collecte des besoins des différents corps d'état afin de conforter les valeurs définies dans les pièces du présent dossier DCE.

Les valeurs suivantes seront prises en compte :

- Luminaires : puissance lampes + ballast éventuel
- Prises 10/16A standard : 200 VA par prise

- Prises spécifiques 10/16A (nettoyage, coin boissons, photocopieur, etc.). 2000 VA par prise ou valeur de charge indiquée.
- Prises 2x20A sans indication de charge : 3000 VA par prise
- Moteurs, récepteurs divers : suivant indication des plaques signalétiques des matériels.
- Attente FM : valeurs définies dans le projet, à confirmer en phase chantier

Il est rappelé que les puissances indiquées sont données qu'à titre indicatif et que l'Entrepreneur doit en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage, plomberie, etc...) dans le cadre des études d'exécution.

L'Entreprise devra également faire valider les coefficients de foisonnement et de simultanéité par la Maîtrise d'Œuvre.

#### 1.47 MISSION DU BUREAU D'ETUDES

La mission du bureau d'études est une mission de conception générale avec études d'exécutions sur la base du projet.

Ci-dessous la liste des documents fournis par la maîtrise d'œuvre dans le cadre de sa mission d'exécution :

- Etablissement des devis quantitatifs détaillés ou des décompositions des prix forfaitaires.
- Etablissement des plans d'exécution des ouvrages (plans d'implantation des luminaires et appareillages courant fort et courants faibles),
- Etablissement du calendrier prévisionnel d'exécution des travaux par lots ou corps d'état.
- Vérification de la cohérence technique des documents fournis par les entrepreneurs en phase chantier.

#### 1.48 PRESENCE D'AMIANTE

L'entreprise devra prendre connaissance du rapport de diagnostic amiante et ne devra en aucun cas solliciter des matériaux amiantés lors de son intervention.

Il ne sera pas possible d'effectuer des percements dans les matériaux amiantés. Avant tous percements dans les matériaux non amiantés l'entreprise doit prendre connaissance du rapport d'amiante, les équipements à remplacer le seront en lieu et place de l'existant

#### 1.49 DOCUMENTS TRANSMIS ET DUPLICATIONS

Toutes les duplications des pièces graphiques nécessaires à la gestion administrative et à l'exécution du chantier sont à la charge du titulaire du présent lot.

Pour l'établissement des D.O.E., le titulaire du marché se procurera les plans en informatique auprès du Bureau d'études. Un contrôle sur place sera effectué par le bureau d'études.

De plus, il devra prévoir lors du contrôle des plans de récolement le temps nécessaire aux essais des installations en présence du bureau d'études.

A l'issue de ces essais, le titulaire du présent lot établira un dossier de conduite et de maintenance des installations, dossier qui sera remis au bureau d'études pour validation et transmission au Maître d'Ouvrage.

Documents informatisés :

Les entreprises candidates qui souhaitent obtenir le quantitatif en version informatique peuvent en faire la demande auprès de SYNAPSE CONSTRUCTION.

Le format du fichier transmis sera sous PDF, Word ou Excel et DWG.

N.B. : Toute modification dans la réponse du candidat non signalée sur note séparée entraînera le rejet impératif et sans recours de la proposition.

#### 1.50 LIMITE DES PRESTATIONS ENTRE LOTS

Les limites de prestations sont indiquées dans le document communs détaillant l'ensemble des limites de prestations.

#### 1.51 LES RELATIONS AVEC LES SERVICES CONCEDES ENEDIS ET ORANGE

Avant de commencer ses travaux, l'entreprise devra effectuer les démarches nécessaires auprès des services publics, ENEDIS, ORANGE organismes de contrôle intéressés et leur fournir tous les renseignements et documents justificatifs demandés.

Avant toutes interventions sur les réseaux existants le titulaire du présent lot prendra tous les renseignements nécessaires auprès du responsable des services techniques du site afin de ne pas nuire au bon fonctionnement du bâtiment.

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services de distribution d'ENEDIS pour obtenir l'accord sur son projet et tous renseignements sur l'exécution de ses travaux.

Les travaux ne sont entrepris qu'après l'approbation de tous les plans d'exécution des ouvrages par les services techniques concernés notamment les puissances à souscrire pour le projet du bâtiment

L'installateur devra organiser et conduire les différentes réunions avec les services concédés. A cette occasion il leur remettra l'ensemble des plans, schémas, liste des matériels et bilans des besoins nécessaires à l'étude de la desserte depuis la source.

L'ensemble des frais et démarches nécessaires à l'obtention des accords et agréments sont à la charge du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra prendre contact avec ENEDIS et devra envoyer les projets pour approbation.

Pour toute demande de raccordement, de modification, d'augmentation de puissance, abonnement en puissance surveillée et avant toute réalisation l'approbation préalable du distributeur d'énergie électrique doit être demandée par l'installateur sur les dispositions prévues, tant en ce qui concerne le choix du matériel que son emplacement.

Le titulaire du présent lot devra effectuer, avant la réalisation des travaux, une demande de raccordement de l'abonnement prévu auprès de ENEDIS.

Il devra se soumettre à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournir tous documents et pièces justificatives demandées.

La demande d'approbation préalable du distributeur d'énergie électrique est accompagnée notamment des renseignements suivants :

- Position du comptage à puissance surveillée pour notre opération et indication des voies d'accès et des passages des canalisations d'alimentation
- Schémas des connexions du tarif à puissance surveillée et des circuits de terre
- Nomenclature des matériels électriques et leurs caractéristiques
- Plan du coffret et armoire générale du tarif en comptage à puissance surveillée, avec indication de l'emplacement du matériel électrique, y compris celui du tableau de comptage
- Plan du TGBT en comptage à puissance surveillée, avec indication de l'emplacement du matériel électrique, y compris celui des tableaux de comptage
- Schéma de raccordement des autres sources éventuelles d'énergie électrique de l'installation
- Dispositions prévues pour les tableaux de comptage
- établir les demandes d'alimentation du bâtiment en courant électrique et les formulaires d'abonnement pour les besoins éclairage et force,
- se procurer et remplir les formulaires et les remettre au Maître de l'Ouvrage ou à son représentant pour signature,
- établir un certificat de conformité visé par un organisme agréé, pour chaque partie d'installation, à remettre avant toute mise en œuvre.
- établir les documents d'exécution :
  - plan d'équipement et schémas,
  - plan de situation,
  - plans guides de génie civil, du poste de transformation ENEDIS
  - plans guides de serrurerie,
  - plan d'équipement et schémas
  - faire approuver ses documents d'exécution par les services de ENEDIS,
  - organiser la réception des locaux par ENEDIS et assister le Maître d'Ouvrage.

Les projets en 4 exemplaires doivent être envoyés à : ENEDIS agence locale études réseaux et raccordement

Même démarche pour ORANGE. Le titulaire du présent lot devra prendre contact avec ORANGE. Le titulaire du présent lot devra effectuer, avant la réalisation des travaux, les demandes de raccordement de l'abonnement prévu auprès de ORANGE.

Le titulaire du présent lot devra s'assurer, avant la réalisation des travaux au près du maitre d'ouvrage que les besoins en téléphonie existantes sur le site soient suffisants pour le projet.

Les arrivées France-Télécom et opérateurs arrivent dans les locaux du R+1. Le présent corps d'état devra accompagner le client dans les démarches administratives d'ouverture de lignes vers les opérateurs téléphoniques et également faire les démarches d'assurance de fonctionnement entre les têtes de réseau ou baies opérateur avec le bâtiment. Celui-ci devra également mettre en place les moyens matériels permettant le raccordement entre les têtes de réseaux opérateurs et le répartiteur général téléphonique (RGT) pour desservir l'ensemble du site.



#### 1.52 PROBLEME PHONIQUE ET ETANCHEITE A L'AIR

En aucun cas les prises ou interrupteurs ne seront posés dos à dos, il n'est toléré le croisement de plus de 2 tubes dans les murs et planchers séparant deux appartements. Les boîtiers électriques ne doivent pas être placés en vis-à-vis mais décalés d'au moins 50 cm (RE CSTB n° AC 96-234 problème d'isolation phonique).

Le titulaire du lot doit apporter un point de vigilance sur la mise en œuvre du matériel afin d'assurer une bonne étanchéité à l'air du bâtiment (prise électrique, interrupteur, bouton poussoir, etc....).

Le titulaire du présent lot devra privilégier la mise en place systématique de boîtes spécifique pour l'ensemble de l'appareillage installé (prise, interrupteur...), permettant aisément l'atteinte des exigences de la réglementation thermique actuelle en termes de perméabilité à l'air du bâti. Ces boîtes saillies devront être validées par le CSTB.

Les traversées techniques de parois en ossature bois assurant la barrière d'étanchéité à l'air devront être traitées pour maintenir l'étanchéité à l'air.

Des manchettes de dimensions adaptées devront être mises en œuvre à chaque traversée technique. Un seul câble par percement avec rebouchage par matériaux étanché à l'air (plâtre) des murs béton.

#### 1.53 MESURES DE PERMEABILITE A L'AIR :

Des mesures de perméabilité à l'air sont prévues sur le bâtiment :

Un prestataire externe sera missionné par le groupement des entreprises mais la préparation et les travaux de reprise sont à la charge du titulaire du LOT ELECTRICITE

## **2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES COURANTS FORTS**

### **2.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER**

L'installation de chantier comprendra de façon distincte :

- l'installation électrique d'éclairage normal et d'éclairage de sécurité prévue pour les circulations et les cheminements des ouvriers,
- l'installation électrique nécessaire aux besoins de chantier et à toutes les entreprises, pendant le chantier.

Au sens de l'article R238-8 du code du travail l'entreprise devra prévoir dans son offre ses installations de chantier et les dispositions du Plan Général de Coordination.

L'installation de chantier devra être conforme aux recommandations d'OPPBTP et des décrets 2010-1016/2010- 1017/2010-1018 du 30/08/2010.

Les dispositions du Plan Particulier en matière de Sécurité et Protection de la Santé, devront être réalisées conformément à la loi 93-14/18 du 31 décembre 1993 applicable par le décret 93-1159 du 26 décembre 1994 et applicable du 1 janvier 1997 conformément au décret du 6 mai 1995.

L'entrepreneur titulaire du présent lot aura l'ensemble des équipements et organisation de chantier suivant CCAP (Cahier des Clauses Administratives Particulières).

L'installation électrique de chantier comprenant les coffrets seconds œuvre, l'éclairage, l'éclairage de sécurité est dû au présent lot.

Ces installations provisoires seront soumises au contrôle d'un organisme agréé.

Les travaux faisant l'objet du présent chapitre concernant la fourniture, la mise en place et le raccordement d'une installation générale provisoire de chantier comprenant :

Des coffrets de chantier IP 447 double isolation avec protections différentielles et coup de poing d'arrêt d'urgence (1 par secteur de 15 mètres de rayon) :

Coffrets secondaires équipés de :

Un disjoncteur 4x40A avec bobine MX

- Un bouton de coupure d'urgence en façade
- Un disjoncteur 4x32A/30mA prise tri pour force motrice
- Une prise tri en façade
- Un disjoncteur 2x16A/30mA prises mono
- 3 prises 16A+T en façade
- Un disjoncteur 2x10A/30mA pour l'éclairage du chantier

Seront prévus également au titre du présent lot électricité :

- Le câble de raccordement en aérien jusqu'au coffret de chantier mis en place par le maçon
- L'alimentation BT des coffrets de chantier en 380v
- L'éclairage des axes de travaux par une installation de projecteurs et hublots classe II fixes ou des guirlandes alimentées en TBTS
- La maintenance des installations

- Les travaux de percements et la mise en place des fourreaux de protection.

Les installations provisoires seront déposées, et enlevées, y compris les équipements provisoires courants forts et faibles des bâtiments en fin de chantier, avec nettoyage et remise en état des lieux.

Pendant les travaux, des bungalows modulaires provisoires constituant une base vie seront installés et devront être alimentés depuis l'armoire électrique des zones concernées.

L'entrepreneur devra prévoir les protections à raccorder dans les armoires de zone et les canalisations U1000R2V vers les emplacements des bungalows.

Le câble de raccordement en aérien jusqu'à l'armoire générale de chantier sont mis en place par le présent lot y compris compteur ainsi que l'alimentation BT des coffrets de chantier en 380v.

L'éclairage des axes de travaux par une installation de projecteurs et hublots classe II fixes ou des guirlandes alimentées en TBTS, la maintenance des installations, les travaux de percements et la mise en place des fourreaux de protection seront à la charge du présent lot.

Les installations provisoires seront déposées, et enlevées, y compris les équipements provisoires courants forts et faibles des bâtiments modulaires provisoires en fin de chantier, avec nettoyage et remise en état des lieux.

L'installation électrique de chantier sera réalisée selon les préconisations de l'OPBTP, fiches G1 F01 89 et G1 F03 91

## 2.2 PHASAGE

Le présent lot doit prendre connaissance de la notice concernant le phasage reporté sur le dossier de consultation, sur l'organisation et méthodologie des travaux sur l'ensemble du site joint au dossier et prévoir pendant les travaux l'ensemble des alimentations courants forts et courants faibles des bâtiments restant en fonctionnement pendant les travaux.

Les travaux seront phasés pour assurer une continuité de service durant la période de travaux.

Le projet sera réalisé sur plusieurs phase :

Le présent lot devra les dispositifs de protection pour le maintien en service des réseaux courants forts et réseaux courants faibles existants des locaux non concernés par les travaux

Le phasage sera établi avec précision

Le titulaire du lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements nécessaires pour le phasage

Le présent lot aura à sa charge les alimentations des réseaux CFo et CFa provisoire pour les bâtiments existants restructurés et le bâtiment créé.

Ces travaux de phasage seront adaptés à chaque changement de phase

- Alimentations provisoires courants fort et courants faibles suivant la phase des travaux

Le titulaire du présent lot devra pour chaque phase de travaux réaliser :

- La consignation des réseaux à l'intérieur du site pour les courants forts et courants faibles, l'alimentation courants forts et courants faibles lié au phasage
- prévoir les alimentations électriques, et équipements courants forts, alimentation et équipements courants faibles, réseaux VDI et Téléphone ainsi que pour les locaux maintenus et ou livrés en provisoire) pour assurer les interventions sur les zones en chantier (y compris la mise en place des équipements nécessaires, TGBT, armoires divisionnaires avec disjoncteurs, équipement SSI réalisé par zone, ainsi que l'ensemble des équipements courants faibles, etc...)
- Le maintien des réseaux et des installations en fonctionnement pour les zones en fonctionnement. (y compris la mise en place des équipements nécessaires, TGBT et armoires divisionnaires avec disjoncteurs, les équipements SSI réalisé par zone, ainsi que l'ensemble des équipements courants faibles, etc...).

Pour les phases de livraisons partielles des travaux, les entreprises devront pour chaque phase mettre toutes les dispositions nécessaires pour assurer l'alimentation sur les zones livrées et assurer la consignation des réseaux sur les phases de travaux.

### 2.3 DEPOSE/IDENTIFICATION INSTALLATIONS EXISTANTES

L'entrepreneur devra assurer la dépose des installations existantes dans les locaux techniques importants avec maintien en service des installations non concernées par la rénovation.

Le maintien de la continuité de service est obligatoire autant pour la partie alimentation ENEDIS type tarif jaune et le groupe électrogène.

Dépose et évacuation de l'armoire TGBT existante dans le placard technique existant

Les canalisations alimentant les autres zones seront maintenues.

Les canalisations alimentant les équipements existants seront maintenues afin d'assurer la continuité de service.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge pendant toute la durée du chantier, l'ensemble des travaux relatifs à la protection des installations existantes et à leur maintien en fonctionnement à savoir principalement :

- le repérage des installations existantes de courants forts et faibles
- dépose et déconnexion des installations de courants forts et courants faibles dans l'emprise du projet.
- Le dévoiement ou la dépose des canalisations courants forts et faibles cheminant dans les niveaux inférieurs et dans l'emprise des locaux restructurés.
- Le dévoiement ou la dépose des canalisations courants forts et faibles cheminant dans l'emprise du projet
- Dépose déconnexion et évacuation des armoires générales et divisionnaires existant et coffret secondaire dans l'emprise du projet.
- La consignation des départs d'alimentations CVC existants
- protection et déplacement de tous les équipements restant en fonctionnement pendant les travaux

- Le dévoiement et le transfert progressif des distributions générales courants forts et courants faibles SSI vers leur futur emplacement.
- La dépose de l'installation d'éclairage de sécurité existante
- dépose et évacuation des chemins de câbles, matériels non réutilisés, appareillages, câbles dans l'emprise du projet
- dépose des protections et des canalisations plus utilisées
- tri et évacuation des lampes des appareils d'éclairage
- Déconnection des armoires existantes déposées par le présent lot.

Le matériel sera évacué ou remis aux services techniques s'ils en font la demande.

L'entrepreneur s'assurera avant toute dépose que les installations électriques sont hors tension.

Pendant la durée des travaux l'ensemble du bâtiment devra être protégé contre l'incendie.

### 2.3.1 REPERAGE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Les présents travaux auront pour objet la normalisation et la clarification des liaisons sur tous les niveaux.

Aussi, l'intervention de l'entreprise sera précédée d'une campagne de repérage qui complètera les relevés du bureau d'études.

L'armoire générale TGBT existante est déposée. Un nouveau tableau électrique basse tension est créé pour notre projet.

important : L'installateur devra prévoir un repérage précis du tenant et de l'aboutissant des circuits terminaux existants en identifiant chaque récepteur afin de maintenir les locaux en activités.

Le repérage sera réalisé de façon à ne pas gêner le site occupé. Le repérage sera réalisé pendant l'absence du personnel et en dehors de la présence des utilisateurs.

Il sera réalisé des coupures ponctuelles afin d'identifier la distribution terminale des circuits amonts et aval.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la consignation des réseaux électriques avant l'intervention des autres corps d'état.

Un procès-verbal sera rédigé par l'entreprise à l'attention de la maîtrise d'œuvre.

Aucune intervention de dépose / démolition etc... ne sera mise en œuvre sans le PV de consignation. (Attention, le PV n'est pas uniquement l'enlèvement des protections des tableaux c'est aussi le débranchement complet des réseaux existants).

Le nouveau TGBT assure la distribution suivant les nouveaux équipements mis en place.

Les installations provisoires seront déposées, et enlevées, y compris les équipements provisoires courants forts en fin de chantier, avec nettoyage et remise en état des lieux après la fin des travaux.

## 2.4 ALIMENTATION BASSE TENSION

Le présent lot devra établir, durant la phase préparatoire des travaux, un bilan de puissance détaillé à chaque niveau de la distribution. Il lui appartiendra également d'effectuer la collecte des besoins des différents corps d'état afin de conforter les valeurs définies dans les pièces du présent dossier.

L'entreprise devra faire un bilan de puissance des bâtiments afin de s'assurer de la puissance disponible nécessaire.

L'entreprise devra prévoir de dimensionner correctement les alimentations courants forts et faibles du bâtiment afin de pouvoir effectuer les raccordements des équipements prévus sans modification de câbles ou équipements existants

Les équipements ainsi que les câbles de liaison devront être susceptibles de recevoir la puissance maximale pour chaque bâtiment. L'entreprise devra se rendre sur place pour effectuer ses propres relevés.

### 2.4.1 DEPOSE DU TGBT EXISTANT.

Le site actuel dispose d'un TGBT existant placé dans un local électrique qui suivant le phasage de travaux devra être démolie afin de réaliser l'extension, du bâtiment.

Du fait du projet un nouveau TGBT est créé au rdc.

Pour les zones de travaux non impactées par la restructuration prévoir la déconnexion et le raccordement des câbles d'alimentation des armoires existantes circuits éclairage prise de courants, courants forts conservé et de les rallonger suivant la position du nouveaux TGBT et des nouvelles armoires mises en place.

La connexion du câble d'alimentation devra être réalisée de manière non démontable par soudure ou boite de connexion spécifique avec résine.

Les anciennes canalisations existantes seront déposées.

### 2.4.2 BASCULEMENT DE L'ALIMENTATION ENEDIS.

Pour le basculement de l'alimentation ENEDIS, le titulaire du présent lot devra d'une part avoir réalisé le repérage des passages existants des réseaux courants forts et courants faibles existants, la préparation du nouveau TGBT placé dans le placard technique au RDC, armoire tarif jaune, canalisation BT en attente de raccordement, et d'autre part avoir le personnel suffisant pour assurer le minimum de coupure pour l'exploitation du bâtiment. En tout état de cause, il ne sera pas possible d'avoir une coupure générale du site,

Ces travaux seront réalisés sur une période la plus courte possible et selon les contraintes de l'établissement en activité.

Pour la bascule des départs existants sur le nouveau TGBT les installations pourront être maintenue sous tension à l'aide d'un groupe électrogène raccorder sur le départ du TGBT concerné.

Le lot électricité devra la fourniture des canalisations CR1 et le raccordement au groupe électrogène.

L'installation des alimentations, ou des branchements provisoires sur des armoires devra comprendre les protections et les coupures d'urgence réglementaires.

Dans un premier temps, il sera mis en place le disjoncteur général. L'entreprise adjudicataire du présent lot devra préparer son intervention et réaliser la nouvelle liaison en câble cuivre issu du nouveau TGBT avec raccordement sur l'armoire tarif jaune à raccorder.

La coupure et le délai d'intervention pour cette prestation devra être la plus courte possible ainsi lors du basculement de l'alimentation ENEDIS, le titulaire du lot électricité prendra toutes les dispositions nécessaires pour minimiser le temps de coupure.

La chaufferie, les équipements CVC, les ventilations, les chambres froides cuisine, l'alarme incendie, l'autocom, les équipements radio et équipement de sûreté comme le contrôle d'accès et les courants faibles au-delà d'un temps de coupure imposé par le maître d'ouvrage devront être réalimentés, soit par la nouvelle alimentation soit par un groupe électrogène calibré en fonction de la puissance des équipements à secourir

Ces dispositions seront prises durant tout le temps de la coupure ENEDIS. Ce groupe électrogène sera installé près du TGBT du site. Le lot Electricité devra prévoir une liaison provisoire entre le TGBT et le groupe électrogène y compris réservation

Les mises Hors et Sous tension des équipements du site seront réalisés par du personnel habilité de l'entreprise titulaire du lot, avec l'aide de l'exploitant.

La consommation du groupe électrogène est à charge du titulaire du lot.

#### 2.4.3 INTERVENTION APRES MISE EN SERVICE DU TARIF JAUNE.

Le titulaire du lot Electricité aura à sa charge les frais d'intervention, dans le mois qui suit la mise en service le tarif jaune, pour régler les incidents de disjonction sur les installations du bâtiment. Ces frais couvriront les déplacements, les temps d'intervention pour le réglage des disjoncteurs, les vérifications nécessaires pour les mises en service. Ces interventions se feront sous 4 heures après réception d'un appel téléphonique ou d'un fax émanant soit de l'intendant soit de la maîtrise d'œuvre, soit du maître d'ouvrage.

#### 2.4.4 BOITES DE JONCTION AVEC BORNES DE REPARTITIONS DES CABLES

Afin de pouvoir rallonger les canalisations devenues trop courtes, une boîte de jonction pour le TGBT est placée près du TGBT existant déposé

Le TGBT sera entièrement déposé.

Ces boîtes de jonction avec repérage des câbles existants pourront éventuellement être placées dans le faux plafond puis cheminement sur chemin de câbles vers la nouvelle armoire TGBT.

Prévoir de rallonger les canalisations suivant la position du nouveau TGBT et il sera prévu de rallonger les canalisations suivant la position des nouvelles armoires mises en place dans les locaux et placards techniques du projet. Les canalisations sont conservées et rallongées dans les chemins de câbles et en faux plafonds.

#### 2.4.5 Puissance souscrite

Actuellement l'abonnement du fournisseur d'Énergie de l'établissement est de 78 KVA

Du fait du nouveau projet le bâtiment nécessite une augmentation de puissance suivant le rajout des équipements électriques

Pour le projet, le bâtiment nécessite une augmentation de puissance et sera alimenté par le réseau de distribution basse tension au travers d'un tarif d'une puissance de 160KVA environ pour les nouveaux travaux

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements nécessaires pour la mise en œuvre de son installation

Les équipements ainsi que les câbles de liaison devront être susceptibles de recevoir la puissance maximale de la souscription du tarif retenu (160KVA).

Au vu de l'alimentation des installations réalisée depuis un comptage à puissance surveillée, il est prévu des dispositifs de protection ayant un pouvoir de coupure de 20 kA minimum en tête de la distribution

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'alimentation en énergie basse tension entre un coffret de coupure 400A situé en limite de propriété, et une armoire générale TGBT avec comptage en puissance surveillée située en locaux technique.

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements nécessaires pour la mise en œuvre de son installation.

Les équipements ainsi que les câbles de liaison devront être susceptibles de recevoir la puissance maximale de la souscription du tarif retenu.

L'entreprise devra effectuer les démarches technico-commerciales vis à vis du distributeur d'énergie afin de valider la mise en service des installations sans réserve.

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements nécessaires pour la mise en œuvre de son installation.

L'attention des entreprises est attirée sur le fait que les plans fournis dans le présent document sont donnés à titre indicatif, afin de faciliter le chiffrage des installations.

Les entrepreneurs soumissionnant pour le présent appel d'offre devront obligatoirement effectuer leurs propres études et calculs avant remise de leur proposition et valider lors de la phase exécution, l'abonnement à souscrire à ENEDIS de 160KVA.

L'entreprise devra faire un bilan de puissance des différentes entités afin de s'assurer de la puissance disponible nécessaire.

Le dimensionnement des armoires générales et divisionnaires devra permettre de disposer d'une réserve équipable égale à 30% de la surface utile.



#### 2.4.6 Branchement

Pour le branchement, l'alimentation sera assurée à partir du réseau public basse tension de ENEDIS dont l'origine pour l'installateur sera un coffret de façade de coupure 400A implanté en limite de propriété.

Ce coffret de façade sera à la charge du présent lot ainsi que la mise en œuvre de la liaison jusqu'au comptage y compris raccordement

Le titulaire du présent lot doit la mise en place d'une niche scellée suivant les caractéristiques suivantes :

Niche pour Coffrets de façade encastrés, avec mise en place d'une surépaisseur de renfort de 5 cm plein ou 10 cm creux à l'arrière, fournis et posé par l'entreprise du présent lot y compris engravure, réservation et rebouchage

- Mise en place d'un fourreau janolène diamètre 160 + 1 fourreau diamètre 40 + réservations pour arrivée ENEDIS à la charge du présent lot.
- décaissé sous le coffret à réaliser par le présent lot pour arriver ENEDIS

Pour le bâtiment :

Nombre = 1

- 1 niche pour coffret C400P200 à la charge du présent lot et posé, raccordé, scellé par le présent lot y compris reprise de façade.

Ce coffret de façade 4x400A sera relié à un coffret tarif puissance surveillée à mettre en place dans le local technique TGBT du bâtiment.

Le comptage avec sectionneur 400A sera fourni posé et raccordé par ENEDIS

L'installateur devra prévoir la place disponible pour l'emplacement du coffret de comptage à puissance surveillée.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge :

Liaisons, en limite de propriété ; coffrets de façades 400A à l'armoire tarif jaune par une canalisation en câble U1000R2V pénétrant sous fourreaux isolant de diamètre 160 + 1 fourreau diamètre 90 (réserve) + 1 fourreau diamètre 42/45 (téléreport) sous tranchée et prolongement dans le vide sanitaire sur chemin de câble 150x50 repéré ENEDIS avec réservation et arrivée sur le coffret de comptage à puissance surveillée dans le placard technique du TGBT. Fourniture, pose et raccordement de la canalisation en câble à la charge du présent lot.

#### 2.4.7 ALIMENTATION

Dans le local TGBT, le coffret tarif jaune à mettre en place et à raccorder :

- Une platine de comptage : prévoir la place disponible
- Le panneau de comptage tarif jaune sera triphasé et placé dans l'armoire classe II
- Prévoir la platine de branchement long type 2 triphasé permettant de recevoir le compteur électrique et le disjoncteur.

- Le coffret de comptage tarif jaune sera du type 2 avec sectionnement aval 400A et porte.
- Ce panneau sera adapté à la fois à la pose d'un compteur ENEDIS de type CBE ou LINKY
- L'emplacement disponible pour la pose du compteur électronique fournis et posé par ENEDIS
- Le tableau de comptage sera équipé en arrivée du disjoncteur de branchement.
- Un disjoncteur général NSX400F 4x400A Vigi MB Micrologic 2.3 400A avec bloc vigi différentiel 3 A temporisé 60ms avec bobine de déclenchement associé à un boîtier d'arrêt d'urgence
- Ce disjoncteur comporte tous les verrouillages de sécurité nécessaires
- Ce disjoncteur sera équipé d'une bobine à émission. Le départ sera accouplé à un système de coupure d'urgence dont la commande sera localisée dans un lieu non accessible au public à l'accueil de l'entrée principale du bâtiment.
- Prévoir un arrêt d'urgence à membrane déformable avec voyants vitrés fermant à clé disposé près de chaque sortie pour coupure d'urgence générale.
- Repérage par une étiquette gravée vissée COUPURE ELECTRICITE GENERALE SITE
- Prévoir une canalisation 5G1.5mm2 sous conduit, et sur chemin de câble pour arrêt d'urgence.
- La liaison par une canalisation en cuivre 3x(1x240) + 1x(240mm2) + (T) entre le coffret de façade et le coffret tarif jaune
- La liaison en câble cuivre 3x(1x240) + 1x240mm2 + (T) cuivre entre la coupure visible et le disjoncteur général placé dans le coffret tarif jaune
- La liaison de l'armoire générale basse tension avec un câble cuivre 3x(1x240) + 1x240mm2 +(T) vers le TGBT sur chemin de câble
- La liaison en aval du sectionneur, entre le sectionneur et le disjoncteur général (inférieur à 3 m)
- Un câble 1x35mm2 pour la mise à la terre du coffret tarif jaune depuis barrette de terre
- 1x35mm2 (terre) depuis barrette de terre
- Les liaisons en aval du sectionneur
- La mise en place d'un boîtier de téléreport extérieur vers la porte avec liaison associé
- Mise en place d'une ligne téléphonique depuis le répartiteur général installé dans le local VDI pour la télérelève
- Bus de téléreport : câble 2 paires 0,6mm appairé et repéré par des isolants de couleurs différentes, avec un conducteur de drain assurant la continuité de l'écran antiparasite au niveau des raccordements.
- Les frais de mise en services ENEDIS

L'installateur devra prévoir la place disponible pour l'emplacement du coffret tarif jaune dans le placard TGBT.

La distribution est calibrée afin de supporter l'alimentation par la mise en place de fourreaux et bornes de recharge voiture électrique des places de parkings et aux infrastructures pour le stationnement sécurisé des vélos

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'avant tout démarrage des travaux, l'entrepreneur devra prendre contact avec ENEDIS à qui il devra faire la demande de raccordement et soumettre, pour accord, les plans de distribution et cheminements pour le raccordement du nouveau tarif jaune au réseau BT

Le dimensionnement des armoires générales et divisionnaires devra permettre de disposer d'une réserve équipable égale à 30% de la surface utile.

#### 2.4.7.1 Tableaux généraux basse tension

Situation : local ELECTRIQUE TGBT situé dans le bâtiment.

Le TGBT sera équipé en tête d'un inverseur de source normal / secours place dans l'armoire permettant de passer de la source ENEDIS à la source du groupe électrogène GE. L'inverseur sera automatique. L'inverseur sera composé de deux disjoncteurs commandés Compact NS, d'un automatisme UA et d'une platine de commande auxiliaire.

Le TGBT comportera l'ensemble des protections règlementaires du projet et notamment :

- Les disjoncteurs de protection des alimentations de sécurité soient :
- Disjoncteur 4x63A VIGI 1 A 60 ms pour alimentation TGBT réseau secouru
- Disjoncteur 4x63A VIGI 3A 500 ms pour alimentation réseau normal du TGBT

La liaison du TGBT Normal / Remplacement vers le GE de secours sera réalisée par des câbles à âme cuivre de la série ET200-CR1-C1.

Un voyant signalant la présence ou l'absence de l'alimentation normal-remplacement doit être mis en œuvre sur le TGBT.

Fourniture, pose et raccordement des câbles suivant :

Ordre de démarrage : câble 3G1, 5 mm<sup>2</sup>

Pilotage inverseur de source du TGBT : câble 7G1, 5 mm<sup>2</sup>

Alimentations auxiliaires : câble 5G6 mm<sup>2</sup>

Liaisons en câbles CR1-C1 19G2, 5 mm<sup>2</sup> entre le groupe électrogène et le TGBT

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'avant tout démarrage des travaux, l'entrepreneur devra prendre contact avec ERDF à qui il devra faire la demande de raccordement et soumettre, pour accord, les plans de distribution et cheminements pour le raccordement du nouveau tarif jaune au réseau BT

##### 2.4.7.1.1 Sous comptage pour chaque entité : nb 2

Il sera prévu un sous- comptage pour chaque entité de l'extension et de la réhabilitation de la caserne ANSELME et CNISAG (éclairage, éclairage des circulations, prise de courant, sanitaires,)

#### 2.4.8 Câblage groupe électrogène

Le titulaire du présent lot doit mettre en place les protections et canalisations CR1 à prévoir pour la mise en place et raccordements d'un groupe électrogène de secours mis en place dans le bâtiment

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir les protections, le câblage, canalisation et cheminement pour la mise en place d'un groupe électrogène fonctionnant en groupe de secours, capable de reprendre une partie de l'installation du bâtiment sur disparition de la tension réseau.

Il sera prévu pour un fonctionnement automatique et manuel.

Le groupe électrogène sera implanté dans un local spécifique du bâtiment sous capotage insonorisé

Le titulaire du présent lot doit prévoir la canalisation CR1 - 5G16mm<sup>2</sup> avec chemin de câbles pour cheminement sur bornier capoté avec raccordement

Depuis le TGBT du site :

L'entreprise du présent lot devra la fourniture des canalisations CR1 et le raccordement au groupe électrogène.

- Alimentation groupe électrogène site :

Alimentation Tri+PE+N CR1 5G16mm<sup>2</sup> Depuis le groupe électrogène, mise en œuvre de l'alimentation principale secours du site en câble CR1 jusqu'au contacteur secours du TGBT site

Le régime de neutre sera le régime schéma TT.

L'entrepreneur aura à sa charge la mise en place des protections réglementaires à mettre dans le TGBT

Depuis l'inverseur normal secours du TGBT site au rez-de-chaussée, mise en œuvre de l'alimentation principale secours du site en câble CR1 sur chemin de câble jusqu'au point de raccordement du groupe électrogène à mettre en place

#### 2.4.9 Châssis divisionnaire TD

Les tableaux généraux basse tension TGBT sont placés dans un local technique du bâtiment. Les armoires divisionnaires TD sont alimentées directement depuis les tableaux généraux basse tension TGBT.

Pour les départs, éclairage de sécurité, éclairage, prise de courants, force motrice la distribution secondaire sera reprise et refaite entièrement à partir des nouveaux châssis divisionnaires neufs placés dans des placards techniques spécifiques.

Le câble d'alimentation des châssis divisionnaire issue du TGBT sont à retirer.

Les armoires actuelles situées dans la zone du projet sont équipées de protection d'ancienne génération et seront entièrement déposées, évacuées et remplacées.

Les armoires seront refaites entièrement

Les canalisations des circuits existant non concernés par la rénovation ou restructuration seront conservées et récupérées, adaptées en fonction des récepteurs et devront être si nécessaire rallongé y compris raccordement sur les armoires divisionnaires de zones respectives

La distribution est calibrée afin de supporter l'alimentation par la mise en place de fourreaux et bornes de recharge voiture électrique des places de parkings et aux infrastructures pour le stationnement sécurisé des vélos

Les installations seront réparties en zone fonctionnelles distinctes ayant pour origine des armoires divisionnaires spécifiques alimentées depuis les TGBT.

Les départs issus des TGBT et alimentant les armoires divisionnaires ne devront donc pas être protégés par des dispositifs différentiels instantanés mais être sous la surveillance de dispositifs différentiels sélectifs.

#### 2.4.10 TABLEAUX DIVISIONNAIRES ALIMENTES PAR LE JEU DE BARRES RESEAU NORMAL DU TGBT

- TD – R-1 SOUS SOL : tableau divisionnaire dédié à l'alimentation éclairage des circuits prises de courant et petites forces motrices du niveau SOUS SOL ;

Canalisation en câble U1000 R2V 5G10mm<sup>2</sup> avec protection 4x40A 300 MA sélectif depuis TGBT NORMAL cheminement sur chemin de câbles pour aboutir dans le placard technique ELECTRICITE du SOUS SOL côté circulation.

- TD – R+1 : tableau divisionnaire dédié à l'alimentation de l'éclairage des circuits prises de courant et petites forces motrices de la zone R+1 ;
- Canalisations en câble U1000 R2V 5G10mm<sup>2</sup> avec protection 4x40A 300 MA sélectif depuis TGBT NORMAL de zone la plus proche cheminement sur chemin de câbles pour aboutir sur le tableau électrique
- Tableaux divisionnaires existants du niveau R+2

Pour la zone réaménagée du R+2, les équipements courants forts et courants faibles seront alimentés depuis les armoires existantes de la zone soit :

- NIVEAU REAMENAGE DU R+ 2 Equipements alimentés depuis, l'armoire divisionnaire du R+2

Le titulaire du présent lot devra rajouter les protections par disjoncteurs réglementaires et canalisations ainsi que la reprise de certains éléments afin d'assurer une mise en conformité de l'armoire existante de niveaux suivant les équipements mis en place par le projet.

Le titulaire doit prendre en compte

- Un seul fil V/J sur le répartiteur de terre
- Mise en place de protection contre les contacts directs
- Vérification du câblage des armoires suivant les couleurs normalisés, le code des couleurs sera strictement respecté.
- Mise en place de disjoncteurs réglementaires

Y compris les règles de l'art et toutes suggestions

- MODIFICATION ARMOIRE DIVISIONNAIRE CD'1 CUISINE DU MESS NIVEAU RDC

Le titulaire du présent lot devra déposer les asservissements par contacteur des 2 chambres froides repérées 1 et 2 alimentées actuellement depuis le groupe électrogène existant déposé

Du fait du projet les chambres froides 1 et 2 seront alimentées depuis le nouveau jeu de barre secourue du nouveau TGBT

Le titulaire devra prévoir la dépose des asservissements des deux chambres froides alimentées depuis l'ancien groupe électrogène, contacteur, câblage, bornier et tous accessoires.

Le titulaire devra assurer la reprise de certains éléments afin d'assurer une mise en conformité de l'armoire existante de niveaux suivant les équipements mis en place actuellement.

Le titulaire doit prendre en compte

- Un seul fil V/J sur le répartiteur de terre
- Mise en place de protection contre les contacts directs
- Vérification du câblage des armoires suivant les couleurs normalisés, le code des couleurs sera strictement respecté.
- Mise en place de disjoncteurs réglementaires
- Y compris les règles de l'art et toutes suggestions

## TABLEAUX DIVISIONNAIRES ALIMENTES PAR LE JEU DE BARRES RESEAU REMPLACEMENT DU TGBT

- TD – R+1 : tableau divisionnaire dédié à l'alimentation des circuits d'éclairage, éclairage sécurité des circuits prises de courant et petites forces motrices du niveau R+1 de la zone du bâtiment ; Canalisation en câble U1000 R2V 5G6mm2 avec protection 4x32A 300 MA sélectif depuis TGBT REMPLACEMENT jdb secours cheminement sur chemin de câbles pour aboutir dans le placard technique ELECTRICITE du R+1 côté circulation.

Situation : dans les placards courants forts des niveaux.

Equipement :

L'armoire divisionnaire TD sera équipée d'un interrupteur général accouplé à un système de coupure d'urgence, dont la commande sera localisée dans le placard technique ou un local non accessible au public.

Les armoires sont composées d'une double enveloppe avec jeux de barre séparés (source normal / secours pour l'éclairage et la sécurité)

Prévoir les arrêts d'urgences à membranes déformables avec voyants vitrés fermant à clé disposé près de chaque sortie pour coupure d'urgence générale.

Repérage par une étiquette gravée vissée COUPURE ELECTRICITE

Prévoir une canalisation 5G1.5mm2 sous conduit, et sur chemin de câble pour arrêts d'urgence.

Prévoir une canalisation 7G1.5mm2 sous conduit, et sur chemin de câble pour commande générale de l'éclairage et éclairage de sécurité du bâtiment.

Le dimensionnement du tableau devra permettre de disposer d'une réserve équipable égale à 30% de la surface utile.

NOTA : Les coupures d'urgences ELECTRICITE sont rendue inaccessibles au public ou placée dans le placard technique ELECTRICITE dans les niveaux non accessibles au public.

## 2.5 GROUPE ELECTROGENE

Le groupe électrogène existant est un groupe de la gamme portable 12 KVA triphasé automatique.

### 2.5.1 Dépose installation groupe électrogène existant

Le titulaire du lot devra assurer la dépose des installations existantes dans le local GE existant avec maintien en service des installations non concernées par la rénovation.

- Dépose et évacuation du groupe électrogène existant dans le local GE.
- Dépose du câble entre le groupe et l'inverseur de source existant
- Dépose du câble de télécommande
- Dépose du réseau échappement
- Dépose du groupe et évacuation vers l'extérieur
- Dépose de l'inverseur de source

L'entrepreneur aura à sa charge pendant toute la durée du chantier, l'ensemble des travaux relatifs à la protection des installations existantes et à leur maintien en fonctionnement à savoir principalement :

- Protection et déplacement de tous les équipements restant en fonctionnement pendant les travaux
- Démontage et évacuation des équipements en zone de travaux concernant les locaux GROUPE ELECTROGENE du bâtiment tout en maintenant le fonctionnement du reste de l'installation.

Le matériel sera évacué ou remis aux services techniques s'ils en font la demande.

L'entrepreneur s'assurera avant toute dépose que les installations électriques sont hors tension.

Le titulaire du lot doit déposer soigneusement l'ensemble des équipements existants. Le titulaire doit prévoir dans son offre tous dispositifs de levage, pour la dépose de cette installation, la dépose complète des canalisations chemin de câbles boîtes de jonction mise à la terre.

Le matériel récupéré devra être restitué au maître d'ouvrage

Le matériel devra être restitué en l'état avec toutes les protections nécessaires afin de ne pas altérer les équipements existants (repérages, polyane de protection, palette pour le transport)

Le matériel déposé sera réutilisé par les services techniques du maître d'ouvrage.

### 2.5.2 Descriptif matériel

Pour le projet la source de remplacement mis en place palliera l'alimentation électrique des équipements de sécurité suivant sa capacité d'une puissance de 33 KVA environ. Il aura une autonomie de 10h.

L'ordre de démarrage du groupe sera donné par une information de "perte secteur" issue du TGBT (en amont de l'inter sectionneur général), où elle sera différée de 3 secondes par un relais temporisé afin d'éviter un démarrage intempestif sur défaut fugitif.

Le groupe électrogène palliera l'alimentation électrique des éléments suivants :

Alimentation secourue depuis le groupe électrogène ;

- L'onduleur devra être repris par un groupe électrogène ainsi que les prises opérationnelles ondulées.

L'ensemble des équipements secourus par le groupe électrogène et l'ASI devront restés alimentés sans coupure secteur ENEDIS

Le remplacement du groupe électrogène permettra d'assurer le secours électrique des équipements suivants le tableau ci-après :

Puissance des équipements à secourir				
	Equipement	Puissance (W)	quantité	TOTAL en W
	<b>CASERNE ANSELME</b>			
	<b>SECOURU PAR LE GE</b>			
1	superviseur radio	1000	1	1000
2	superviseur emergency	300	1	300
3	ordi gie PL 1	400	1	400
4	ordi gie CC	400	1	400
5	ordi GIE CT (aide planton)	400	1	400
6	superviseur gd reseau			0
7	enregistreur	660	1	660
8	rubis	20	1	20
9	ordi renfort salle ops	400	1	400
10	radios gie	50	1	50
11	radios SAMB	50	3	150
12	box ADSL	24	2	48
13	ordi officier 1	400	1	400
14	ordi officier 2	400	1	400
15	ordi officier 3	400	1	400
16	ordi secrétariat	400	1	400
	<b>TOTAL</b>			<b>5428</b>
	<b>CNISAG</b>			
	groupe froid 1 - 2 TRIPHASE	2000	2	4000
	<b>TOTAL PGHMet groupes froid CNISAG</b>			<b>4000</b>
	<b>Onduleur</b>	<b>20000</b>	<b>1</b>	<b>20000</b>
	<b>TOTAL PGHM</b>			<b>29428</b>

### 2.5.3 SPECIFICATIONS

Configuration :

Groupe électrogène type DE33E0 de ENERIA ou techniquement équivalent capoté insonorisé monté sur châssis avec suspensions élastiques, avec coffret de contrôle commande à démarrage automatique sur manque secteur et mode manuel.



Puissance : 33 kVA

#### 2.5.4 MOTEUR DIESEL

Marque	CATERPILLAR
Modele	C3.3
Type	diesel refroidi par eau
Cycle	4 temps
Cylindrée	3.3 L
Course	127 mm
Alésage	105 mm
Vitesse de rotation	1500 tr/min
Disposition des cylindres	3 en ligne
Suralimentation	par turbo-compresseur
Nombre de soupapes par cylindre	4
Commande des soupapes	par culbuterie
Consommation au fioul	7 l/h à 4/4 de charge
Châssis réservoir journalier	161 litres
Niveau sonore	79,4 dBA à 1 mètre
Dimension portes fermées	2120 x 970 x 1525 mm
Avec circuit d'admission d'air, système d'échappement, système de refroidissement	

#### 2.5.5 ALTERNATEUR

Suivant IEC 60034

Type	R1555L4	de	marque
	CATERPILAR		
Puissance nominale continue @ 40°C	33 kVA		
Puissance nominale secours @ 27°C	33 kVA		
Indice de protection	IP23		
Tension	400 V		
Cos ph	0.8		
Refroidissement	air		
Frequence	50 HZ		
Ombres de pôles	4		
Type d'excitation	N		
Classe d'isolement	H		

Disjoncteur alternateur dans armoire embarquée

Installé dans l'alternateur de marque ABB tétrapolaire à commande manuelle avec contacts de position et défaut magnétothermique y compris tous accessoires

#### 2.5.6 REFROIDISSEMENT

Refroidisseur sur circuit combustible,

Refroidissement du moteur assuré par radiateur attelé au moteur (température extérieure de 43°C - Calcul à 100% de charge). La ventilation du groupe pour l'évacuation des radiations émises ainsi que l'apport d'air de combustion sont assurées par ce ventilateur.

Dispositif de vidange d'huile (flexible – 1 vanne – 1 bouchon).

Dispositif de vidange d'eau (flexible – 1 vanne – 1 bouchon).

Refroidisseur d'huile de graissage,

#### 2.5.7 DEMARRAGE

- démarreur électrique en 12 V
- alternateur de charge batterie 65 A
- batteries de démarrage en 12 Volts au plomb
- coupe-batterie pour circuit batterie 1
- chargeur de batterie 5 A
- Y compris
- grilles de protection des parties chaudes moteur : collecteur échappement, turbo (suivant le cas)
- préchauffage eau moteur par résistance intégrée dans le bloc moteur et autorégulée
- pompe manuelle montée sur le moteur et permettant une vidange aisée du carter huile moteur
- régulateur de vitesse moteur électronique incluant boîtier électronique, pompe injection avec actionneur et sonde de mesure de la vitesse monté sur cloche moteur

#### 2.5.8 COMBUSTIBLE

- réservoir journalier intégré au châssis groupe avec capacité de 161 L
- châssis groupe avec tôle formée et soudée sous la totalité du châssis et permettant la récupération des fluides hormis le fuel si la perforation provient sous le réservoir
- 1 vanne(s) police de sécurité manuelle(s) permettant une coupure d'alimentation fuel entre réservoir et moteur. Une tirette par vanne est fournie avec un boîtier de fixation et 10 ml de câble souple.

#### 2.5.9 COFFRET CONTROLE COMMANDE

Le groupe électrogène est équipé d'un coffret de démarrage manuel et automatique fixé par silentblochs sur alternateur.

Ce coffret fait appel à des modules à microprocesseurs, transistorisés et étanches pour assurer la régulation du moteur et de l'alternateur et communiquer à distance avec le groupe électrogène.

Le coffret combine les fonctions de gestion du groupe électrogène ainsi que de surveillance de son fonctionnement. Il regroupe dans un même module pour un accès aisé des informations de contrôle, de mesure, de protection et de diagnostic de panne.

Le coffret assure de série les fonctions de commande et de surveillance suivantes :

- affichage numérique
- tension en Volts (entre phases et entre phase et neutre)
- intensité en Ampères (par phase et moyenne)
- fréquence en Hz
- tension batterie
- heures de fonctionnement du moteur
- température d'eau dans les chemises du moteur
- régime moteur
- pression d'huile moteur
- Protection par arrêt du moteur
- échec au démarrage,
- basse pression d'huile (alarme et défaut)
- haute température d'eau (alarme et défaut)
- alarme de groupe électrogène non en auto
- survitesse / sous-vitesse
- défaut du capteur de détection vitesse moteur
- basse / haute tension batterie
- défaut chargeur de batterie
- 4 voies disponibles pour autres défauts
- historique : 20 évènements précédents
- Commandes
- démarrage-arrêt du moteur automatique/manuel (à distance en auto)
- bouton de démarrage moteur avec indication par led
- bouton de mise en automatique du moteur avec indication par led
- bouton d'arrêt du moteur avec indication par led
- bouton test lampes
- signal d'alarme
- boutons de navigation dans les menus du module
- raccourci vers affichage numérique
- bouton d'arrêt d'urgence

#### 2.5.10 CAPOT

- Capot insonorisé
- Capotage insonorisant type extérieur en acier avec traitement anti-corrosion au phosphate de zinc
- Peinture au four à la poudre de polyester
- Verre de sécurité, panneau de commande sous vitre et bouton d'arrêt d'urgence monté à l'extérieur pour un maximum de sécurité au niveau du fonctionnement et de la surveillance
- Portes zinguées avec cadenas et charnières en acier traité protégeant l'accès aux orifices de remplissage et carburant, d'huile et de liquide de refroidissement ainsi qu'aux batteries
- Point de levage unique
- structure modulaire en tôle 'acier anticorrosion jusqu'à 1500 hbs

- ouverture asymétrique des portes permettant un accès optimisé au pupitre et pour la maintenance régulière, la porte d'accès au coffret de contrôle-commande comporte une serrure à clé unique
- passe-câble pour un raccordement de puissance facilité
- large panneau amovible à vis imperdables dédié aux techniciens, améliorant l'accès aux portes de maintenance
- gaine de rejet d'air en acier galvanisé et fixée sur le capot afin d'éviter le recyclage d'air chaud dans le local.
- Nota : la section d'évacuation d'air du local doit être adaptée en fonction des dimensions de la gaine.
- 1 banc de charge installé en capot :
- une résistance de charge de 1 x 20 kWe installée dans le capot du groupe électrogène
- câblage de puissance de cette résistance
- un coffret Ballast comprenant :
- 1 contacteur de puissance
- 1 disjoncteur manuel
- 1 temporisation
- 1 commutateur on/off
- 1 voyant jaune avec étiquette « En service »
- 1 transformateur de courant avec 1 relais de seuil
- fonctionnement du banc de charge à un seuil, qui se déclenche quand la puissance de l'installation est inférieure à un certain pourcentage de la puissance nominale. Elle est en général inférieure ou égale à 30 % de la puissance du groupe électrogène.

#### 2.5.11 CIRCUIT ECHAPPEMENT

Échappement en local :

- 1 x 5 m de tube échappement horizontal en acier inox 304 L
- supports pour tube échappement horizontal
- 1 x coude d'échappement en inox
- 1 x plaques de traversée de mur
- 1 x sortie d'échappement type coupe sifflet

#### 2.5.12 MATERIEL DE SECURITE

- fourniture de 1 bac(s) à sable de 100 Litres
- fourniture de 1 extincteur(s) à poudre ABC, capacité 6 kg
- fourniture de plaques de consignes

#### 2.5.13 PRESTATION S A LA CHARGE DU PRESENT LOT

Le présent lot prévoit l'alimentation du coffret déporté avec liaison multi CR1.

- Mise en place du groupe électrogène dans le local
- Création d'une gaine de rejet d'air entre le groupe électrogène et la sortie d'air
- Mise en place sur la sortie d'air d'une grille pare pluie toute hauteur sur la nouvelle sortie d'air

- Fourniture et mise en place d'une tuyauterie échappement entre le groupe et l'extérieur – conduit à intégrer dans la gaine de refoulement d'air
- Les câbles de puissance CR1,
- L'alimentation des auxiliaires
- l'ordre de démarrage issu du module "UA" ou équivalent depuis le Normal / Secours.

Le présent lot devra prévoir :

- Livraison
- Déchargement et mise en place
- Essai à vide et en charge sur le site
- Mise en service par le présent lot
- Formation durant la journée de mise en service

## 2.6 ALIMENTATION SANS INTERRUPTION (ASI) PAR ONDULEUR

### 2.6.1.1 GENERALITES

Les travaux concernent la fourniture, la pose et le raccordement d'une alimentation statique sans coupure pour l'alimentation des réseaux secourus du bâtiment.

L'ensemble des équipements secourus par le groupe électrogène et l'ASI devront restés alimentés sans coupure secteur ENEDIS

Les équipements nécessitant un secours immédiat, ils seront alimentés par des alimentations indépendantes au moyen d'un ensemble chargeur, batterie, redresseur, onduleur

Il sera installé dans le local répartiteur général du R+1 , une ASI par onduleur de 20 kVA – autonomie 10 minutes dédiée à l'alimentation de l'armoire générale AG-OND. Ce tableau alimentera les équipements secourus suivant le détail ci-dessous :

## CASERNE ANSELME SECOURU PAR ONDULEUR

	Partie informatique :			
	baie + serveurs + parc informatique :			8.25 KVA
	RG+ SOUS REPARTITEUR RDC+SOUS REPARTITEUR R+2			8250
	AUTOCOM	1500	2	3000
7	enregistreur conversation telephonique	660	1	660
3	ordi gie PL 1	400	1	400
4	ordi gie CC	400	1	400
5	ordi GIE CT (aide planton)	400	1	400
9	ordi renfort salle ops	400	1	400
12	box ADSL	24	2	48
13	ordi officier 1	400	1	400
14	ordi officier 2	400	1	400
15	ordi officier 3	400	1	400
16	ordi secrétariat	400	1	400

<b>TOTAL ONDULEUR</b>			<b>15158</b>
-----------------------	--	--	--------------

L'ASI sera dimensionnée pour avoir 30 % de réserve. Elle comprendra un by-pass automatique permettant d'assurer la continuité de service en cas de défaillance.

Il sera mis en place une carte de communication type SNMP/WEB protocole SNMP afin de réaliser des clôtures de fichiers et permettra la gestion automatique du report à distance des défauts de l'onduleur :

- 1 Carte de communication type SNMP/Web (protocole SNMP)
- Avec Logiciel SOLUTION PAC afin de réaliser des clôtures de fichiers
- Automatiques et/ou gestion de l'onduleur à distance).

### 2.6.1.2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Cette ASI sera un onduleur qui possèdera les caractéristiques suivantes :

- Puissance nominale : 20 kVA
- Puissance active : 20 kW
- Type de fonctionnement selon la CEI 62040-3 : On-Line Double conversion classe VFI (Voltage Frequency Independent) Tour haute
- Autonomie : 10 minutes à 20 kW
- Entrée : Tension nominale : 400 V +/- 20% - triphasé (jusqu'à -40% à 50% de la puissance nominale)
- Fréquence en entrée : 50/60 Hz ± 10%
- Le facteur de puissance de sortie de 0.99 (kVA=kW).
- Sortie : Tension de sortie : 230 V

- Fréquence de sortie : 50/60 Hz  $\pm$  2%
- Type de batterie VRLA
- Tension batterie : 220V
- ICC 10KA
- Equipé de 4 batteries 9AH
- By-pass automatique : tension nominale de sortie  $\pm$  15 %
- Distorsion harmonique de la tension de sortie : < 5,0 % THDU pour une charge linéaire
- Capacité de surcharge :  $\leq$  125 % :10 minutes  $\leq$  150 % : 1 minute.
- Environnement : Température ambiante de stockage : de -10 °C à 55 °C (ONDULEUR) ; de -10 °C à 40 °C (batteries).
- Température ambiante de fonctionnement : de 0 à 35 °C pour les batteries et l'onduleur.
- Humidité relative : de 0 à 95 %, sans condensation.
- Altitude de stockage : de 0 à 10 000 m, fonctionnement sans déclassement : de 0 à 1 000 m ; Bruit : < à 56 dB(A) à 1 mètre.
- Normes :
- Sécurité : IEC 62040-1-1 / Émissions : EN62040-2/IEC 62040-2 /
- Performances : VFI-SS-111 comme défini par la norme EN/CEI 62040-3
- Indice de protection : IP 20 (selon IEC 60529)

#### 2.6.1.3 ARMOIRE ONDULEE AG-OND

Les travaux concernent la fourniture, la pose et le raccordement d'un tableau de distribution secourue placé dans le local baie VDI.

Ce tableau classe II comprendra les protections des réseaux basse tension secourus

Le tableau sera constitué d'une armoire préfabriquée avec plastron et porte. Elle sera dimensionnée de manière à pouvoir recevoir 30% d'équipement supplémentaire.

Tous les départs seront repérés par une étiquette gravée, collée sur la face avant des disjoncteurs avec le repère et la fonction du circuit alimenté.

Avec le tableau il sera fourni un plan de positionnement de l'appareillage, la nomenclature de l'appareillage, le schéma du tableau placé dans une pochette sur la face intérieure de la porte.

A partir du coffret ondulé les alimentations seront réalisées en câbles 3G2.5mm<sup>2</sup> jusqu'aux prises de courant secourues des équipements.

La baie informatique sera alimentée par deux sources électriques différentes, ceci dans le but de mettre en place des alimentations redondantes sur les équipements intégrés à la baie.

La baie informatique, sur le réseau secouru, sera équipée en complément d'une réglette de 8 prises alimentées par 2 sources électriques différentes. Ceci dans le but de mettre en place des alimentations redondantes sur les équipements intégrés dans les baies quand cela est possible.

Le RG sera alimenté depuis le réseau secouru par groupe électrogènes du TGBT JDB secouru par une canalisation U1000 R2V 5G16mm<sup>2</sup> avec raccordements sur l'onduleur

Coffret ondulé alimenté par une canalisation U1000R2V 3G10mm<sup>2</sup> depuis sortie onduleur monophasé

- Prises ondulées suivant plan d'implantation

Le présent lot présente la pose de l'onduleur ainsi que l'ensemble des alimentations et raccordements

## 2.7 CIRCUIT DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Pour l'ensemble du bâtiment existant, l'origine de la prise de terre origine est existante, elle sera contrôlée et redéployée conformément à la réglementation NFC 15100.

Pour l'ensemble du site, Réalisé suivant avancement des travaux il sera prévu : Câble cuivre nu 35mm<sup>2</sup> en fond de fouille et posé sur chemin de câbles cheminant dans le bâtiment. L'installateur reliera à ce conducteur les armatures métalliques des ossatures en béton armé et charpente métallique. l'ensemble de la structure et charpente métallique est mise à la terre

La prise de terre sera ramenée sur une barrette à coupure installée près de l'armoire générale basse tension, les armoires générales et chaque armoire divisionnaire aux étages.

La borne principale de terre placée dans l'armoire générale basse tension et chaque armoire principale devra permettre la connexion des conducteurs de protection au circuit de terre d'une part, et à la mesure de la résistance de la prise de terre, d'autre part.

L'installation du réseau de terre comprendra :

- la prise générale de terre (ceinturage à fond de fouille),
- la distribution de terre (conducteur de protection),
- les liaisons équipotentielles de la mise à la terre des masses métalliques,
- une remontée de terre directe (en attente sur barrette de coupure) depuis le fond de fouille vers chacun des locaux suivants A adapter suivant projet :
- les locaux TGBT,
- la mise a la terre du pylône radio
- le local opérateur téléphone,
- le local Autocom répartiteur général téléphone,
- l'ensemble des locaux technique.
- une remontée de terre directe (en attente sur barrette de coupure) à tous les étages pour les raccordements à la terre des autres corps d'état (gainés CVC, tuyaux, etc.),
- une remontée de terre directe vers les locaux de brassage du bâtiment ; ces remontées de terre seront prolongées d'étage en étage entre les barrettes de coupure des locaux techniques situés à l'aplomb l'un de l'autre, de manière à créer des colonnes globales pour chaque verticalité,
- les liaisons équipotentielles spécifiques, en particulier les barrettes en attente dans tout local équipé de faux plancher ou de faux plafond.

Le mât de l'antenne de télétransmission sera relié à la terre du bâtiment en fil de couleur vert jaune, de section 6 mm<sup>2</sup>.

Les remontées du circuit de terre pour le raccordement avec l'installation de protection contre la foudre font partie du présent lot.

La résistance de la prise de terre devra avoir une valeur telle que soit évitée une tension entre masse et terre dite électriquement distincte, supérieure à 24 V dans les locaux conducteurs et 50 V dans les locaux non-conducteurs (voir NF C15-100).



L'armoire générale basse tension sera équipée d'un coffret parafoudre de type I placé en amont de la distribution.

Chaque armoire divisionnaire et équipement courants faibles seront équipés d'un coffret parafoudre de type II.

L'entreprise devra la mesure de la valeur de la terre par un organisme agréé et devra être inférieure à 5 ohms. Si cette valeur n'est pas atteinte, l'entrepreneur prendra à sa charge toutes sujétions afin de respecter la valeur demandée.

Pour les installations informatiques, la valeur de la prise sera voisine de 0 ohms. L'entreprise devra obligatoirement remettre un certificat de mesure.

Les conducteurs d'équipotentialité seront distribués en câble cuivre et réuniront tous les éléments conducteurs,

Les sorties de terre seront réalisées par une boucle, soudée au circuit principal existant et de même section que la prise de terre.

Elles aboutiront sur des barrettes en cuivre (barre de terre principale) équipée d'une borne de mesure dans les locaux techniques électriques principaux.

#### 2.7.1 Mise à la terre des installations électriques :

La distribution de terre s'effectuera par l'intermédiaire des conducteurs de protections PE.

Toutes les masses métalliques des récepteurs, appareils d'éclairage, armoires, coffrets, etc. ainsi que les fiches de terre des prises de courant seront mises à la terre par l'intermédiaire du conducteur de protection de leur alimentation.

Réalisé suivant avancement des travaux il sera prévu :

Câble cuivre nu 35 mm<sup>2</sup> sur chemin de câble et fourreaux y compris remontée descente interconnexion

Elles seront raccordées à la terre à l'origine des installations et au niveau des armoires divisionnaires.

Liaison équipotentielle en câble cuivre nu 1x35mm<sup>2</sup> sur fourreaux y compris dérivation

Barrette de connections des terres

Dérivations 1x35 mm<sup>2</sup> en câbles cuivre nu depuis terre en fond de fouilles pour mise à la terre des poteaux métalliques de la structure métalliques du bâtiment, huisserie, masse métallique de la structure du bâtiment.

Dérivation 35mm<sup>2</sup> câble cuivre nu mise à la terre des rails, radier fosses caniveaux sous fourreaux diamètre 50

Liaisons équipotentielles 35 mm<sup>2</sup> cuivre pour charpente métalliques liaisons à la terre

Mise à la terre des passerelles métalliques

Fourniture pose raccordement cuivre nu de l'ensemble des connexions de terre

Mise a la terre des canalisations métalliques

L'installateur reliera à ce conducteur les armatures métalliques des ossatures en béton armé.

La borne principale de terre placée dans l'armoire divisionnaire et devra permettre la connexion des conducteurs de protection au circuit de terre d'une part, et à la mesure de la résistance de la prise de terre, d'autre part.

#### 2.7.2 Liaisons équipotentielle spécifique

Le mât de l'antenne de télétransmission sera relié à la terre du bâtiment en fil HO7VU ou VR de couleur vert jaune, de section 6 mm<sup>2</sup>.

Les équipements de communication situé dans le local de transmission seront reliés à la terre du bâtiment en fil HO7VU ou VR de couleur vert jaune, de section 2.5 mm<sup>2</sup> sous conduit.

Les équipements situés dans le local technique seront reliés à la terre du bâtiment en fil HO7VU ou VR de couleur vert jaune, de section 2.5 mm<sup>2</sup> sous conduit.

#### 2.7.3 Liaisons équipotentielle principales :

Des liaisons équipotentielle principales seront prévues entre la barre de terre principale et chaque tableau divisionnaire et local technique.

Elles seront réalisées par les "trolley" en cuivre nu sur ailes de chemins de câbles dans les cheminements horizontaux et verticaux.

Il sera prévu un conducteur de protection dans tous les circuits d'alimentation issus de l'armoire générale et divisionnaire TD.

Mise en place de toutes les liaisons équipotentielle sur toutes les masses métalliques des canalisations d'eau, radiateurs, huisseries métalliques, grilles de ventilation, gaines métalliques etc.

Un conducteur de terre devra être prévu au droit de chaque point lumineux des locaux et toutes les prises de courants seront avec fiche de terre.

Une liaison équipotentielle sera assurée à l'intérieur des salles d'eau entre toutes les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, vidange) et les autres éléments conducteurs (tels qu'huisserie métallique).

#### 2.7.4 Barrettes de coupure

Elles permettront d'effectuer à tout moment les mesures de surveillance de la résistance.

Les barrettes de coupure seront placées dans un endroit accessible, de préférence dans le local électrique, sur une platine murale.

Elles devront pouvoir supporter sans dommage le courant de défaut susceptible d'être écoulé à la terre.

Leur fixation sera telle qu'elle ne doit pas pouvoir se desserrer, ni se détacher accidentellement ; leurs organes de connexion ne pourront être desserrés qu'avec un outil spécial.

#### 2.7.5 Mise à la terre des masses métalliques :

L'installateur devra réaliser des liaisons équipotentielles entre toutes les masses métalliques susceptibles d'être mise sous tension accidentellement (moteurs, enveloppes d'appareillages, armature de câbles, ossatures de faux plafond, chemins de câbles, huisseries, ossatures faux plafond, etc.), ces liaisons étant raccordées aux conducteurs de protection des alimentations, aux liaisons équipotentielles principales, ou aux collecteurs de PE des armoires.

En particulier : les canalisations métalliques seront reliées à la terre à leur pénétration dans les bâtiments par un câble 1 x 35 mm<sup>2</sup> cuivre.

On appelle "masse métallique » toute partie conductrice susceptible d'être touchée, normalement isolée des parties actives, mais susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

Tous les matériels spécifiés dans la norme NF C15-100 devront être mis à la terre. Cette mise à la terre sera réalisée par le lot fournissant le matériel à mettre à la terre à partir des attentes de terre mises à disposition dans le bâtiment par le titulaire du présent lot.

Doivent être reliés à la terre au minimum :

- tous les conduits métalliques et chemins de câbles,
- tous les câbles armés ou blindés sans autre revêtement ou à revêtement minéral,
- tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible notamment les armoires électriques et les luminaires,
- les huisseries métalliques (dans les limites imposées par la norme NF C15-100),
- les caches convecteurs si nécessaire,
- les armatures de faux-plafond,
- les façades métalliques du bâtiment,
- toutes les ossatures, charpentes, fenêtres, portes et masses métalliques entrant dans la construction de bâtiment,
- toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés (eau chaude, eau froide, vidange, baignoires métalliques, canalisations de gaz, etc. en pied de colonne),

Cette liste n'est pas exhaustive.

#### 2.7.6 Distribution

Toutes les liaisons seront reliées au collecteur par vis et rondelles imperdable. Les conducteurs seront munis de cosses à sertir.

NOTA : la canalisation principale d'eau chaude et eau froide, de chauffage sera également reliée à la terre à sa pénétration dans le bâtiment, (1 x 35 mm<sup>2</sup>).

Les équipements suivants seront reliés à la terre : canalisation de vidange, les siphons et caniveaux de sol métallique, gaine de soufflage et d'extraction, ventilation, les chemins de câbles, les équipements courants faibles, terre informatique, coffret de brassage VDI, en câbles cuivre disposé sur chemins de câbles

Toutes les masses métalliques des appareils d'éclairage, armoires, coffrets, ainsi que la fiche de terre des prises de courant seront reliées à la terre par l'intermédiaire d'un conducteur qui aura la même section que les conducteurs actifs.

Les huisseries métalliques ne seront raccordées à la terre que dans les cas de figures imposés par le tableau 52 GK de la C 15.100.

Un conducteur de terre devra être prévu au droit de chaque point lumineux des locaux et toutes les prises de courants seront avec fiche de terre.

Une liaison équipotentielle sera assurée à l'intérieur des salles d'eau entre toutes les canalisations métalliques (eau froide, eau chaude, vidange) et les autres éléments conducteurs (tels qu'huisserie métallique). Cette liaison sera réalisée avec des colliers appropriés.

#### 2.7.7 Protection contre la foudre

Protection indirecte – parafoudre de type 1 tétra pour TGBT

L'installateur devra mettre en place un parafoudre type 1, à placer dans le TGBT pour la pose en aval du disjoncteur général

Coffret parafoudre tétrapolaire par exemple DGV 400/4 ou équivalent avec sectionneur fusible et fusible 100A

Protection indirecte – parafoudre de type 2 tétra pour armoires Divisionnaires

Il sera mis en place une protection indirecte – parafoudre de type 2 tétra dans les armoires Divisionnaires

Au niveau de chaque armoire divisionnaire :

Un coffret parafoudres Tétrapolaire, de TYPE II, avec sectionneur fusible et fusible 20A.

Coffret parafoudre tétrapolaire par exemple DGV 400/4 ou équivalent avec sectionneur fusible et fusible 100A

Ce dispositif assurera la protection des appareils reliés au réseau électrique contre les surtensions d'origines diverses, notamment celles dues à la foudre. Son fort pouvoir de décharge lui permet d'être un élément de base de la protection contre les surtensions transitoires provenant des lignes d'énergie.

Ces parafoudres sont conformes à la norme NFC 61740, ils sont raccordés en parallèle sur les fils d'alimentation et la terre, immédiatement en aval du disjoncteur, avec un dispositif de protection approprié.

Cette installation est réalisée selon les directives du guide UTE 15443.

Nota :

Au niveau d'un accès NUMERIS : Un boîtier parafoudre Numéris TO RJ45

Au niveau d'un accès analogique : Un boîtier parafoudre / 1 PAIRE RTC

#### 2.7.8 Nota autres lots :

Les équipotentiels propres aux équipements des autres Corps d'état techniques (chauffage, ventilation, plomberie) ne seront pas à charge du présent Corps d'état en aval des alimentations qu'il délivrera.

### 2.8 PARATONNERRE

Pour le projet il sera prévu un paratonnerre en toiture du bâtiment

Mise en place d'un paratonnerre, à dispositif d'amorçage par exemple de type PREVECTRON 3 TS25C ou techniquement équivalent de niveau de protection I, caractérisé par une avance à l'amorçage  $\Delta L$  de 42 mètres de rayon :

L'objectif du paratonnerre est de créer, à l'approche de l'orage, un phénomène d'ionisation autour de la pointe, avec une mise en œuvre facile, autonome, et indépendante de toute source d'énergie extérieure.

L'installation et le paratonnerre sont conformes à la norme NFC 17.102 (testés par le C.N.R.S) et validés « in situ » par le CEA.

Il est caractérisé par une avance à l'amorçage normalisé de 25 microsecondes

Suivant le phasage des travaux dans la mesure ou le pylône radio a déjà été déplacé de façon définitive par les services techniques du MOA le titulaire du présent lot mettra en œuvre le paratonnerre

Ce paratonnerre sera surélevé par un mât en acier galvanisé à chaud de 2 mètres sur le pylône radio existant et déplacé

#### Dispositif de descente :

Installation de deux conducteurs de descente en ruban cuivre étamé plat normalisé type 30x2 entre la pointe du paratonnerre à dispositif d'amorçage et le sol, empruntant le chemin le plus direct, sans angle vif ( $R > 20$  cm). Ces conducteurs seront fixés à raison de trois fixations au mètre par des éléments de fixation adaptés au support et permettant une éventuelle dilatation des conducteurs.

Des liaisons équipotentiels seront créées entre les descentes foudre et les haubans

Joint de contrôle :

Deux joints de contrôle nickelés, à 2m du sol, assurant la liaison des conducteurs de descente à ceux des prises de terre, et permettant la déconnexion pour la mesure de terre. Ces Joints portent la mention « paratonnerre » et repère « prise et terre ».

#### Protection mécanique :

Deux gaines de protection basse en inox, placées au-dessous des joints de contrôle et fixées au mur par trois colliers inox scellés, protégeront la base de chaque descente contre les chocs mécaniques sur une hauteur de 2 mètres.

Deux mises à la terre type « triangle », constituées de 3 électrodes de terre en acier cuivré de longueur 2 mètres, enfoncés verticalement, distants les uns des autres de 2 m et reliés entre eux par un ruban en cuivre étamé plat normalisé 50 mm<sup>2</sup> en tranchée à au moins 50 cm de profondeur.

Un panneau, sur chaque descente, informant du danger à se tenir à proximité d'un conducteur de descente foudre. Chaque panneau sera positionné en partie basse de la descente, à hauteur de 2m environ.

Au pied de chaque descente une liaison équipotentielle de la terre électrique (ramenée et ressortie par le lot électrique) à la terre paratonnerre en ruban cuivré étamé plat normalisé, avec un regard de visite en fonte.

Raccordement dé connectable de la terre paratonnerre à la terre générale du site en fonte classe H

L'entreprise devra prévoir la location d'une nacelle pour la réalisation des travaux en hauteur et devra s'adjoindre des qualifications requises pour ce type de travaux à réaliser

Les fouilles, tranchées de la prise de terre, à proximité de l'installation est à la charge du lot VRD.

#### Protection indirecte – parafoudre de type 1 tétra pour TGBT

Conformément à la Norme NFC 15-100 (modifiée en décembre 2002), il y a obligation pour les sites équipés de paratonnerres, d'installer en tête de l'installation électrique des parafoudres de Type I ayant un courant limp de 12.5 kA minimum.

1 bloc parafoudre tétrapolaire DSR 440 type 1+2, avec sectionneur fusible et fusible 125A max :

- Régime de neutre TT en mode C2 avec module DE pour N/PE
- Tension max. de régime permanent  $U_c$  440 Vac
- Courant de foudre max. par pôle limp 12.5 Ka
- Courant de décharge maximum  $L_{max}$  50 kA
- Niveau de protection (à  $I_n$ )  $U_p$  1.3 kV
- Courant de court-circuit admissible  $I_{sccr}$  25 000 A
- Déconnecteurs associés Fusibles type gG - 125 A max.

Au niveau de chaque armoire divisionnaire :

1 bloc parafoudre tétrapolaire DGT 440 type 2, avec sectionneur fusible et fusible 50A max :

- Régime de neutre TN en mode C2 avec module DGE pour N/PE
- Tension max. de régime permanent  $U_c$  440 Vac
- Courant de décharge nominal  $I_n$  10 Ka
- Courant de décharge maximum  $L_{max}$  40 kA
- Niveau de protection (à  $I_n$ )  $U_p$  1.5 kV
- Courant de court-circuit admissible  $I_{sccr}$  25 000 A
- Déconnecteurs associés Fusibles type gG - 50 A max.

Ce dispositif assurera la protection des appareils reliés au réseau électrique contre les surtensions d'origines diverses, notamment celles dues à la foudre. Son fort pouvoir de décharge lui permet d'être un élément de base de la protection contre les surtensions transitoires provenant des lignes d'énergie.

Ces parafoudres sont conformes à la norme NFC 61740, ils sont raccordés en parallèle sur les fils d'alimentation et la terre, immédiatement en aval du disjoncteur, avec un dispositif de protection approprié.

Cette installation est réalisée selon les directives du guide UTE 15443.

Nota :

Au niveau d'un accès NUMERIS

Un boîtier parafoudre Numéris TO RJ45

Au niveau d'un accès analogique

Un boîtier parafoudre / 1 PAIRE RTC

## 2.9 ARRETS D'URGENCE

### 2.9.1 Arrêts d'urgence électricité

Aucun dispositif de coupure d'urgence de l'installation électrique ne doit être disposé, même sous bris de glace, dans les dégagements accessibles au public sauf si ce dispositif n'est accessible qu'au personnel.

Les commandes de coupure générale seront installées près de l'accueil du bâtiment :

La coupure d'urgence des installations électriques (normal et remplacement) doit être réalisée au niveau des disjoncteurs : Q.TJ et Q.TGBT.S.

- La première commande permettra de couper la totalité des équipements électriques du site et le groupe électrogène de Secours ; cette coupure se fera par action sur le disjoncteur général du tarif jaune et sur le disjoncteur général TGBT secours
- Cette commande sera repérée « COUPURE GENERALE ELECTRICITE »

### 2.9.2 Arrêts d'urgence Ventilation

- La deuxième commande permettra de couper chaque ventilation conformément aux prescriptions de l'article CH34 paragraphe 2. Chaque commande sera repérée "COUPURE GENERALE VENTILATION "
- Chaque coupure se fera par action sur les disjoncteurs de protection générale basse tension situés en tête des équipements de CTA.

Chaque coupure ventilation sera placée conformément aux prescriptions de l'article CH34 paragraphe 2.

Repérage par une étiquette gravée vissée COUPURE ELECTRICITE VENTILATION

### 2.9.3 Arrêts d'urgence ONDULE

- La troisième commande permettra de couper le réseau ondulé ; cette coupure se fera par action sur les disjoncteurs de protection générale basse tension situés en tête du coffret ondulé ; Cette commande sera repérée « COUPURE ONDULEE ».

#### 2.9.4 Arrêts d'urgence borne recharge véhicule

- La commande permettra de couper le réseau borne recharge véhicule ; cette coupure se fera par action sur les disjoncteurs de protection générale basse tension situés en tête du TGBT ; Cette commande sera repérée « COUPURE ELECTRICITE BORNE RECHARGE ».

#### 2.9.5 Arrêts d'urgence Groupe électrogène

La commande permettra de couper le réseau secouru par groupe électrogène

- La commande permettra de couper la totalité des équipements électriques secouru par le groupe électrogène de Secours ; cette coupure se fera par action sur le disjoncteur général du groupe électrogène réseau secouru
- Cette commande sera repérée "COUPURE GENERALE GROUPE ELECTROGNE " ;

Prévoir les canalisations 5G1.5mm<sup>2</sup> sous conduit, et sur chemin de câble pour arrêts d'urgence.

Les coupures d'urgences seront placées de façon à être inaccessible au public

Cette coupure agira directement sur les disjoncteurs correspondant des TGBT.

Cette coupure agira directement sur les disjoncteurs correspondant du TGBT.

Ces coupures doivent être placées sous coffret verre dormant.

Ces coupures d'urgence se présenteront sous forme d'un bouton coup de poing verrouillable à clé, dans coffret rouge sous verre à briser.

### 2.10 EQUIPEMENT DES LOCAUX

NOTA : avant exécution, l'entrepreneur du présent lot devra faire confirmer par écrit par les entreprises concernées :

- les puissances et intensités nécessaires (In et Id).
- La position géographique précise de l'alimentation à amener.
- La tension d'alimentation (mono ou tri, avec ou sans neutre)
- les limites de prestations.

L'équipement des locaux est représenté sur les plans joint au présent CCTP

#### 2.10.1 Généralité

Prévoir le câblage pour circuit éclairage et prises de courant, liaison de commande y compris fourreaux boîte de dérivation raccordement et toutes suggestions

#### 2.10.2 Locaux

Il est prévu le câblage pour circuit d'éclairage, liaison de commande, prises de courant, alimentation force motrice, éclairage de sécurité, y compris fourreaux courants forts et courants faibles, boîtes de dérivations, raccordement et toutes sujétions de pose, le repérage des tenants aboutissants.

Organes de commandes

L'équipement est représenté sur les plans



### 2.10.3 Mise en œuvre

Les circuits d'alimentation des appareils d'éclairage des locaux accessibles au public ne traversent en aucun cas les locaux ou les emplacements présentant des risques d'incendie.

Tous les boutons poussoirs des minuteries ou des télérupteurs ainsi que les interrupteurs placés dans les locaux borgnes seront lumineux.

Dans tout local pouvant recevoir plus de 50 personnes, l'installation sera conçue de façon que la défaillance d'un foyer lumineux ou la coupure du circuit terminal qui l'alimente n'ait pas pour effet de plonger le local dans l'obscurité.

En outre un tel local ne devra pas pouvoir être intégralement privé d'éclairage à partir de dispositif de commande directement accessible au public. Pour ces locaux il sera prévu une commande d'éclairage par inter à clé

Les systèmes de commande prendront en compte l'éclairage naturel des circulations et seront équipés d'horloge et détecteur de présence.

Lorsque la durée de fonctionnement du système de l'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive.

Dans le cas d'un fonctionnement de l'éclairage par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et 2 zones de détections successives doivent obligatoirement se chevaucher

Les circuits d'éclairages commandés par détecteurs de présence devront être impérativement relayés.

Commande d'allumage des circulations du bâtiment :

Pour chaque zone d'éclairage des circulations : les luminaires des circulations seront commandés par deux circuits séparés avec protections différentielles séparées, un circuit sur horloge et un circuit sur détecteurs de présence et luminosité sur minuterie pour les circulations.

- Un circuit sur horloge/GTB
- Un circuit sur détecteur de présence et de luminosité avec minuterie
- Les luminaires des circulations seront commandés de la manière suivante :
- 1/3 des luminaires seront commandés sur horloge/GTB, circuit permanent
- 2/3 des luminaires seront commandés sur détecteur de présence et luminosité pour bâtiment.
- Circulation
- les deux tiers des luminaires commandés à partir du châssis divisionnaire seront gérés en local par capteur de luminosité jusqu'à 20 heures par exemple.
- Après 20 heures le circuit 1/3 des luminaires des circulations est géré par horloge/GTB électronique avec réserve de marche de façon à éteindre automatiquement ce circuit
- Les circulations des zones seront traitées en allumage 1 sur 3 pour maintenir un éclairage de veille permanent.
- allumage et extinction éclairage permanent 1/3 à 100% de 20h00 à 7h00 par exemple

Les systèmes de commande prendront en compte l'éclairage naturel des circulations et seront équipés d'horloge et détecteur de présence.

Prévoir dans chaque châssis divisionnaire et chaque unité ou zone, une horloge pour le bâtiment.

Sur chaque unité ou zone un commutateur à 3 positions « arrêt, auto, manu » sera mis en place sur la face avant des châssis électriques avec contacteur marche forcée arrêt pour le circuit 1/3 permanent sur horloge.

Un commutateur 'marche arrêt' sera mis en place sur la face avant des châssis électriques pour le circuit 2/3 fonctionnant sur détecteur de présence sur minuterie.

Prévoir un contacteur marche forcée arrêt pour le circuit horloge.

L'installateur devra mettre en place, dans chaque placard technique de chaque unité un fourreau ICT diamètre 25 aiguillé en réserve entre chaque châssis divisionnaire et le plénum du faux plafond

#### Sanitaire WC publique :

La commande d'éclairage est réalisée par interrupteur automatique temporisée IA

#### Cages d'escaliers :

L'éclairage des cages d'escalier intérieur du bâtiment est commandé en local par détecteur de présence sur minuterie. Les escaliers ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées ou à partir de détecteurs de présence.

Le niveau d'éclairement doit être de l'ordre de 150 lux moyen L'extinction de l'allumage devra être progressif, pour cela les ballasts seront de type Dali

#### BUREAUX

Il sera prévu pour les salles suivant plan une commande d'éclairage réalisé par détecteur d'absence et de luminosité sur luminaires gradables « DALI ». ceci afin de pouvoir adapter le niveau d'éclairement en cours de journée en fonction de l'éclairage naturel.

L'allumage des éclairages sera volontaire et manuel ; volontaire par action sur bouton poussoir placé à chaque accès des salles. Seule la variation, en tenant compte des apports de lumière naturelle, et l'extinction seront automatiques.

Ce principe de fonctionnement évite tous les enclenchements intempestifs liés aux détecteurs de présence et répond à l'article 35 de la RE2020

Article 35 : (limitation du déclenchement automatique des consommations d'énergie)

Tout automatisme engendrant une augmentation des consommations énergétiques

- est conçu et mis en œuvre de manière à ne présenter un déclenchement de l'automatisme que lorsqu'il est nécessaire
- est soit temporisé, soit programmé de manière à arrêter automatiquement l'augmentation des consommations énergétiques, dès qu'elle n'est plus nécessaire
- peut être adapté par le futur gestionnaire de bâtiment selon les conditions d'occupation du bâtiment
- Les automatismes ne permettent le déclenchement automatique de l'éclairage artificiel dans, les bureaux, les salles de formation, les salles du projet, qu'après une action manuelle de l'occupant dans ou à proximité immédiate du local concerne, réalisée moins de 6 heures auparavant.

Gradation en fonction des apports de lumière naturelle : Le détecteur est équipé d'un capteur de luminosité qui sera positionné correctement afin de mesurer en permanence la quantité de lumière de la pièce. Une valeur de consigne sera alors à paramétrer afin que le détecteur puisse faire réguler les éclairages en fonction de la luminosité naturelle et assurant un seuil constant sur les postes de travail.

Il sera prévu de réguler la puissance des éclairages artificiels permettant de réduire les consommations électriques des luminaires. Le système permettra de restituer seulement le flux lumineux nécessaire pour garantir le seuil minimum réglementaire sur le poste ou table de travail.

Les boutons poussoirs placés à chaque accès donneront aussi la possibilité à l'utilisateur de prendre la main manuellement sur les éclairages permettant ainsi de forcer temporairement l'état des luminaires à l'allumage, l'extinction et la gradation pour projection dans la salle.

Fonctions dérogations : Le BP, situé à l'entrée de la salle, permet l'allumage mais aussi la dérogation.

Lors d'une projection, il sera possible aux utilisateurs soit de réaliser une extinction complète des luminaires, soit de réaliser une variation des éclairages par appui long sur le BP. Cet état de dérogation reste actif tant qu'une présence est détectée dans la pièce.

Extinction : L'extinction des éclairages de la Salle, des bureaux peut être réalisée instantanément par les utilisateurs en quittant la pièce par appui sur le BP. Si aucune action n'a été réalisée, le détecteur coupera les éclairages raccordés dessus à la fin de la temporisation,

Le temps de temporisation après le dernier mouvement détecté sera transmis par le maître d'ouvrage selon son exigence.

#### Temporisation :

Dans les locaux à occupation permanente, équipés de détecteurs de présence, suivant les locaux du projet, une temporisation minimum de 10min sera adaptée afin d'assurer un bon fonctionnement. Chaque mouvement détecté dans la pièce relancera systématiquement la temporisation. De plus, afin d'éviter une extinction soudaine, il sera possible de réaliser une diminution progressive de l'extinction et de maintenir un seuil bas de 10% de la puissance du luminaire durant 1min. Cette fonction permettra de prévenir les utilisateurs de l'extinction.

Le positionnement, le choix du capteur et les paramétrages sont donc indispensables à un bon fonctionnement

Les points suivants doivent-être respectés :

- Positionnement du détecteur (1 à 2 détecteurs par Salle suivant la surface) – Pour une bonne détection de Présence (petits mouvements)
- Centrer le détecteur en milieu de Salle afin d'orienter correctement les capteurs de lumière pour la lecture de luminosité
- Réglage du détecteur par « télécommande » et non par potentiomètres et adapter la consigne de luminosité sur poste de travail au luxmètre.

De plus, les détecteurs sont tous équipés d'une mémoire de type EPROM, donc même en cas de coupure électrique, les détecteurs resteront paramétrés.

Par exemple modèle de Détecteur type PD2N-M-DACO-DALI2 en montage plafond de marque BEG LUXOMAT ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Indice de protection pour faux plafond : IP20
- Classe II
- CE,
- Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m activité assise
- DALI : sorties DALI -drivers DALI par sortie en mode broadcast
- Temporisation : 10 min
- Luminosité : 10 à 2500 Lux
- Gradation constante en fonction de la lumière du jour
- 40 Drivers numériques DALI
- Détecteur bidirectionnel (lecture / écriture)
- Localisation : salle d'instruction réunion formation, bureaux et suivant plans d'implantations

Dans la mesure ou la salle d'instruction est supérieure a 50 m2 il sera rajouté en complément un détecteur esclave par exemple modèle PD4-S-F/P esclaves de marque BEG LUXOMAT ou techniquement équivalent :

#### Paramétrage des détecteurs de Présence :

Tous les détecteurs devront pouvoir être réglés par une télécommande universelle afin d'adapter les flux lumineux et les temporisations.

Par exemple modèle Télécommande universelle IR-BLE de marque BEG LUXOMAT ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

- Adaptateur BLE-IR pour le réglage de tous les détecteurs télécommandables (infrarouge) + Luxmètre intégré
- Application B.E.G. One gratuite offrant une navigation conviviale disponible dans les stores Apple et Androïde
- L'Appli utilise la technologie Bluetooth.
- Adaptateur rechargeable par Micro-USB

Il est important que l'installation de ces capteurs soit réalisée dans de bonnes conditions, en respectant les préconisations fabricant et que les réglages soient correctement paramétrés à l'aide de nos télécommandes et d'un Luxmètre.

#### Les dysfonctionnements les plus rencontrés :

- Le détecteur pilote des sources LED. Attention à l'appel de courant les drivers peuvent aussi engendrer une dégradation des contacts. Pour les sources LED, l'installation permet de piloter jusqu'à 300W / 165A-20ms
- Problèmes de positionnement - Faire attention à la hauteur de pose et positionner idéalement le détecteur dans la pièce afin d'assurer une bonne détection de présence
- Problèmes de réglages – Un produit mal paramétré engendre forcément un mécontentement des utilisateurs

En mode de fonctionnement DALI, le détecteur communique avec les luminaires que par le biais du BUS DALI. Il n'y aura pas de commutation de puissance donc pas de dégradation et durée de vie supérieure.

Le titulaire du présent lot se rapprochera du fabricant afin d'accompagner le maître d'ouvrage, de la conception à l'installation et proposer la formation des utilisateurs et maître d'ouvrage

- 1 PDC 2x10/16A+T placé à l'accès destinée au nettoyage
- point d'accès placé sur plinthe électrique à 2 compartiments

Dans les bureaux les prises de courants et les prises courants faibles seront regroupées pour obtenir des postes de travail, points d'accès ou bornes.

#### 2.10.4 Boîtier encastré au sol dalle béton

##### 2.10.4.1 Type BS sur plan

Boîtier pour Dalle béton par exemple : Type UD HOME 9 2V INOX d'OBO Bettermann ou techniquement équivalent

La distribution par le sol des équipements se fera par des boîtes de sol encastrées suivant plan d'implantation.

Ce type de boîtier de sol avec couvercle articulé en Inox ou laiton est affleurant au revêtement final. Cette solution donne la possibilité d'installer 12 modules 45x45 avec paniers équipés de plaques servant à l'installation de module 45x45 dans le panier vide.

La distribution par le sol des équipements se fera par des boîtes de sol encastrées suivant plan d'implantation.

Ce type de boîtier de sol avec couvercle articulé en Inox ou laiton est affleurant au revêtement final. Cette solution donne la possibilité d'installer 12 modules 45x45 avec paniers équipés de plaques servant à l'installation de module 45x45 dans le panier vide.

Le couvercle articulé sera équipé d'une poignée de sortie autobloquante de protection des câbles, d'une plaque de renfort de 4mm d'épaisseur, et présentera un évidement de 15mm.

Le Boîtier de Sol sera totalement affleurant au sol fini. Seule la poignée de sortie de câbles autobloquante et les contours inox resteront visibles.

Le Boîtier de Sol aura une capacité de charge maximum de 600Kg (6KN) selon la norme EN-50085-2.2, et offrira une résistance aux chocs répondant à l'indice IK10.

Le Boîtier d'encastrément intégré au Boîtier de Sol sera fixé à la dalle béton et alimenté par tubes/fourreaux à partir de l'une de ses 12 entrées prédécoupées pour des gaines de dimensions M25.

La profondeur d'encastrément minimale est de 95 mm à l'aide de pieds de nivellement. Le boîtier de sol est composé d'un cadre de finition affleurant ou de protection pour moquette ou parquet et d'un support de pose de paniers de support d'appareillage à crans d'arrêt pour l'abaissement progressif des paniers.

Tous les paniers sont équipés de plaques servant à l'installation de module 45x45 dans le panier vide

Le couvercle rabattable dispose d'une plaque de compensation de pression, d'une sortie de cordon avec joint en mousse et d'un étrier pour l'ouverture du couvercle.

Le boîtier de sol est composé d'un cadre de finition affleurant et d'un couvercle encliquetable dans le cadre de finition et se refermant manuellement

Le couvercle est doté d'une sortie de câbles réglable en hauteur et pourvue de joints toriques. Une fermeture à pênes tournants verrouille le couvercle à l'intérieur du cadre. Le boîtier de sol peut être chargé d'une charge de 3000N selon la norme EN 50085-2-2.

Les équipements carrés sont incorporés dans la chape de la dalle béton et comporte les caractéristiques techniques suivantes :

- Hauteur de chape 90 à 125 mm
- Installés dans une chambre de tirage alimentée par fourreaux
- IP 40 fermé IP20 en utilisation
- IK 10 selon la norme EN 50085-2-2.
- Couvercle renforcé de 4mm d'épaisseur pour recevoir la finition du sol en matériaux identique au sol
- Joint torique
- 5 positions de réglage en hauteur de l'appareillage dans la cassette.
- Capacité d'appareillage : 3 paniers UT4 pour 12 modules format 45x45 (par exemple réf OBO 7408727).

Les câbles sont acheminés par l'intermédiaire de tubes PVC ou de tubes aciers (emplacements prévus pour des tubes M25).

Chaque boîte sera installée dans une réservation béton permettant la pénétration des gaines.

Le couvercle des boîtes sera équipé d'un recouvrement permettant d'assurer une finition identique des sols mis en œuvre

Les boîtiers encastrés sont équipés de 2 paniers d'appareillages et de 3 prises de courants 2x10/16A+T encastré.

Les boîtiers encastrés BS permettent de recevoir les points d'accès de type PT3 ou autres (1RJ45 1 PDC sur réseau ondulé).

Les boîtiers encastrés type BS1 sur plan d'implantation permettent de recevoir 4 PDC 2x10/16A+T rouge sans détrompeur sur réseau ondulé suivant les mêmes caractéristiques que BS

Le présent lot prévoit les réservations à transmettre au lot gros œuvre, la fourniture, pose, raccordement y compris tous accessoires de fixation et finition concernant la mise en œuvre suivant les règles de l'art.

Les alimentations seront réalisées depuis le coffret ondulé ou armoires divisionnaire de zones sous fourreaux courants forts et faibles encastré au sol dans la dalle béton pour aboutir dans les boîtiers encastrés au sol.

Le présent lot doit prévoir les modules d'extension qui permettent l'intégration aux réseaux de différent type de boîtiers de sol. Ils sont disposés contre le conduit. Ils sont livrés avec les accessoires permettant son installation de façon à fixer l'appareillage 45x45 dans le boîtier. Le présent lot prévoit l'ensemble des types de boîtiers de sol intégrables dans le boîtier de sol

L'installateur prendra toutes précautions pour protéger les conduits lors du coulage de chape.

Il utilisera les accessoires proposés par le constructeur tels que coudes, tés de dérivation, embouts, accessoires de nivellement. Le présent lot prévoit les réservations à transmettre au lot gros œuvre, la

fourniture, pose, raccordement embout de fermeture module d'extension pour boîtier de sol découpe pied de nivellement renfort couvercle de fermeture y compris tous accessoires de fixation et finition concernant la mise en œuvre suivant les règles de l'art.

#### 2.10.5 Boîtier encastré Boîtier prises encastrées dans meuble du bureau salle opérateur type BP1

Boîtier équipé de prises par exemple : Type NETBOX TURN CONFORT de marque LUSATI ou techniquement équivalent sur le bureau de la salle opérateur en angle droit sur le mur est dans la continuité des bureaux contre le mur

La distribution des équipements se fera par des goulottes à 2 compartiments fixé dans le meuble.

Le couvercle rabattable dispose d'une plaque de compensation de pression, d'une sortie de cordon avec joint en mousse et d'un étrier pour l'ouverture du couvercle.

Le boîtier d'encastrément est composé d'un cadre de finition affleurant et d'un couvercle dans le cadre de finition et se refermant manuellement

- Boîte constituant les modules 45x45
- dimension de découpe à prévoir
- Couleurs au choix de l'architecte
- Câblage (en mm<sup>2</sup>) : 2,5
- Alimentation électrique / transport de courant : Partie de connecteur - connecteur femelle GST18/3 ou équivalent
- Bloc équipé de prises type PT OND : 3 PDC 2x10/16A+T + 1 PC 2x10/16+T rouge ondulée et 2 prises RJ45

y compris tous adaptations d'alimentation. Les arrivées d'alimentations viendront par le sol avec réservation et fourreaux noyé au sol depuis TGBT. Le titulaire prévoit l'ensemble des cheminements courants forts et courants faibles dissimulés avec discrétion dans le meuble menuisé y compris raccordement sur appareillage.

#### 2.10.6 Salle d'eau et douches

L'installation de luminaires commandés par interrupteur, les prises de courants dans les salles d'eau et douches doivent impérativement respecter les règles de l'amendement A5 à la norme homologuée NF C 15-100 de décembre 2002 et sa mise à jour de juin 2005, pour prendre effet à compter du 27 juin 2015

- Si présence dans le volume 2, la prise de courant 2x10/16A+T alimenté en 230V est remplacée par une prise de courant rasoir
- Il est rappelé que le volume 1, des douches avec ou sans receveur est limité par la surface cylindrique à génératrice verticale de rayon 1.20 m et dont l'axe passe soit par l'origine du flexible, soit par la pomme fixe.
- Les bandeaux lumineux des salles d'eau doivent être situés au-delà de ce volume (dans le volume 2) et être constitués de luminaires de classe II avec un indice de protection IP24.
- Les luminaires sont de classe II avec un indice de protection IP24
- Les circuits aboutissant dans les salles d'eau doivent être protégés par dispositif DR 30 mA.
- Respecter les volumes de protection dans les salles d'eau et douches.

- Vérifier les côtes
- Vérifier la section des câbles d'alimentation TBT afin de garantir une chute de tension correcte.
- Les transformateurs pour lampes TBT seront placés à l'extérieur du volume 1
- Les boîtes de connexion ne sont pas admises dans les volumes 0, 1, 2.



## Nouveaux schémas des volumes de sécurité dans un local contenant une baignoire ou une douche.

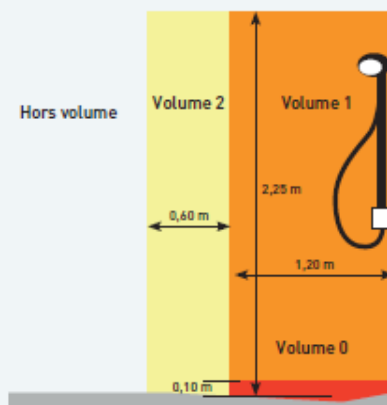
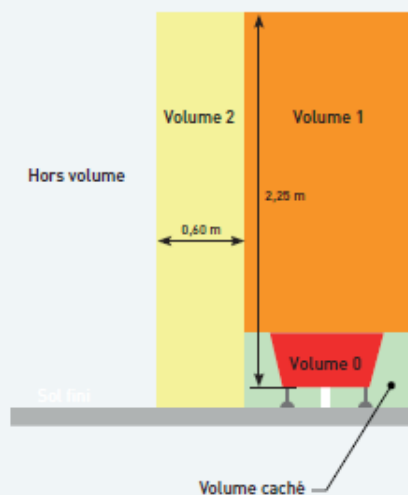


Illustration des volumes pour une baignoire et pour une douche à l'italienne

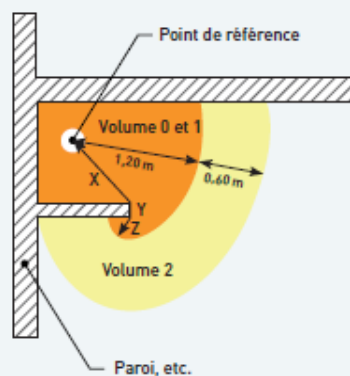
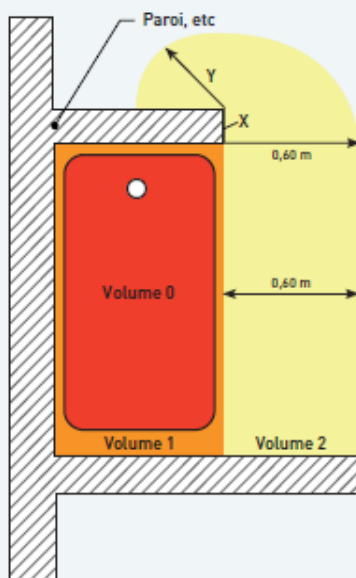


Illustration de la prise en compte des parois fixes et pérennes dans la délimitation des volumes de sécurité

### 2.10.7 Points d'accès ou poste de travail

Le présent lot devra prévoir les adaptateurs en 2 parties, modules mosaïque 45 à placer sur les goulottes horizontales à deux compartiments, pour les prises RJ45.

**Nota :** Les prises RJ45 informatique et téléphone et le câble catégorie 6A sont fournis par le présent lot.

Bornes équipées de :

#### *Courants faibles*

prises RJ45 en modules MOSAIC 45 y compris boîte d'encastrement, support, plaque, et fourreaux diamètre 25 pour passage câbles courants faibles.

#### *Courants forts*

Modules MOSAIC 45 équipés de prises de courant 2x10/16A+T normal suivant le cas encastrée y compris boîte d'encastrement, support et plaque, et fourreau diamètre 25 pour passage câbles courants forts.

Les prises seront de type RJ45 Catégorie 6a, avec reprise de masse à 360° CEM, raccordées au câble par contact auto-dénudant "CAD". La connectique RJ45 autorisera au minimum 2500 cycles de connexions/déconnexions. Un capot métallisé à encliquetage et réglage rapide viendra coiffer l'ensemble du moteur.

Les prises disposeront d'un volet anti-poussière blanc interchangeable en d'autres coloris, à fermeture automatique, intégré au connecteur.

La prise de base pourra recevoir un doubleur téléphone ou informatique,

La prise dispose d'une accroche type Keystone,

La connexion se fera sans outils, avec la possibilité de se recâbler sans avoir à couper le câble,

Le moteur devra être identique sur les plastrons muraux et sur les panneaux de brassage.

Ces prises sont installées dans des supports 45 x 45, dans des boîtiers en saillie ou encastrées selon les possibilités techniques. Le dimensionnement des prises, notamment leur profondeur, sera compatible avec le type de cheminement prévu.

La borne (ou boîtier « communication »), sera associée à un boîtier « énergie » comportant plusieurs prises de courant sans détrompeur et de couleur différente des prises domestiques. Les prises du boîtier « énergie » seront alimentées au moyen d'un réseau de distribution spécifique pouvant être alimenté éventuellement par une source d'énergie indépendante et/ou autonome.

Il est rappelé que les bornes seront d'un usage banalisé. De ce fait, les prises RJ45 seront repérées nnn-X à l'exclusion de tout repérage d'affectation du type : « Tél, Data, Info, Vidéo... ». On retrouvera naturellement le repérage strictement identique des bornes sur les panneaux de brassage des répartiteurs.

Le repérage des bornes murales devra permettre d'identifier le répartiteur dont elles sont issues, avec un étiquetage blanc sur fond bleu.

Plusieurs types de bornes sont utilisés dans notre cas par exemple :

#### **La borne PT1 :**

La borne est constituée de 2 prises RJ45 banalisées permettant l'accès simultané aux trois médias voix, données et images + 3 prises de courant sur circuit spécifique VDI, raccordées au tableau par un câble 3x2.5mm<sup>2</sup> avec un disjoncteur de type « SI » en tête pour 9 prises de courant ou 3 bornes.

La borne comprend :

- 2 prises simples RJ45
- 3 PC 220V
- 1 boîtier type Mosaïque 5 positions

#### **La borne PT OND :**

La borne est constituée de 2 prises RJ45 banalisées permettant l'accès simultané aux trois médias voix, données et images + 3 prises de courant sur circuit spécifique VDI, raccordées au tableau par un câble 3x2.5mm<sup>2</sup> avec un disjoncteur de type « SI » en tête pour 9 prises de courant + 1 prise de courant rouge sans détrompeur sur circuit spécifique onduleur, raccordées au tableau divisionnaire ondulé par un câble 3x2.5mm<sup>2</sup> avec un disjoncteur de type « SI » en tête pour 9 prises de courant. Rouge sans détrompeur permettant le raccordement à l'onduleur

La borne comprend :

- 2 prise simple RJ45
- 3 PC 220V
- 1 PC 2x10/16+T rouge sans détrompeur ondulée
- 1 boîtier type Mosaïc 6 positions

Il ne sera pas utilisé de détrompeur rouge pour les prises de couleur rouge ondulées dédiées à l'informatique.

Le socle rétractable assure une sécurité avec le fond du puit non accessible.

#### **La borne PT2 : suivant plans d'implantation :**

La borne est constituée de 1 prise RJ45 banalisées permettant l'accès simultané aux trois médias voix, données et images + 1 prise de courant sur circuit spécifique VDI, raccordées au tableau par un câble 3x2.5mm<sup>2</sup> avec un disjoncteur de type « SI » en tête pour 9 prises de courant ou 9 bornes.

La borne comprend :

- 1 prise simple RJ45
- 1 PC 220V
- 1 boîtier type Mosaïque 2 positions

#### **La borne VDI haute BVH pour vidéo projecteur :**

La borne pour la mise en œuvre de vidéo projecteur est constituée de 1 prise RJ45 banalisée permettant l'accès simultané aux trois médias voix, données et images + 1 prise HDMI + 1 prise SVGA + 2 prises de

courant sur circuit spécifique VDI, raccordées au tableau divisionnaire par un câble 3x2.5 mm<sup>2</sup> avec un disjoncteur de type « SI » en tête pour 8 prises de courant ou 4 bornes.

La première RJ45 est raccordée sur le répartiteur général par une canalisation de catégorie 6A.

Pour les canalisations le présent lot prévoit un mou de 2 m

Un câble réseau double sera mis en place pour le vidéoprojecteur, afin de permettre son pilotage.

Il sera prévu une gaine ICTA de 40 mm ou plinthe 2 compartiments en saillie pour le câblage du boîtier de connexion vidéo projecteur vers la borne VDI basse.

La borne comprend :

- 1 prise simple RJ45,
- 2 PC 220V,
- 1 prise VGA
- 1 prise HDMI
- 1 boîtier type Mosaïque 5 positions.
- 1 emplacement libre
- 1 fourreau diamètre 40 mm

Elle est située de préférence en dessous du faux-plafond, centrée par rapport au bureau du conférencier

Le titulaire prévoit la fourniture pose câblage et raccordement des équipements entre eux par câble VGA et HDMI

#### **La borne VDI Basse BVB pour commande vidéo projecteur :**

La borne vidéo projecteur est constituée de 2 prises RJ45 banalisée permettant l'accès simultané aux trois médias voix, données et images + 1 prise VGA + 1 prise HDMI + 3 prises de courant séparée sur circuit spécifique VDI, raccordées au tableau divisionnaire par un câble 3x2.5mm<sup>2</sup> avec un disjoncteur de type « SI » en tête pour 9 prises de courant soit 3 points d'accès.

La première RJ45 est raccordée sur le répartiteur général par une canalisation de catégorie 6A . Pour les canalisations le présent lot prévoit un mou de 2 m

Un câble réseau double sera mis en place pour la commande du vidéoprojecteur, afin de permettre son pilotage.

Il sera prévu une gaine ICTA de 40 mm ou plinthe 2 compartiments en saillie pour le câblage du boîtier de connexion vidéo projecteur vers la borne VDI haute.

La borne comprend :

- 2 prises simples RJ45
- 3 PC 220V séparées
- 1 prise VGA
- 1 prise HDMI
- 1 boîtier type Mosaïc 7 positions
- 1 emplacement libre
- 1 fourreau diamètre 40 mm

La Borne VDI basse est constituée sur des modules placée à une hauteur comprise entre  $h=1.10\text{m}$  à  $1.30\text{m}$  du sol à côté du mur de projection vers le poste informatique du conférencier

Le titulaire prévoit la fourniture pose câblage et raccordement des équipements entre eux par canalisation ainsi que les bornes BVH et BVB sont reliées entre elles par canalisations y compris raccordement

#### La borne PT3 :

La borne est constituée de 1 prise RJ45 banalisées permettant l'accès simultané aux trois médias voix, données et images + 1 prise de courant rouge sans détrompeur sur circuit spécifique onduleur, raccordées au tableau divisionnaire ondulé par un câble  $3 \times 2.5\text{mm}^2$  avec un disjoncteur de type « SI » en tête pour 9 prises de courant. Rouge sans détrompeur permettant le raccordement à l'onduleur

La borne comprend :

- 1 prise simple RJ45
- 1 PC  $2 \times 10/16 + T$  rouge sans détrompeur ondulée
- 1 boîtier type Mosaïc 2 positions

L'origine de distribution courants forts des bornes sont les armoires de distribution tous niveaux des prises informatiques :

Pour chaque disjoncteur différentiel le nombre de point d'accès des bornes sera limité à :

- 4 par départ pour les bornes VDI ;

Depuis armoire courants forts installé dans la zone du projet

Chaque départ est composé d'un disjoncteur bipolaire 16A différentiel 30mA à Haute Immunité, courbe C ( $5 \text{ à } 10 \times I_r$ ), estampillé NF à pouvoir immunitaire renforcé aux déclenchements intempestifs dans les environnements perturbés.

Afin de respecter les prérogatives de la norme NFC 15-100 sur le nombre de prises admissible sur un même circuit, une ligne 16A ne pourra alimenter que 10 socles prises décomptés.

Lorsque des socles de prises de courant sont montés dans un même boîtier ils sont décomptés d'après le tableau suivant :

Nombre de socles de prises par

boîtier	1	2	3	4
---------	---	---	---	---

Nombre de socles de prises

décomptés	1	1	2	2
-----------	---	---	---	---

Les prises de courant 2P+T 10/16A auront les caractéristiques suivantes :

- Modèle standard,
- Module  $45 \times 45 \text{ mm}$  avec système anti-arrachement,
- Intensité nominale 10/16A ;
- Tension 250 V alternatif ;
- Contacts électriques protégés par éclipse de protection ;
- Prise de couleur rouge non détrompée ;
- Prises multiples (double ou quadruple) à raccordement bilatéral

#### 2.10.8 PLINTHE A 2 COMPARTIMENTS 170X50

Distribution mixte : en ceinturage des bureaux.

Les goulottes, certifiées NF, en PVC rigide M1 I1 F4 par exemple de marque QUERAZ GBD de HAGER-TEHALIT, ou de type GEK-K Rapid 45 de marque OBO Bettermann ou techniquement équivalent.

Les goulottes (profilés et accessoires), seront certifiées NF, conformes à la directive 2002/95/CE RoHS, en matière première U23X et U24X à base de PVC rigide RAL 9010, conformes au test du fil incandescent à 960°C et M1 (s/ arrêté du 28/08/91).

Elles respecteront la directive 2002/95/EC RoHS au respect de l'environnement.

Elles seront posées avec leurs pièces de forme et adaptateurs d'appareillages en deux parties (plastrons) avec recouvrement du couvercle pour assurer :

Le degré de protection IP4X contre l'accès aux conducteurs et parties actives,

La tenue à l'arrachement des appareillages selon NFC 15-100 édition 2002 (521.2) et (530.4). amendement A5.

La protection contre les chocs sera assurée par un indice IK09 (goulottes), IK08 (accessoires) (s/NF EN 50 102).

Les goulottes seront de couleur blanc RAL 9010 et posséderont un film protecteur.

Mode de pose : Les goulottes seront montées en allège ou en plinthe. Dans le cas d'une pose en plinthe, utiliser le joint de sol.

Le respect du rayon de courbure des câbles courant faibles dans les différents changements de direction (angles et traversées de cloison) sera assuré par la mise en œuvre des accessoires VDI du fabricant de la goulotte.

Pour la distribution horizontale, les goulottes seront de dimension 50x170mm à 2 couvercles selon la disposition telle :

- Compartiment supérieur : passage des câbles courant faibles, avec mise en place de prises RJ45 avec un plastron.
- Compartiment inférieur : passage des câbles courants forts, avec mise en place de blocs composés de prises de courant 2x10/16A+T de type MOSAIC 45 avec plastrons.

Pour la distribution verticale, les goulottes seront de dimension 95x120mm munies d'une cloison amovible pour permettre 2 compartiments. Les dérivations se feront avec des pièces de forme.

En ceinturage des bureaux, par fils HO7V de section appropriée 3G2.5mm<sup>2</sup> pour prises de courant, avec boîtes de dérivation permettant la séparation des courants forts et faibles, y compris couvercle souple, angles variables et accessoires pour une finition parfaite ainsi que les accessoires de pose de l'appareillage assurant une bonne tenue à l'arrachement et la conformité à la NFC 15 100 édition 2002 (cloison et embouts).

La fixation sera réalisée par chevillage, vissage et collage.

Les plinthes électriques seront posées contre les cloisons des bureaux et locaux au niveau du sol fini.

Les alimentations seront réalisées depuis chaque armoire divisionnaire de zones sur chemins de câbles pour aboutir en plinthes électriques.

Le présent lot devra prévoir les fourreaux et chemin de câbles réservé pour le câblage VDI (téléphone et informatique). Les fourreaux et chemins de câbles réservés pour le câblage VDI chemineront parallèlement aux câbles de puissance à 30cm de distance.

(Implantation selon plans).

## 2.10.9 Luminaires

Nota important : la position des luminaires et projecteurs est mise en œuvre dans les règles de l'art : le titulaire du présent lot apporte une attention très particulière quant à la position et câblage des réflecteurs et projecteurs afin de réaliser une parfaite maintenance des projecteurs, le titulaire du présent lot doit intégrer dans son offre de prix globale et forfaitaire, tous les supports, profilé patère et tous accessoires de pose et fixation afin de réaliser les opérations de maintenance obligatoire et dans les conditions de sécurité maximum pour les agents de maintenance, par exemple il n'est pas autorisé de mettre en œuvre des projecteurs nécessitant une maintenance avec un corps humain près d'un vide de construction, ou d'utiliser une échelle.

Luminaires suspendus par câbles type GRIPPLE.

Pour le projet certaines zones ne sont pas équipées de faux plafonds. Les luminaires suspendus par filins sont équipés de boîte sortie de câble sous dalle afin d'alimenter par canalisations le luminaire suspendu.

Le titulaire du lot doit prévoir tous cheminements esthétiques d'alimentation du plafond béton aux luminaires suspendus afin que les câbles d'alimentations sur filins soient dissimulés.

L'efficacité lumineuse moyenne des luminaires extérieurs est  $\geq 60$  lumens/Watt/

L'éclairage extérieur est asservi à une horloge/GTB et les zones de circulation à détection de présence.

La stratégie d'éclairage extérieur est établie en conformité avec les limites fixées par les paramètres d'éclairages dans les sections 2.7 du CIE 150-2003 et dans le tableau 2 du CIE 126-199.

L'éclairage extérieur peut être automatiquement éteint entre 23h00 et 6h00. Cela peut être accompli avec un minuteur pour l'éclairage extérieur réglé sur des horaires adaptés.

### Luminaire type A

- Plafonnier encastré à LED ;
- Puissance du luminaire : 18 W
- Distribution lumineuse directe wide ;
- UGR inférieur à 19 ;
- Flux lumineux 1540 lumens ;
- Efficacité lumineuse totale 90 lm/W ;
- Durée utile L80/B10 : 50 000 h
- Température couleur 4000°K
- Sécurité photobiologique RG0
- Classe II – IP20 – IK06 ;

- Par exemple Modèle PLAFONNIER REF 77571 1x18W de marque MIIDEX équipé de module LEDs linéaires 18W/840 ou techniquement équivalent ;
- Conforme à la norme EN 60598

**Implantation** : circulation horizontale,

#### **Luminaire type B**

- Hublot anti vandale corps en polypropylène et diffuseur en polycarbonate opale à LED ;
- Puissance du luminaire : 12 W
- avec détecteur hyper fréquence d'une portée allant de 1m , sur angle de détection 138° x 132° comprenant un inter crépusculaire réglable de 8 lux à 2000lux et une temporisation réglable de 20 s à 30 mn.
- Flux lumineux 1100 lumens ;
- Durée utile L85/B10 : 50 000 h
- Température couleur 4000°K
- Classe 2 – IP44 – IK10
- Résistance au fil incandescent à 850°C ;
- Par exemple Modèle VERMOSC NEO T1 LED 1100 LM HFA Blanc de marque L'EBENOID ou techniquement équivalent, équipé de module LEDs linéaires 12W ;
- conforme à la norme EN 60598

**Implantation** : Sanitaire R+1

#### **Luminaire type C**

- Hublot anti-vandale, corps en polypropylène et diffuseur en polycarbonate opale
- luminaire équipé d'un détecteur hyper fréquence de bande 24GHz, d'une portée allant de 1m à 10m de diamètre, sur angle de détection 138° x 132° comprenant un inter crépusculaire réglable de 8 lux à 2000lux et une temporisation réglable de 20 s à 30 mn,
- température de couleur de LED 4000° K blanc neutre
- Flux lumineux 2823 lumens ;
- Efficacité lumineuse totale 132 lm/W
- Durée utile (L80/B10) : 50000 h. (Tp 25°C)
- ballast électronique intégré
- Classe II – IP65 – IK10 ;
- Résistance au fil incandescent à 850°C ;
- conforme à la norme EN 60598
- assurant un niveau d'éclairage moyen de 150 lux moyen dans les escaliers,
- par exemple modèle OMEGALED 2823lm XL HF PRE BL 4000K de marque RESISTEX ou techniquement équivalent, équipé de leds Puissance 21W,
- y compris tous accessoire de pose, fixation, alimentation.
- Conforme à la norme EN 60598

**Implantation** : Escalier secours, suivant plan d'implantation



### Luminaire type D

- Plafonnier étanche à LED ;
- distribution symétrique contrôlée
- UGR inférieur à 22 (EN 12464-1)
- Flux lumineux 4758 lumens ;
- Efficacité lumineuse totale 136 lm/W ;
- Durée utile (L85/B10): 50000 h. (Tp 60°C)
- RG0 illimité
- Classe 1 – IP65 – IK10 ;
- Résistance au fil incandescent à 850°C ;
- conforme à la norme EN 60598
- Modèle LINDA LED 1x30W de marque 3F FILIPPI, ou techniquement équivalent, équipé de module LEDs linéaires 30W/840 ;
- y compris tous accessoire de pose, fixation, alimentation,

**Implantation** : sous-sol Locaux technique, Locaux communs, stockage

### Luminaire type E

- Luminaire LED à montage rapide, Version en luminaire individuel à LED ou module de début de ligne continue. Système optique composé d'un système de réfracteur/réflecteur en PMMA à LED haute puissance, À répartition symétrique extensive des intensités lumineuses. Grand confort visuel grâce à la surface du réfracteur atténuant les contrastes. Flux lumineux du luminaire 3600 lm minimum,
- Le luminaire sera conçu avec la Source lumineuse (LED uniquement) remplaçable par un professionnel ainsi que le « Boîtier de commande », équipement indépendant sans changer le luminaire.
- puissance du luminaire 33 W maximum,
- Flux lumineux 3 600 Lumens
- rendement lumineux du luminaire 109 lm/W minimum.
- Teinte de lumière blanc neutre,
- température de couleur (CCT) 4000 K,
- Indice général de rendu des couleurs (IRC) Ra > 80.
- Durée de vie assignée moyenne L80(tq 25 °C) = 70.000 h,
- Durée de vie assignée moyenne L85(tq 25 °C) = 50.000 h.
- Boîtier externe du module en aluminium extrudé. Profil-support situé à l'intérieur, en tôle d'acier.
- Corps de luminaire, laquage par poudre, gris argent. Longueur de module : 1 130 mm. Température ambiante admissible (ta): -20 °C - +25 °C.
- Classe électrique (EN 61140) : I,
- indice de protection (norme EN 60529) :
- IP40, degré de résistance aux chocs selon la norme CEI 62262 :
- IK07/2 J,
- température d'essai au fil incandescent selon la norme CEI 60695-2-11 : 650 °C.

- Avec driver, dimmable (DALI).
- Par exemple Marque TRILUX modèle E-LINE , ou techniquement équivalent encastré dans le faux plafond bois architectural .
- conforme à la norme EN 60598
- symbole F (Résistant au feu, possibilité de mise en place dans faux plafond bois)) y compris tous alimentation et accessoires de pose
- y compris tous accessoires de fixation, de pose, étrier, top de fermeture haut et bas, alimentation, finition, accessoires, système de retenue des appareils, kit de suspension

**Implantation :** locaux équipés de faux plafond bois suivant plan d'implantation et architecte,

#### Luminaire type F

- Hublot étanche anti-vandale, diamètre 280
- Corps en polypropylène et diffuseur en polycarbonate opale,
- 2108 LUMENS 14W
- équipé de leds Puissance 14W
- température de couleur de LED 4000° K blanc neutre
- pour un flux sortant de 2108 lumens,
- L80/B10, durée de vie 50 000 heures,
- avec un rendement de 77 %
- efficacité lumineuse de 100 lm/W
- conforme à la norme EN 60598, inserts laiton et joint EPDM pour permettre l'étanchéité
- par exemple modèle OMEGALED 210 LM BL de marque RESISTEX ou techniquement équivalent
- IP65 – IK10 Classe II
- 650°C

**Implantation :** (Circulation sous-sol)

#### Luminaire TYPE G :

- Luminaire à technologie LED par exemple modèle ELLISSE PENDANT TRIPLE de marque NEMOLIGHTING suspension lumière directe et indirecte, diffuseur orientable de forme ronde équipée de LEDS linéaires blanc neutre ligne simple avec transformateur électronique 110/220V 94Watts 24Volts classe II IP20 CE
- équipé ballast électronique protocole DALI TRIAC VERSION équipé des caractéristiques suivantes :
- température de couleur de LED 2700° K blanc chaud pour un flux sortant de 2050 lumens. Suspension en cercle en aluminium peinture époxy, éclairage direct-indirect pour LED. Driver électronique standard. Longueur du câble et positionnement de l'alimentation à fournir au présent lot.
- Puissance du luminaire 94W
- Hauteur réglable de 40 à 250 cm.
- Couleur au choix de l'architecte, aluminium blanc ou noir avec ensemble de câbles de suspension réglables en hauteur ou techniquement équivalent.

- y compris tous accessoires de fixation, suspension, de pose, alimentation, finition, ou techniquement équivalent
- Dimensions du luminaire : Ø1350mm, Ø960mm, Hauteur :150mm
- Classe II, IP20, 850°C, conforme à la norme EN 60 598 marquages F et CE,

**Implantation :** Détente repos

**Luminaire TYPE H :**

- Sans objet

**Luminaire TYPE J:**

- Plafonnier encastré à LED ;
- Puissance du luminaire : 26 W
- Distribution lumineuse directe wide ;
- UGR inférieur à 22 (EN 12464-1);
- angle ouverture 84°
- Flux lumineux 2221 lumens ;
- Efficacité lumineuse totale 85 lm/W ;
- Durée utile L85/B10 : 50 000 h
- Température couleur 4000°K
- Sécurité photobiologique RG0
- Classe II – IP44 – IK02 ;
- Résistance au fil incandescent à 650°C ;
- Modèle RENO 150 BK 3000/840 1x26W de marque 3F FILIPPI, ou équivalent, équipé de module LEDs linéaires 26W/840 ;
- conforme à la norme EN 60598

**Implantation :** Sanitaires vestiaires

**Luminaire TYPE K:**

- Luminaire 600\*600
- Puissance du luminaire : 22 W
- Distribution lumineuse direct ;
- Équipé ballast protocole DALI
- Flux lumineux 4200 lumens ;
- Durée utile L90 : 50 000 h
- Température couleur 4000°K
- Équipé ballast protocole DALI
- Sécurité phytobiologique RG0 Illimité
- Tolérance initiale couleur (MacAdam) : SDCM 3.
- UGR inférieur à 19 (EN 12461-1)
- Classe II – IP20 – IK02 ;
- Résistance au fil incandescent à 650°C ;
- Par exemple Modèle ARIMO FIT M73 PW19 de marque TRILUX, équipé de module LEDs 22 W/840 ;
- Conforme à la norme EN 60598

- Y compris tous accessoire de pose, fixation, alimentation,

**Implantation** : bureau salle opérateur et suivant plan d'implantation

#### **Bandeau LED**

- Luminaire équipé d'un ruban flexible à LED formant un chemin lumineux disposé en ligne continu pour l'éclairage d'accentuation,
- rétro-éclairage intérieur placé dans le faux plafond de l'amphithéâtre
- équipé de LED CMS monochrome fixe, 24V 14.4W monochrome fixe délivrant un flux de 1080 lumens longueur 1 mètre avec circuit LED CMS souple en polyamide et cuivre, autocollant double-face non repositionnable, modules sécables 6 LED (lg.100mm). rayon de courbure important avec agrafes de fixation livrées, température maximum ambiante : 35°C Dimensions : Longueur maximum : 5 000mm. Largeur : 12mm ; Epaisseur : 5,5mm. angle de rayonnement : 115°Couleurs, Blanc neutre 4000K CL3.
- Branchement en parallèle sur alimentation 24V y compris câble d'alimentation multi conducteurs, couvercle de montage PMMA, profil de montage alu, plaquette de montage PMMA pour profil et alimentations stabilisées power led 24V 75W fixe conforme à la norme NF EN 61347-2-13 avec parafoudre
- IP20

**Implantation** : Salle instruction TISANERIE et suivant plan d'implantation

#### **2.10.10 BOUCLE MAGNETIQUE DE GUICHET POUR MALENTENDANT**

Le titulaire du présent lot devra prévoir la mise en œuvre d'un équipement pour personnes malentendante à la banque d'accueil.

Cette installation respectera la norme IEC 1184 et répondra aux exigences d'accueil de la Loi Handicap en ERP et à la norme NF 60118-4 de conformité aux prothèses « T »

Cette installation fonctionnera pour deux types d'utilisateurs :

- Les personnes équipées d'aides auditives avec positions « T »
- Les personnes non équipées grâce à un combiné téléphonique amplifié.

Le système à mettre en œuvre par l'entrepreneur sera composé des éléments suivants :

Un système de boucle magnétique composée d'un amplificateur spécifique, alimenté sur transformateur 220v/12volts, reçoit l'information de la parole via un micro de table équipé d'un col de cygne placé devant la banque d'accueil et retranscrit ce signal sous forme de champ magnétique grâce à un fil électrique de type H05VK de 0,75mm<sup>2</sup> placé en boucle horizontale sous la banque d'accueil et parallèlement à travers d'un combiné téléphonique proposé en fonction du besoin.

Le système sera intégré dans la banque d'accueil, avec le combiné à disposition du visiteur, le micro est disposé face à l'agent.

Circuit rayonnant placé entre 70 cm et 1,10 m du sol avec Pictogramme

Ce système sera indiqué clairement aux accès de la banque d'accueil par un logo approprié et réglementaire

Le système sera par exemple de type inductophones de comptoir de marque TOPTRONIC ou techniquement équivalent

#### 2.10.10.1 Procédure de réception des boucles magnétiques

La norme AFNOR EN 60118-4 de MARS 2007 définit 3 paramètres bien précis

- Le champ magnétique en pointe doit atteindre 400mA/m (durée d'intégration 0.125ms)
- Les réponses en fréquences ne doivent pas varier de plus 3Db entre 100hz ET 5000hz
- Le rapport signal sur bruit doit être de 47 dB Pondération A)

Un certificat de conformité à la norme IEC 60118-4 sera transmis au maître d'ouvrage à la réception attestant que l'installation est conforme.

#### 2.10.11 GOULOTTES

Dans le cas où la distribution en incorporation dans les cloisons n'est pas possible Pour l'ensemble du projet :

Des fourreaux seront prévus :

- Pour la traversée des paliers, des murs ou tout autre ouvrage.

Goulottes, plinthes, moulures :

- Les goulottes seront en PVC blanc à deux compartiments et seront équipées des accessoires nécessaires, joints et couvercle, et tous accessoires de changement de direction. Ces goulottes seront implantées en partie haute des murs et cloisons, et en angle pour les descentes verticales.

L'alimentation électrique des locaux rénovés cheminera, depuis chaque armoire divisionnaire, sous goulotte. Dans la mesure du possible l'ensemble de l'appareillage et distribution sont encastrées.

Les goulottes permettant la distribution électrique des équipements seront approuvées par le Maître d'Ouvrage et par le Maître d'Œuvre.

Tube acier ou tube IRO pour les locaux techniques.

#### 2.10.12 Autres locaux

L'équipement est représenté sur les plans

Prévoir le câblage pour circuit d'éclairage, liaison de commande, prises de courant, alimentation force motrice, éclairage de sécurité, y compris fourreaux courants forts et courants faibles, boîtes de dérivations, raccordement et toutes sujétions de pose, le repérage des tenants aboutissants.

#### 2.11 ALIMENTATIONS FORCE MOTRICE

L'entrepreneur doit prévoir le raccordement des câbles côté disjoncteur et côté utilisateur sous la responsabilité de son lot ou du lot concerné.

NOTA : avant exécution, l'entrepreneur du présent lot devra faire confirmer par écrit par les entreprises concernées :

- les puissances et intensités nécessaires (In et Id).
- la position géographique précise de l'alimentation à amener.
- La tension d'alimentation (mono ou tri, avec ou sans neutre)

- les limites de prestations.

Il sera prévu l'alimentation des équipements courants forts et équipements courants faibles depuis l'armoire générale TGBT et divisionnaire TD.

Les principales alimentations des équipements sont représentées sur les plans

#### **Centrale CTA1 EXTENSION R+1 P= 5.2 KW TRI+N+T**

Alimentation par une canalisation en câble U1000 R2V 5G2.5mm<sup>2</sup> avec arrivée sur sectionneur local (à la charge du présent lot) de la CTA placée en local technique depuis l'armoire GENERALE TGBT.

Prévoir un arrêt d'urgence à membrane déformable avec voyants vitrés fermant à clé disposé près de l'entrée générale pour coupure d'urgence générale. La coupure ventilation sera placée conformément aux prescriptions de l'article CH34 paragraphe 2.

Repérage par une étiquette gravée vissée COUPURE ELECTRICITE VENTILATION

Prévoir une canalisation 5G1.5mm<sup>2</sup> sous conduit, et sur chemin de câble pour arrêt d'urgence.

La coupure d'urgence sera placée de façon à être inaccessible au public

#### **Centrale CTA2 local CTA existant R+2 P= 2 KW TRI+N+T**

Alimentation par une canalisation en câble U1000 R2V 5G2.5mm<sup>2</sup> avec arrivée sur sectionneur local (à la charge du présent lot) de la CTA placée en local technique depuis l'armoire GENERALE TGBT.

Prévoir un arrêt d'urgence à membrane déformable avec voyants vitrés fermant à clé disposé près de l'entrée générale pour coupure d'urgence générale. La coupure ventilation sera placée conformément aux prescriptions de l'article CH34 paragraphe 2.

Repérage par une étiquette gravée vissée COUPURE ELECTRICITE VENTILATION

Prévoir une canalisation 5G1.5mm<sup>2</sup> sous conduit, et sur chemin de câble pour arrêt d'urgence.

La coupure d'urgence sera placée de façon à être inaccessible au public

#### **Caisson d'extraction VMC C4 R+1 local technique CTA extension R+1 P=150 W MONO**

VMC des sanitaires, vestiaires permanentes :

Suivant l'article CH 43, Les extracteurs de ventilation assure leur fonction au moins pendant une demi-heure avec des fumée de 400°C.

Le fonctionnement permanent du ventilateur doit être alimenté depuis par un départ spécifique en aval du disjoncteur général issu du TGBT par des canalisations électriques de type CR1, sélectivement protégées par des disjoncteurs de type magnétothermique de courbe C équipés de DDR de courant assigné au plus égal à 300 mA.

Le titulaire du présent lot devra prévoir une alimentation par une canalisation en câble CR1 3G1.5mm<sup>2</sup> avec arrivée sur sectionneur local (à la charge du présent lot) de l'extracteur placé depuis le TGBT.

Dans notre cas les installations de ventilation mécanique sont de type permanent

Il ne sera pas prévu d'arrêt d'urgence de la ventilation

Les disjoncteurs de protection protégeant les VMC des sanitaires doivent être de type magnéto thermique

**Clim du local VDI du R+1 P=1100W mono.**

Alimentation par une canalisation en câble U1000 R2V 3G1.5mm<sup>2</sup> sur boîte en attente de raccordement depuis l'armoire générale TGBT avec raccordement.

**Alimentation Equipement D'alarme incendie**

Canalisation CR1 3G2.5mm<sup>2</sup> aboutissant sur le SSI implantée au rez-de-chaussée à l'accueil

**BAIE REPARTITEUR GENERAL DE BRASSAGE VDI.**

**Suivant plan d'implantation Pour chacune**

Alimentation par une canalisation en câble U1000 R2V 3G2, 5 mm<sup>2</sup> avec raccordement depuis TGBT correspondant.

**CHAMBRE FROIDE 1 CUISINE MESS TRIPAHSE**

**Suivant plan d'implantation**

Alimentation du groupe froid 1 par une canalisation en câble U1000 R2V 5G2, 5 mm<sup>2</sup> avec raccordement depuis TGBT correspondant jeux de barre secours.

**CHAMBRE FROIDE 2 CUISINE MESS TRIPAHSE**

**Suivant plan d'implantation**

Alimentation du groupe froid 2 par une canalisation en câble U1000 R2V 5G2, 5 mm<sup>2</sup> avec raccordement depuis TGBT correspondant jeux de barre secours.

**Centrale ANTI-INTRUSION**

**Suivant plan d'implantation Pour chacune**

Alimentation par une canalisation en câble U1000 R2V 3G2, 5 mm<sup>2</sup> avec raccordement depuis TGBT correspondant.

**Centrale CONTRÔLE D'ACCES**

**Suivant plan d'implantation Pour chacune**

Alimentation par une canalisation en câble U1000 R2V 3G2, 5 mm<sup>2</sup> avec raccordement depuis TGBT correspondant.

**PORTIER VIDEO**

Alimentation par une canalisation en câble U1000 R2V 3G2, 5 mm<sup>2</sup> avec raccordement depuis TGBT correspondant.

**ONDULEUR.**

Alimentation par une canalisation en câble U1000 R2V 5G16mm<sup>2</sup> avec raccordement depuis TGBT correspondant

**AUTOCOMMUTATEUR VERSION BOITIER.**

**Suivant plan d'implantation Pour chacun**

Alimentation par une canalisation en câble en câble U1000 R2V 3G1,5mm<sup>2</sup> avec raccordement sur autocommutateur depuis TGBT correspondant

**GTB.**

Alimentation par une canalisation en câble U1000R2V 3G1, 5 mm<sup>2</sup> avec raccordement depuis TGBT correspondant

**Sèche mains P=2 KW mono.**

Pour chacun suivant plans :

Alimentation par une canalisation en câble U1000R2V 3G2.5mm<sup>2</sup> sur boîte en attente de raccordement du sèche mains depuis l'armoire générale de zone avec raccordement.

Le titulaire du lot doit se reporter obligatoirement sur les plans CVC pour connaître la position des sèches mains à alimenter par une canalisation en attente de raccordement

**Équipements existants courants forts et courants faibles**

Suivant les différentes phases de travaux provisoires et définitives le titulaire prévoit toutes les alimentations des équipements, courants forts et courants faibles du projet

**ALIMENTATION des VOLETS ROULANTS ELECTRIQUE NIVEAU RDC.**

Il est proposé la mise en place de stores électriques sur les façades neuves de l'extension du bâtiment existant suivant les plans d'implantations.

Il sera réalisé un niveau de commande :

- 1 commande individuelle par pièce

L'entreprise titulaire du présent lot électricité devra effectuer :

La fourniture , la pose et l'encastrement des gaines nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des canalisations électriques courants forts

Remplacement de l'alimentation de chaque volet roulant à partir d'une alimentation monophasée, canalisation 3G1.5mm<sup>2</sup> en attente sous boîtier de jonction dans chaque salle y compris raccordement des moteurs de volets roulants

La protection par disjoncteur dans armoire divisionnaire de chaque zones

Le raccordement des moteurs de volet roulant

(suivant plans d'implantation ) Pour chaque fenêtre :

- - Alimentation des moteurs :

Depuis armoire divisionnaire de zone, alimentation par une canalisation en câble U1000R2V 3G 1.5 mm<sup>2</sup> des moteurs volets roulants y compris raccordement au lot Electricité .

Prévoir les protections par disjoncteurs 2x10A dans chaque armoire divisionnaire de zone (un pour six départs)

**LIMITES DE PRESTATIONS**

**Sont due par le lot MENUISERIE INTERIEURE :**

La fourniture, la pose des moteurs de volet roulant.

La fourniture et la pose de l'appareillage s'encastrent dans les menuiseries intérieures.

La fourniture des plans des réservations au lot concerné

La fourniture , la pose des moteurs volets roulants et le raccordement seront fournis par le lot menuiserie extérieure .Localisation : suivant plans de l'architecte

**Sont due par le lot ELECTRICITE :**

Le titulaire du présent lot prévoit la fourniture , la pose et le raccordement des commandes de volet roulant.

Les câbles et raccordements entre les volets roulants et les organes de commande.

La pose des gaines et fourreaux jusqu'aux organes de commande.



Les canalisations avec bus reliant toutes les commandes des volets roulants .

La fourniture et la pose des conduits nécessaires au passage des canalisations électriques courants faibles

La découpe des menuiseries permettant la mise en œuvre des canalisations et de l'appareillage électrique,

Les réservations dans les cloisons pour passage des alimentations et pour la pose des appareillages, boîtier automatisme à placer dans le faux plafond et raccordements sous fourreau ICTA Ø 25 de chaque volet roulant . chaque groupe de volet roulant est relié à un automatisme (prévoir 1 module de commande groupée pour 4 moteurs maximum)

Effectuer l'ensemble des raccordements entre le système pilote des volets roulants

- Commande locale volet roulant :

Depuis le boîtier automatisme , ligne bus 3x0.75mm<sup>2</sup> sous fourreau ICT Ø 25 jusqu'à une commande individuelle par inverseur double poussoir stop qui sera situé à 1.30m du sol fini.

Modèle identique à l'appareillage avec possibilité de commande montée, descente, stop.

La montée et la descente sont obtenues par un appui bref sur le point de commande dédié (type double poussoir avec stop) relié à l'automatisme .

La fourniture , la pose et le raccordement des commandes de volets roulants seront fournis par le présent lot .

Les câbles entre les volets roulants et les organes de commande sont à la charge du lot présent lot .

Les autres alimentations sont représentées sur les plans

## 2.12 CHEMINS DE CABLE

Il sera installé dans les faux-plafonds des circulations et dans des zones spécifiques des chemins de câble de dimensions :

- Courants faibles : 300x50mm, et/ou 200x50mm, et/ou 100x50mm, avec étiquette gravée en blanc sur fond bleu avec inscription « CHEMIN DE CÂBLES RESERVE V.D.I ».
- Courants forts : 500x50mm/300x50mm, et/ou 200x50mm, et/ou 100x50mm,
- SSI (couleur rouge) : 300x50mm, et/ou 200x50mm, et/ou 100x50mm,

Les bases techniques des chemins de câbles seront garanties par la norme EN 61537 qui décrit tous les paramètres essentiels du domaine d'application aux conditions de contrôle en passant par la résistance à la corrosion et la classification de température.

Les produits seront aux normes européennes (conformité CEE) certificat à l'appui.

Les chemins de câbles en treillis devront présenter une conductivité suffisante en référence au paragraphe 11.1-2 de la norme EN 61537 (2001) et justifier d'un document l'attestant.

Ils répondront également aux tests de charge réels selon la même norme qui sert de base aux contrôles effectués sur les produits.

Les systèmes de chemin de câbles devront contribuer efficacement à réduire les courants transitoires dus aux perturbations électromagnétiques et impacts de courant de foudre suivant la directive CEM/2004/108/CE.

Tous les composants du cheminement des câbles devront présenter une résistance suffisante à la corrosion conformément à la norme EN 61537.

Suivant leurs applications, les chemins de câbles devront répondre aux exigences suivantes :

Utilisation à l'intérieur et en atmosphère sèche ou ventilée

- Galvanisation à chaud en continu (Z275) : applicables au chemin de câbles en tôle perforé, pièces de forme, séparateurs.
- Conforme à la norme EN 10327.
- Epaisseur moyenne de la couche environ 20 µm.

Le système de chemin de câbles en treillis aura une hauteur d'aile de 35mm, 55mm, ou 105mm. Les largeurs de 50mm devront impérativement posséder deux fils de fond. Il devra être à éclissage rapide sans vis ni pièce complémentaire par emboîtement vertical en gardant la longueur utile de 3m, l'éclissage devra assurer la continuité électrique suivant la norme EN 61537 (01-2007) rapport d'essai certifié à l'appui.

Les éléments coudes et dérivations pourront être fabriqués à la demande dans le respect des règles de l'art ou être préfabriqués.

Les tracés de chemin de câbles devront tenir compte des tuyauteries et gaines.

L'entreprise se devra de poser un chemin de câbles chaque fois que plus de 5 câbles emprunteront le même parcours.

Elle s'engagera toutefois lors des travaux à réaliser un réseau conforme à la réglementation concernant le mode des canalisations et ceci compte tenu des facteurs de corrections et du nombre de couches qui en tout état de cause ne sera pas supérieur à 2 (article 521, 523.3.2 - NFC 15.100 édition 2002).

Les chemins de câbles devront pouvoir supporter sans déformation apparente une charge localisée de 70 kg.

Seront prévus par l'entreprise tous les accessoires de montage nécessaires tels qu'éclisses, coudes, tés, croix, boulonnerie, ferrures spéciales confectionnées à la demande dans le cas de déports.

Ils seront suffisamment dimensionnés avec une réserve minimum de 30% et auront la capacité de supporter 100% de remplissage.

Les chemins de câbles et leurs couvercles seront composés d'un matériau ayant un bon comportement face aux UV.

Il sera prévu aussi des CdC dans les placards techniques/gaines techniques/TGBT.

Les chemins de câbles cheminant en terrasse devront être capotés.

Tout câble tire en extérieur sera protégé contre les UV par une protection de type tube IRO/ICT.

Les chemins de câble seront en acier galvanisé.

Tous les chemins de câbles seront reliés à la terre sur l'ensemble de leur parcours par une câblette de terre cuivre nu 35 mm<sup>2</sup>. Cet ensemble constituera une liaison équipotentielle complémentaire reliée à chaque extrémité aux armoires et coffrets de distribution.

L'accessibilité des câbles devra être maintenue sur l'ensemble des parcours, une hauteur libre de 200 mm environ devra être conservée entre les câbles et tout obstacle supérieur.

Une distance de 30 cm au moins devra être laissée :

- entre deux nappes de Cdc superposées ou disposées dans un même plan horizontal

- entre les circuits de sécurité ou de courants faibles et les autres utilisations.

Les câbles seront attachés aux chemins de câbles par colliers genre RILSAN :

- dans les parcours verticaux tous les 75 cm au moins
  - dans les parcours horizontaux tous les 2 m au moins
- Les câbles de sécurité seront attachés par colliers métalliques

Les traversées de murs ou cloisons seront réalisées avec reconstitution du coupe-feu et de l'isolation phonique.

Les chemins de câbles seront du type normalisé, série forte en acier galvanisé à chaud avec rebords. Le matériel de montage et de fixation sera également galvanisé. Largeur déterminée suivant nombre de câbles avec une réserve de 30 %. Câbles fixés par collier.

Emplacement selon plans d'implantation.

## 2.13 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité de type non permanent sera installé conformément à la réglementation et sera réalisé à l'aide de blocs autonomes tous LEDS.

### 2.13.1 Eclairage d'évacuation :

Conformément à l'article EC 8 § 2, l'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de direction.

Dans les locaux, les salles communes : du type non permanent, ils auront une autonomie d'au moins une heure et assureront un flux lumineux d'au moins 45 lumens pour le bloc de balisage d'après la norme NFC 71 800 et 71 820, et NFC 71820 additif III et EN 60 898-2-22, NF AEAS performance SATI.

Dans les couloirs ou dégagements, les blocs autonomes d'évacuation ne devront pas être espacés de plus de 15 mètres (article EC 9 § 2) et devront avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée (article EC 9 § 3).

Les blocs autonomes devront être conformes aux normes de la série NF C 71-800 et admis à la marque NF AEAS.

Dans les locaux techniques : du type non permanent, ils auront une autonomie d'au moins une heure et assureront un flux lumineux d'au moins 45 lumens pour le bloc de balisage d'après la norme NFC 71 800 et 71 820, et NFC 71820 additif III et EN 60 898-2-22, NF AEAS performance SATI.

Selon la réglementation en vigueur, l'éclairage de sécurité répondra aux objectifs suivants :

- éclairer les indications de balisage,
- permettre une reconnaissance des obstacles,
- signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux,
- permettre l'intervention du personnel de sécurité.
- L'éclairage de sécurité sera réalisé par des appareils d'éclairage :
- avec pictogrammes internationaux conformes à la norme NF X 08-003.

- avec inscription 'sortie', 'sortie de secours' ou flèche sur fond vert selon le cas.
- étanches pour les locaux à environnement humide.
- étanches pour les zones placées en extérieure.
- anti vandales étanches pour les zones du type parking et escaliers de secours extérieurs.

Caractéristiques des blocs autonomes :

Les blocs autonomes seront homologués aux normes :

NF EN 60-598-2.22

NF C 71-800 (Evacuation)

NF C 71-820 (Sati)

NF C 71-805 (Habitation)

UTE C 71-803

Ils seront de qualité environnementale et certifiés à la norme NF Environnement, de manière à limiter le plus possible l'impact du produit sur l'environnement.

Les blocs autonomes seront de qualité environnementale, afin de produire un impact sur l'environnement le plus faible possible.

Le matériel aura fait l'objet d'une éco conception et le fabricant devra fournir la preuve des améliorations apportées en fournissant l'éco profil du produit proposé.

Durant l'exploitation les blocs autonomes d'évacuation devront :

- Générer un minimum de pièces de rechange en utilisant des sources lumineuses à longue durée de vie et une électronique SATI pour optimiser la longévité de la batterie.
- Consommer sur le secteur moins de 0,7 watt.
- Les blocs autonomes seront SATI, les tests se feront secteur présent automatiquement.
- Afin d'optimiser la durée de vie des batteries chaque bloc autonome sera équipé d'un chargeur à courant pulsé à bi régime (charge rapide et charge d'entretien).
- Pour faciliter et sécuriser le câblage, les entrées de télécommandes des blocs seront non polarisées et protégées contre toute application de 230 V~.

L'éclairage de sécurité de type non permanent sera installé conformément à la réglementation et sera réalisé à l'aide de blocs autonomes, comportant redresseur, batterie incorporée et voyants tous LEDS.

Les locaux renfermant des armoires électriques, dont l'accès est réservé au personnel qualifié (local chaufferie, local technique électrique TGBT, CTA)

Ils seront équipés d'un éclairage de sécurité constitué par un bloc autonome et par des blocs autonomes portables d'intervention (BAPI)

Chaque BAPI sera posé sur un support mural et alimenté par une prise de courant banalisée 2x10/16A+T.

Chaque bloc sera facilement démontable et raccordé par l'intermédiaire d'une boîte de raccordement.

Dans les couloirs et dégagements, l'éloignement entre deux blocs de balisage ne devra pas excéder 15 m.

Conformément à la réglementation, l'alimentation des blocs autonomes sera assurée entre l'aval du dispositif de protection et l'amont du dispositif de commande de l'éclairage normal correspondant.

La position des blocs figure sur les plans et seront munis d'étiquettes de signalisations.

#### 2.13.2 Télécommande :

La mise au repos des blocs B.A.E.S sera assurée depuis chaque armoire générale TGBT normal et secouru.

Idem pour chaque armoire divisionnaire seront équipés d'un boîtier de télécommande avec mise au repos automatique

Selon l'article EC12 l'installation comportera un ou plusieurs boîtiers de télécommande qui permettront la mise à l'état de repos centralisée des appareils en cas de coupure volontaire du secteur

Ce ou ces boîtiers seront disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaire de l'éclairage normal.

La mise au repos des blocs B.A.E.S sera assurée depuis chaque armoire principale et divisionnaire « TGBT, TD ». Ces armoires seront équipées d'un boîtier de télécommande avec mise au repos automatique suivant l'usage ou strictement équivalent

La télécommande universelle de sécurité permet de commander d'un seul point :

- La mise au repos de l'ensemble de l'installation d'éclairage de sécurité secteur absent.
- la mise au repos des blocs de secours en même temps que la coupure générale de l'éclairage afin d'éviter la décharge des BAES.
- La mise au repos automatique de la fonction B.A.E.S d'évacuation du bloc B.A.E.S en cas d'interruption de l'alimentation générale.

Les blocs autonomes constituant le système d'éclairage de sécurité d'évacuation seront de technologie SUPER SATI et conformes à la norme NF C 71-820.

Leur technologie définie par l'UTE C71.820 permettra de réaliser, secteur présent, des tests périodiques conformément à l'article EC14 du règlement de sécurité.

Les blocs autonomes effectueront en automatique l'entretien des batteries et tous les tests réglementaires conformément à l'article EC 14 du règlement de sécurité.

Ils effectueront automatiquement tous les tests réglementaires imposés par l'article EC 14 du règlement de sécurité.

Les tests seront lancés automatiquement bloc par bloc par une horloge et un microprocesseur intégré à chaque produit.

Tout appareil en défaut sera identifié par l'allumage de la led SATI jaune, l'extinction du témoin de charge et le clignotement de 2 leds blanches de forte puissance, de manière à alerter le personnel d'exploitation que le produit ne remplit plus sa fonction de sécurité.

L'installation de blocs autonomes possèdera un ou plusieurs boîtiers de télécommande permettant une mise à l'état de repos centralisée des appareils en cas de coupure volontaire de l'alimentation secteur.

Pour chaque produit, un profil environnemental (PEP) devra être disponible sur demande auprès du fabricant.

Les blocs autonomes seront équipés de sources lumineuses à longue durée de vie de type leds blanches disposées en ligne sur le réflecteur, de manière à permettre un éclairage uniforme et non éblouissant du pictogramme.

Les pictogrammes installés dans les blocs devront être certifiés NF affichage et de type rigide sans colle de manière que les blocs soient totalement recyclables en fin de vie.

Les fonctions veille et secours de la partie évacuation seront assurées par 6 leds de couleur blanche qui fonctionneront en bi-flux de manière à délivrer un flux de 3 lumens en veille et 45 lumens en mode secours.

La fonction secours de la partie habitation sera assurée par 2 leds de couleur blanche.

La fonction SUPER SATI sera assurée par 2 leds blanches dédiées.

Les blocs autonomes devront avoir une consommation maximum de 0,7 Watt, et être éligibles au CCE (certificats d'économies d'énergie : BAT-EQ-10)

Les entrées de télécommande de chaque bloc seront non polarisées et protégées contre toute application du 230 V.

Les blocs autonomes seront équipés d'une patère débrochable équipée de différents entraxes de perçage, permettant de conserver les points de fixation existants.

Cette patère débrochable sera commune pour tous les blocs de l'installation – évacuation, ambiance, bi-fonctions – de manière à simplifier l'installation.

### 2.13.3 Eclairage d'ambiance :

Dans l'obligation selon l'article EC 8-3 un éclairage d'ambiance ou anti panique sera installé dans tous les locaux ou l'effectif atteint 50 personnes ou plus pour les salles et dégagements situés en sous-sol et 100 personnes ou plus en rez-de-chaussée ou étages.

L'éclairage d'ambiance devra être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal remplacement (article EC 10 § 1), il sera basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par m<sup>2</sup> de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement.

Le rapport entre la distance maximale séparant 2 blocs voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4 (article EC 10 § 2).

Chaque local sera équipé au minimum de 2 blocs, même si le flux d'un seul est suffisant.

Tout appareil en défaut et la nature du défaut seront identifiés par la LED d'état

Les blocs d'éclairage de sécurité présenteront en face avant une surface plane et transparente de 225x110 minimum permettant de recevoir les étiquettes autocollantes transparentes de signalisation conformes à la norme NF X 08-003.

Des inscriptions « sortie », « sortie de secours », ou « flèche horizontale » pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes

Le résultat des tests sera indiqué directement sur les blocs par leds. Pour limiter les opérations de maintenance le témoin de veille sera à leds

S'agissant d'équipement destinés à assurer la sécurité des personnes, les installations d'éclairage de sécurité n'ont pas le droit d'être en panne ! Elles doivent, à chaque instant, être en parfait état de marche, aussi bien sur le plan de l'autonomie que sur la puissance lumineuse, exigée par la norme. Leur maintenance est donc indispensable.

BAES : Fourniture et pose d'un câble U1000 R2V 5G1.5 mm<sup>2</sup> depuis TGBT ou armoire divisionnaire pour la télécommande et l'alimentation.

Cheminement sur chemin de câbles à fournir et poser. Prévoir le câblage complet en ordre de marche dans le TGBT et chaque armoire divisionnaire y compris mise en place de la protection nécessaire.

Les blocs autonomes d'éclairage d'ambiance ou B.A.E.S ou double fonctions placés en sous face des faux-plafonds seront posés en encastrés. pour cela il sera fait usage de l'accessoire d'encastrement permettant d'encastrer le B.A.E.S à fleur de plafond tout en conservant ses performances lumineuses assignées.

#### **Blocs autonomes :**

**SE** : Bloc Autonome 45 lumens étanche Nf Environnement, IP 65 IK07, lampe de veille à LEDs, consommation secteur de 0,35 W, Batteries NiMh, flux assigné 45 lms autonomie 1 heure, entrées de télécommande polarisées, livré avec pictogrammes, garantie, Conforme aux normes EN 60598, NFC 71-800 (évacuation), NF 413 (Nf Environnement) et NFC 71-820 (SATI).

**SC** : Bloc autonome 45 lumens Nf Environnement, IP 44 IK07, lampe de veille à LEDs, consommation secteur de 0,35 W, Batteries NiMh, flux assigné 45 lms autonomie 1 heure, entrées de télécommande polarisées, livré avec pictogrammes garantie, avec Kit éclairage tranche et avec pictogramme

**SA** : Suivant obligation ; Bloc autonome 380 lumens Nf Environnement, IP 44 IK07 lampe de veille à LEDs, consommation secteur de 0,70 W, Batteries NiMh, flux assigné 400 lms autonomie 1 heure, entrées de télécommande polarisées, garantie, avec cadre d'encastrement.

**SP** : Lampe portable d'intervention, enveloppe plastique délivrant un flux lumineux de 100 lumens autonomie supérieure à 2 heures IP20 IK04 pour locaux techniques avec attache mural, équipé de témoins de charge à leds.

Suivant les différentes hauteurs des niveaux, le titulaire du présent doit prévoir tous les accessoires de fixation des blocs éclairage de sécurité : suspension par câble filins, patère équerre, et tous accessoire de fixation sont compris dans l'offre

## **2.14 BORNES DE RECHARGE POUR VEHICULES ELECTRIQUES**

### **2.14.1 Généralités**

Selon le décret n°2011-873 du 25 juillet 2011 et l'arrêté du 20 février 2012, les bâtiments collectifs neufs d'habitation et les bâtiments neufs à usage de bureaux dont le permis de construire a été déposé à

partir du 1er juillet 2012 devront être pré-équipés d'une installation dédiée à la recharge des véhicules électriques ou hybrides rechargeables dans les bâtiments et aux infrastructures pour le stationnement sécurisé des vélos

Les bornes de recharge seront conformes aux spécifications ZE Ready 1.2 pour les règles de construction applicable.

Toutes les bornes seront alimentées depuis le TGBT.

Ces alimentations seront réalisées en câbles U1000 R2V et chemineront sur les chemins de câbles et fourreaux courants forts spécifiques. Chaque câble d'alimentation sera soigneusement repéré à chaque extrémité.

Il sera prévu la réalimentation de la borne existante en lieu et place sur site depuis le TGBT

La création de deux bornes se fera sur les places de parking à l'ouest positionnement

- une borne doit pouvoir alimenter la place handicapée et la place d'à côté,
- l'autre bornes sera placé entre les deux bureaux familles entre les menuiseries pour ne pas faire obstruction devant les fenêtres

#### 2.14.2 espace parking

Les véhicules électriques seront chargés par une borne de recharge doubles véhicule suivant plan d'implantation en charge normale mode 3 jusqu'à une puissance de charge de 22 kW en courant alternatif (AC). La borne doit avoir une prise T2 ou T2S pour répondre à la réglementation européenne (–charge normale 22 kW), IP55, IK10, et conforme à la norme CEI 61851-22.

La borne de recharge sera équipée de deux points de charge.

Caractéristiques techniques :

- alimentation triphasée avec terre
- puissance paramétrable à 22 kW AC
- versions : autonome
- Installation murale ou sur pied
- Puissance de charge paramétrable
- Affichage - bandeau LED
- Détection de courant de fuite DC : Disjoncteur différentiel de type A suffisant (gain sur le coût de l'installation)
- Détection de surintensité
- ZE ready
- Compteur permettant de mesurer l'énergie consommée
- Un degré de protection IP 54 aux solides/liquides
- Une résistance aux chocs mécaniques IK08
- puissance paramétrable à 22 kW
- Prises Type 2S verrouillable
- munies d'obturateurs pour être conformes à la NF C15-100
- Présence d'un contacteur de puissance Industriel permettant la mise sous tension et hors tension.
- marche immédiate des raccordements des prises du câble
- Borne en métal recouvert d'un revêtement résistant.



- Munie d'un cache de protection et d'un espace de rangement intégré pour la fiche. : le câble de charge peut être enroulé autour de la borne
- Munie d'un bandeau LED tricolore (vert, bleu, rouge) indiquant l'état de charge.
- arrêt automatique batterie pleine ou manuel par action sur bouton "Arrêt / Redémarrage de la charge"
- Température de fonctionnement : -30 °C à +50 °C
- Mode de charge : mode 3 selon IEC 61851
- Sans Fonctions communication :
- mise en place d'un parafoudre

### 2.14.3 ESPACE VELOS ELECTRIQUES

Les vélos électriques seront chargés par une borne de recharge en charge normale mode 3 (—charge normale 4 kW) , IP54, IK10, et conforme à la norme CEI 61851-22.

Les bornes de recharge seront fixées sur une cloison à 1m 30 du sol fini en fonction de la réglementation PMR contre la façade du bâtiment à une plaque de fixation.

La station de charge intègrera les protections de lignes et de personnes répondant au guide UTE C 15-722 en vigueur.

Le raccordement, en monophasé pour les vélos et triphasé pour les véhicules électriques, de la borne de recharge se fera par un circuit dédié et spécialisé protégé à minima par un disjoncteur 4x40A courbe D et un interrupteur différentiel 4x40A 30mA équipé d'un déclencheur MX associé à un arrêt d'urgence.

Canalisation en câble U1000R2V 5G10mm2

Il sera mis en place un parafoudre dans le TGBT pour assurer la protection foudre de l'alimentation électrique des véhicules.

Il sera mis en place un compteur d'énergie MID permettant de mesurer l'énergie consommée.

La borne de recharge sera fixée sur une cloison à 1m 30 du sol fini en fonction de la réglementation PMR ou sur un pied grâce à une plaque de fixation. Les équipements nécessaires au scellement des pieds seront également prévus et adaptés au matériel.

Le pied sera en métal zingué époxy.

La station de charge intègrera les protections de lignes et de personnes répondant au guide UTE C 15-722 en vigueur.

Le raccordement, en triphasé, de la borne de recharge se fera par un circuit dédié et spécialisé protégé à minima par un disjoncteur 4x40A courbe D et un interrupteur différentiel 4x40A 30mA équipé d'un déclencheur MX associé à un arrêt d'urgence.

Le titulaire du présent lot devra faire un bilan de puissance des équipements afin de s'assurer de la puissance disponible nécessaire. L'entreprise devra prévoir de dimensionner correctement les protections des disjoncteurs et alimentations courantes forts du bâtiment afin de pouvoir effectuer les raccordements des équipements prévus sans modification de câbles ou équipements

Par exemple Canalisation en câble U1000 R2V 5G10mm2

Il sera mis en place un parafoudre dans le TGBT pour assurer la protection foudre de l'alimentation électrique des véhicules.

#### 2.14.4 Conformité avec le label ZE Ready

Chaque borne de borne de charge devra être labellisée et identifiée ZE Ready . L'installation devra être labellisée ZE Ready

Un audit du site d'installation devra être réalisé par un installateur certifié ZE Ready

À la suite de la mise en service de l'installation, les critères ZeReady devront être validés par des essais sur site.

Un certificat de conformité ZeReady signé devra être fourni

#### 2.14.5 Arrêt d'urgence

Le TGBT sera équipé de protections spécifiques accouplé à un système de coupure d'urgence, dont la commande sera localisée à proximité de l'entrée du bâtiment. (non accessible au public).

Prévoir un arrêt d'urgence à membrane déformable avec voyants vitrés fermant à clé disposé près de chaque sortie pour coupure d'urgence générale.

Repérage par une étiquette gravée vissée COUPURE ELECTRICITE BORNE RECHARGE Prévoir une canalisation 5G1.5mm2 sous conduit, et sur chemin de câble pour arrêt d'urgence

### 2.15 ECLAIRAGE EXTERIEUR

#### 2.15.1 Généralité

Il sera prévu la dépose de tous les luminaires extérieurs en façade du bâtiment

Il est prévu une installation d'éclairage extérieur suivant plan d'implantation

- Entrées et cheminements : luminaires commandés à la fois sur éclairage extérieur et sur détecteur de présence y compris tous accessoires, mise à la terre et étanchéité
- Ensemble commandé par un interrupteur astronomique asservi à une horloge à programme avec réserve de marche pour bâtiment.
- Chaque foyer comprendra :
  - Les cheminements d'alimentation
  - Les fourreaux et pots d'encastres des luminaires

Les appareils d'éclairage extérieur seront reliés à l'installation du circuit de terre par un câble cuivre réglementaire

#### 2.15.2 Protection et commande

L'alimentation électrique de chaque entité d'éclairage extérieur sera protégée par un disjoncteur différentiel 30MA installé dans l'armoire générale TGBT.

Les travaux comprennent les équipements de protections, contacteurs, interrupteur astronomique et horloge / GTB à programme horaire ou journalier, installé dans l'armoire principale divisionnaire TGBT :

Une commande est déportée sur le tableau général basse tension du bâtiment.

- L'installation d'un interrupteur astronomique pour l'ensemble de la zone.
- La mise en place horloge électronique / GTB

Les protections par disjoncteurs, la fourniture, la pose et le raccordement des alimentations basse tension depuis l'armoire générale TGBT et armoire divisionnaire en câble U1000 R2V 5G6mm<sup>2</sup>, 3G2.5mm<sup>2</sup> sous conduit ICTA diamètre 32 aiguillé encastré dans les murs, poteaux, pour circuit extérieur.

Les essais réglages et mise en services.

### 2.15.3 Principe de fonctionnement

La commande s'effectuera par un interrupteur astronomique asservi à une horloge électronique à 4 ordres, à programme horaire, journalier et hebdomadaire avec changement horaire automatique des heures d'été et heures d'hiver permettant le programme suivant :

- allumage et extinction automatique en fonction de l'éclairement extérieur
- allumage et extinction à une heure prédéterminée
- allumage et extinction les jours prédéterminés
- Pilotage automatique des éclairages extérieurs placés en cheminements et façades par asservissement à :
- Détecteur de présence

il sera prévu un commutateur à 3 positions placé en face avant du TGBT permettant d'allumer ou d'éteindre l'éclairage extérieur et ce, quelle que soit la position des contacts des organes de commande automatiques

l'éclairage extérieur sera asservi au systèmes intrusion du site

### 2.15.4 Distribution

La fourniture, la pose et le raccordement des alimentations basse tension depuis l'armoire TGBT en câble U1000 R2V 5G6mm<sup>2</sup>, 3G2.5mm<sup>2</sup> sous conduit ICTA diamètre 32 aiguillé encastré dans les murs suivant plans.

Cellule astronomique :

1 canalisation 3G1.5mm<sup>2</sup> arrivée sur cellule astronomique à fournir et à installer en façade, y compris percements et rebouchements.

Dans le TGBT sera créé plusieurs départs par disjoncteurs TETRAPOLAIRE DIFFERENTIEL 0.03A correspondant aux circuits d'éclairage extérieur pour chaque zone de chaque bâtiment y compris canalisation et raccordement

Les essais réglages et mise en services.

Cheminement et circulation extérieure : installation de détecteurs agissant sur la luminosité extérieure afin de gérer l'allumage et l'extinction de l'éclairage

il sera mis en place un dispositif de programmation permettant de réduire le niveau d'éclairage permanent en pleine nuit de 30 à 50 % des points d'éclairages installés (ou de leur niveau d'éclairage) complété d'un ou plusieurs détecteurs de présence afin de commander respectivement 100% du niveau d'éclairage des zones concernées.

L'éclairage minimum à assurer au sol du cheminement extérieur accessible sera de 20 lux moyen.

#### 2.15.5 Luminaires

##### **Luminaire type EXT1**

- Projecteur architectural de taille Médium monté sur étrier avec LED alimentées en 1050mA et un faisceau intensif .
- Driver, Flux fixe. Précâblé.
- Modèle CONTRAST CONT3 12 L 105 840 NB SWD 6K ANT
- Classe électrique II, IP66, IK08.
- Corps : aluminium (EN AC-44300) injecté, thermo poudré, texturé gris anthracite 900 sablé.
- Compatible avec les environnements en montagne
- Fermeture : verre plat trempé, ép. 5 mm. Joint : EPDM. Visserie : acier inox avec traitement
- Température de couleur\*: 3000 Kelvin
- Tolérance de la couleur (MacAdam intial): 3
- Durée de vie utile médiane\*: L70 50000h à 25°C
- Facteur de puissance = 0,6
- Puissance du luminaire : 41 W
- Flux lumineux du luminaire : 3887 lm
- Efficacité lumineuse du luminaire : 99 lm/W
- Indice min. de rendu des couleurs : 80
- Conforme à la norme EN 60598
- Couleur au choix de l'architecte
- y compris tous accessoires d'encastrement et finition, accessoires de pose, fixation sur étrier de réglage orientable, étanchéité et raccordement., étanchéité réalisée dans les règles de l'art.
- le titulaire prévoit des essais fonctionnel afin de régler l'intensité lumineuse sur le monument

**Implantation** : Éclairage mémorial placé en façade bâtiment

##### **Luminaire type EXT2**

- Luminaire tubulaire pour pose en horizontal diamètre 70,
- Corps tubulaire haute épaisseur en polycarbonate haute transparence
- résistant aux UV avec traitement de surface
- Puissance du luminaire 15 W
- flux lumineux 2030 lumens
- Durée utile (L80/B10): 70000 h. (Tp 60°C)
- CCT température de couleur nominale 4000
- Classe I – IP66 – IK10 ; 850°C ;
- Conforme à la norme EN 60598

- 
- Par exemple Modèle TUMO LEDS 15W/840 de marque SFEL, ou techniquement équivalent équiper de module LEDs linéaire 15W/840 ;
- y compris tous accessoires de finition, accessoires de pose, fixation

**implantation** : éclairage extérieur en sous face du r+1 parking

#### **Luminaire type EXT3**

- Sans objet

#### **Luminaire type EXT4 :**

- Sans objet

#### **Luminaire type EXT5**

- APPLIQUE MURALE Corps et applique murale en aluminium injecté sous pression
- par exemple modèle FA-100WD SERIE A de marque EWO ou techniquement équivalent
- Vasque en verre de sécurité trempé thermiquement
- Indice de protection IP66, IK09
- Revêtement poudre polyester,
- Couleur au choix de, l'architecte
- Classe électrique II
- Puissance : 18 W,
- Flux lumineux : 1558 lm,
- Efficacité lumineuse : 83 lm/W
- Unité driver 2 STK
- Courant de sortie 300 mA
- Tension d'alimentation 80 - 264 VAC, 168 - 275 VDC
- Protection 10 kV contre les surtensions intégrée
- Facteur de puissance = 0,95
- Distorsion harmonique totale (THD) = 10 %
- Température de couleur 3000 K - IRC ≥ 80
- Appareil d'éclairage équipé lentille Optique satinée AP07 Asymétrique Extra Forward
- Une lentille de 8 optiques
- Lentille en PMMA
- Y compris boîtes de dérivation, tous accessoire de pose, alimentation

**Implantation** : En façade Zone cheminement piétons vers entrée du bâtiment.

### **3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES COURANTS FAIBLES**

#### **3.1 PRE CABLAGE VDI**

##### **3.1.1 PHASAGE DES TRAVAUX**

Pour la reprise du câblages VDI il sera réalisé le phasage suivant ;

- la baie existante est déplacée dans le couloir avec protection contre la poussière
- ouverture de la cloison de la porte afin de permettre le passage de la baie existante dans le couloir
- Mise en œuvre d'une réservation en bas du faux plafond pour permet aisément les passages des canalisations existante vers la phase transitoire
- Déplacement des 2 autocommutateur dans couloir
- Déplacement des modules RNIS France télécom et ferme modules CAD
- DEPLACEMENT parafoudre et coffret électrique
- Prestation de déplacement des équipements lieu aux contrôles d'accès et intrusion

Toutes ces prestations sont réalisées par le services technique SOLC 74 (service informatique)

En fonction du planning de phasage, a terme en définitif l'ensemble du matériel sera remis en place par le services technique SOLC 74 (service informatique)

il sera mis en œuvre deux baies VDI séparées ; 1 pour l'extension et réhabilitation de la caserne ANSELME + 1 pour CNISAG

Le local VDI PRINCIPALE sera équipé d'une porte accès côté de l'extension et réhabilitation de la caserne ANSELME.

Le local RG du r+1 sera climatisé (idem existant)

Du fait de la restructuration pour le projet, il sera prévu la dépose et l'adjonction de point d'accès, dans les différents locaux du projet à destination du RG dédié à la caserne ANSELME et du RG dédié au CNISAG

LES BAIES seront alimentées par le réseau normal, GE et ondulé

##### **3.1.2 GENERALITES**

Le bâtiment sera équipé d'une infrastructure VDI qui supportera les transmissions suivantes :

- Réseau informatique ;
- Réseau téléphonique ;
- Système contrôle d'accès des personnes ;

Les équipements actifs :

- Routeur,
- Switch,

- IBX
- Bores WIFI

Sont à la charge du MOA.

La câblage, les cordons, les tiroirs, les noyaux et les prise RJ45 ainsi que la baie informatique sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Ce réseau de communication comprendra :

- Les répartiteurs (baie de brassage) et les sous répartiteurs y compris cordons de brassage,
- Le câblage de distribution vers les prises RJ 45,
- Les prises de raccordement RJ 45.

### 3.1.3 PERFORMANCES ET NORMES PARTICULIERES

Le réseau de câblage structuré à réaliser devra être conforme aux normes et recommandations particulières suivants :

- norme ISO-IEC 11801 Edition 2.2 - ratifiée en février 2011 pour permettre de supporter les applications 10 GBase-T sur cuivre telles que définies par la norme IEEE 802.3an publiée en septembre 2006 : cette norme intègre les deux amendements 1 et 2 de la norme ISO-IEC 11801 Edition 2. ratifiée en 2005, Pour mémoire, les deux amendements 1 et 2 ci-avant mentionnés ont été ratifiés respectivement en mai 2008 et février 2010 ;
- norme IEEE 802.3at (Power over Ethernet Plus - PoE Plus).

### 3.1.4 CAS PARTICULIER DE LA NORME IEEE 802.3AN 10GBASE-T

Publiée en septembre 2006, la norme IEEE 802.3an définit les spécifications des applications 10Gigabit Ethernet de type 10GBase-T.

Nous prendrons alors en compte la convention suivante :

- vues des comités de normalisation internationaux ISO/IEC, les applications 10Gigabit Ethernet de type 10GBase-T sont supportées par des solutions de câblage structuré répondant à la Classe E indice A et constituées de composants répondants aux spécifications de la Catégorie 6 indice A,
- vues des comités de normalisation américains ANSI/TIA/EIA, les applications 10Gigabit Ethernet de type 10GBase-T sont supportées par des solutions de câblage structuré répondant à la Classe EA et constituées de composants répondants aux spécifications de la Catégorie 6A.

### 3.1.5 NIVEAUX DE PERFORMANCE DEMANDES

Les différentes chaînes de liaisons composant le réseau de câblage structuré à réaliser devront supporter des fréquences de 500 MHz conformément aux spécifications de la norme ISO-IEC 11801 Edition 2.2 : 2011 ; pour leur permettre de supporter des applications 10 Gigabit Ethernet 10GBASE-T telles que spécifiées par la norme IEEE 802.3an de septembre 2006.

Cela étant précisé, il est admis que la norme ISO-IEC 11801 Edition 2.2 : 2011 se montre plus restrictive que son homologue américaine ANSI/TIA/EIA-568-C ratifiée en février 2008.

Au vu de ces éléments, chaque composant du système devra ainsi satisfaire à minima aux spécifications de la Catégorie 6A telles que définies par la norme ANSI/TIA/EIA-568-C.

Mais il s'agit là d'une condition non suffisante ; le niveau de performance demandé étant la satisfaction de chaque composant aux spécifications de la Catégorie 6 indice A telles que définies par la norme ISO-IEC 11801 Edition 2.2 : 2011.

### 3.1.6 NORME IEEE 802.3AT (High PoE)

Le réseau de câblage structuré à réaliser permettra de supporter les applications PoE et High PoE telles que définies par les normes IEEE 802.3af et IEEE 802.3at ; respectivement pour des puissances électriques de 12,95 W et 30 W.

Il convient alors de souligner l'importance d'éviter toute densité importante de câbles horizontaux dans les chemins de câbles ; aux fins d'éviter des phénomènes d'échauffement.

### 3.1.7 Description :

Pour le bâtiment il sera créé un précâblage banalisé (voix/ données/images).

Les caractéristiques du système de câblage doivent permettre un débit le plus large possible, et ainsi supporter toutes les applications IEEE 802.x (10 Gigabit- Ethernet compris)

Le câblage comportera depuis chaque répartiteur général RG des entités :

Depuis le local technique VDI principale :

- la création d'un répartiteur général RG ainsi que la pose et le raccordement de prises RJ45 dans les différents locaux depuis ce répartiteur.
- La mise en place de rocares fibres et cuivres entre les sous répartiteurs.

### 3.1.8 Origine des installations architecture locaux VDI

Dans le cadre de l'opération le local VDI est restructuré du fait du phasage il est créé la fourniture pose et raccordement d'un Répartiteur Général

Ce local technique vdi courants faibles recevra les prises informatiques et téléphoniques des zones concernées par l'opération.

Les nouvelles prises créées dans les locaux seront amenées dans le RG correspondant à cette logique.

### 3.1.9 Méthodologie prévue pour les deux répartiteurs généraux ANSELME ET CNISAG

Actuellement l'architecture du réseau est de type "étoile", s'articulant autour d'un seul répartiteur général situé dans un local technique du bâtiment du niveau R+1

Pour le projet il sera créé un RG pour le CNISAG

Chacun de ces deux répartitrices générales sont constitué d'une baie 800x1000 équipée de bandeau de prises RJ45 et de matériel actif.

Lors de la restructuration du local VDI R+1 le RG ANSELME sera déplacé par les services techniques du MOA.

A la charge du titulaire du lot Electricité



Lors du déplacement du RG et sa remise en place dans le local VDI restructuré le titulaire prévoit la dépose et la repose des câbles VDI

Pour ce faire, certaines canalisations y aboutissant seront conservées compte tenu de leur longueur suffisante, d'autres canalisations devront être déconnectées et reconnectées après déplacement provisoires et définitif

l'installateur devra procéder sur place au repérage des canalisations existantes avec mise en place d'étiquettes.

#### 3.1.9.1 MODE DE DEPOSE pour le déplacement du RG.

Les canalisations arrivant par le haut, seront détachées et sortie de la plinthe où elles cheminent, elles seront libérées au maximum de toutes contraintes mécaniques sur la hauteur totale du répartiteur. Les torons seront défaits. Après la déconnexion et la dépose des canalisations individuelles concernées, c'est-à-dire des prises RJ45 déposées, les connexions et les rocares téléphones et informatiques devront être également déconnectées.

La plus grande partie des canalisations aboutissent par le haut.

Dans la mesure où les canalisations sont devenue trop courte pour suivre le déplacement de la baie, les canalisations devront être remplacées. l'installateur devra procéder sur place au repérage des canalisations existantes avec mise en place d'étiquettes.

Selon le mou disponible, certaines canalisations situées du côté du déplacement pourront rester connectées. Après vérification par le titulaire du lot électricité, la baie sera déplacée à son nouvel emplacement.

A contrario, certaines canalisations de prises RJ45 non déposées se retrouveront trop courtes et devront être remplacées.

les canalisations des RJ45 déposées seront déconnectées avec soin des bandeaux.

Une fois ces canalisations déposées, une deuxième phase de déconnexion sera nécessaire pour le déplacement de la baie à son emplacement définitif.

l'installateur devra procéder sur place au repérage des canalisations existantes avec mise en place d'étiquettes.

A déconnecter également les jarretières entre l'autocommutateur et le RG et toutes connexions existantes entre le boîtier NUMERIS, le RG, et l'autocommutateur.

L'installateur devra procéder sur place au repérage des canalisations existantes avec mise en place d'étiquettes.

#### 3.1.9.2 MODE DE DEPOSE pour le répartiteur général du CNISAG à créer.

Les distributions dédiées aux bâtiments ANSELME et CNISAG devront être clairement séparé

Les prises existantes dans les pièces rénovées et existante du bâtiment seront amenées dans les RG principaux correspondant à cette logique.

Distribution arrivant dans le RG ANSELME existant :

Les canalisations arrivant par le haut seront détachées et libérées au maximum de toutes contraintes mécaniques sur la hauteur totale du répartiteur. Les torons seront défaits. Après la déconnexion et la dépose des canalisations individuelles concernées, c'est-à-dire des prises RJ45 déposées, les connexions et les rocades téléphones et informatiques concernant le CNISAG devront être également déconnectées,

Cette opération devra être réalisée avec soin pour pouvoir réutiliser les RJ45 des bandeaux et surtout pour ne pas endommager les canalisations et les connexions non déposées.

Le câblage devra être systématique, reconfigurable, et banalisé.

### 3.1.10 Baie de brassage 42U 800x1000 mm Répartiteur Général

Pour chaque entités ANSELME ET CNISAG

Les matériels de répartiteurs à installer dans le local restructuré seront installés dans une baie.

- Fourniture, pose et raccordement de baies de brassage au format 19" - hauteur 42U et de dimensions 800x1000 mm - pour recevoir les matériels de répartiteurs suivants :
- les matériels de répartiteurs relevant du sous-système de câblage horizontal : Tenant des câbles horizontaux desservant les prises de télécommunication RJ45 de la zone de projet impactée par notre opération.

Chaque baie de brassage seront conformes aux spécifications techniques suivantes :

- 2 montants 19" en prof. Suivant description ,
- panneaux latéraux et arrières démontables,
- panneaux avec liaison équipotentielle automatique,
- entrées de câble hautes et basses format 19" prédécoupées pouvant recevoir des plaques 19" avec balais, ventilateurs...
- porte avant galbée réversible en verre de sécurité sérigraphié,
- serrure à clé 2433 A permettant la condamnation des 4 faces,
- socle intégré haut. 100 mm avec plaque ventilée en partie avant pieds de nivellement réglables de l'intérieur,
- gris anthracite - RAL 7016.

LOCALISATION : local VDI COURANTS FAIBLES restructuré ; se reporter aux plans d'implantation.

### 3.1.11 ROCADES

Deux sous répartiteurs existants situés au RDC et R+2 sont implantés sur les plans

Les prises existantes et nouvelles prises créées dans les locaux seront amenées dans le SR du RDC et SR du R+2 correspondant à cette logique suivant la même méthodologie de MODE DE DEPOSE et pose que pour les répartiteurs généraux à créer.

La liaison entre le répartiteur général implanté dans le local VDI du R+1 et les sous répartiteurs de bâtiment existants sera constituée comme suit pour chacun :

- Une rocade (CAT 3) multipaire téléphoniques sera à raccorder dans la baie téléphonie du répartiteur général VDI du bâtiment.
- 6 paires de Fibres Optiques Multimodes OM4 (50/125), y compris les jarretières optiques SC/SC de 3 m, sont à raccorder dans la baie réseau du répartiteur général RG du bâtiment

### 3.1.12 Déploiement de la fibre

Il sera prévu la liaison entre une chambre de tirage télécom jusqu'à la baie de brassage RG située dans le local V.D.I. du R+1.

Il sera prévu au présent lot des fourreaux en attente pour desservir le local VDI ainsi que les cheminements vers le répartiteur général VDI du R+1

L'adduction sera constituée comme suit :

- 6 paires (12 brins) de Fibres Optiques, y compris les jarretières optiques de 3 m, sont à raccorder dans le répartiteur général RG du local courants faibles

### 3.1.13 Performances et principes de base

La conception du système de câblage devra répondre aux principes suivants :

- Composants : Conformités aux normes catégorie 6A.
- Liens : Prise RJ45.
- Bandeaux équipés de connecteur RJ45.
- Câble cuivre de distribution.
- Cordons de brassage et cordons de liaison.
- Protection des appareils de traitement de l'information en réseau par l'adoption de câbles avec écran général et de composants d'extrémité permettant de se prémunir contre les perturbations électromagnétiques conduites et rayonnées. Le certificat de l'impédance de transfert des connecteurs et du câble doit être fourni.
- Dimensionnement prévoyant au minimum 2 terminaux voix/données par poste de travail raccordé.
- Non pré-affectation des câbles et des prises informatiques.

Toute la connectique cuivre devra être en conformité avec les normes ISO/CEI 11801 sur les performances mécaniques et environnementales. Celles-ci devront être fournies par le laboratoire interne ou un laboratoire externe.

Raccordement de chaque prise terminale par un câble F/FTP (avec écran général / pas d'écran individuel), organisé en paires, répondant à la norme EN 50167.

### 3.1.14 Responsabilité de l'entrepreneur au moment de l'appel d'offre

L'entrepreneur adjudicataire devra prévoir tous les travaux indispensables pour assurer le complet et parfait achèvement de tous les travaux prévus au devis.

En aucune façon, il ne pourra se prévaloir d'un manque de précision des plans et documents divers pour refuser l'exécution dans les conditions de base du marché, de l'ensemble ou d'une partie des installations nécessaires au parfait fonctionnement.

S'il y avait une incertitude quant aux conditions d'exécution, l'entrepreneur devra en référer à l'architecte ou à l'ingénieur pour une mise au point.

### 3.1.15 MISE EN OEUVRE

Elle devra être exécutée avec le plus grand soin, d'une part pour assurer une réalisation correcte de l'installation de précâblage informatique elle-même, d'autre part pour éviter toute détérioration aux différents ouvrages réalisés par les autres corps de métier.

L'installateur remettra en temps voulu, un plan des réservations qui doivent être exécutées par l'Entreprise de Gros Œuvre.

L'entreprise adjudicataire devra approuver et modifier si nécessaire ces plans en fonction de ses procédés de mise en œuvre.

Tous les autres travaux de percements, scellements, seront à la charge de l'entreprise adjudicataire.

Hormis les percements effectués par l'entreprise de gros œuvre, l'entreprise adjudicataire aura seule la responsabilité de la préparation des trous, passages de gaines, saignées et encastresments dans les différents matériaux de construction (appelés communément "Réservation") et toutes suggestions nécessaires à la bonne exécution des travaux et au passage correct des canalisations, suivant d'une part, les stipulations du descriptif, et d'autre part, en accord avec les autres corps de métiers, en particulier : électricien, maçon, menuisier, plâtrier..

### 3.1.16 CONFORMITE DE L'INSTALLATION

L'entrepreneur du présent lot devra :

- Assurer toutes les démarches nécessaires en temps voulu auprès de la société chargée des équipements informatiques et de vérifier que le précâblage envisagé comprend bien toutes les prestations nécessaires au bon fonctionnement de ces équipements.
- Apporter la preuve que l'ensemble des composants (prise terminale, câble de distribution horizontal, cordon de brassage et de liaison) du système de câblage sont de catégorie 6 et répond aux caractéristiques électriques en valeurs :
  - perte d'insertion,
  - paradiaphonie,
  - télédiaphonie,
  - niveau de réflexion,
  - power somme Next et power somme Elfext.

Les cordons de brassage et d'équipement ainsi que les câbles de distribution horizontale et verticale doivent avoir la même impédance caractéristique.

### 3.1.17 RECEPTION DE L'INSTALLATION

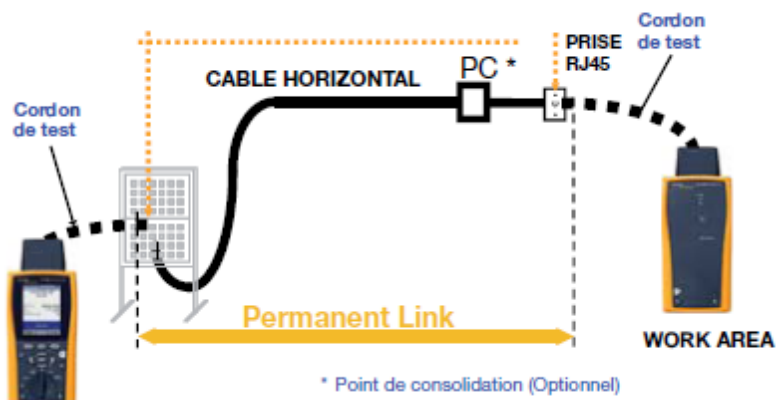
#### EXAMEN VISUEL

Cet examen portera sur la vérification :

- de la continuité électrique des éléments du réseau de masse qui assure son équipotentialité et de la mise à la terre,
- du respect des rayons de courbure des câbles,
- de l'intégrité de la gaine extérieure des câbles.

Tests de performances du câblage cuivre 4 paires

## Lien “Permanent Link”



Remarque : le Point de Consolidation est optionnel.

Les tests seront réalisés en Classe Ea Permanent Link, avec un testeur dont la précision est de Niveau IIIe.

L’installateur fournira, au moment des tests, un certificat de calibration du testeur utilisé, datant de moins d’un an et émanant du fabricant du testeur. Par ailleurs, pour les tests en mode Permanent Link, les cordons de tests devront être changés tous les 750 tests (ou bien suivant les recommandations du fabricant du testeur).

D’autre part, dans les cas où la perte d’insertion mesurée est inférieure à 3 décibels sur toute la bande de fréquences testée, la sanction passe/ échec pour la perte d’insertion ne s’appliquera pas.

Enfin dans les cas où la perte d’insertion mesurée est inférieure à 4 décibels sur toute la bande de fréquences testée, la sanction passe/échec pour le NEXT et la perte de réflexion (Return Loss) ne s’appliquera pas.

La certification comportera :

- les mesures de continuité et de pairage,
- la longueur des liens,
- les performances électriques des liens
- 100% des liens seront testés.

L’ensemble des mesures (dans le format informatique d’origine du testeur) ainsi que le logiciel (par ex. linkware) adapté pour la lecture de celles-ci seront consignés sur un support électronique, par exemple sur un cd-rom, remis avec le dossier de recette.

### 3.1.18 DOSSIER DE RECETTE D’INSTALLATION

Il comprendra en format informatique :

- les plans du site avec tous composants installés identifiés, les schémas des baies (format AUTO CAD ou Visio),
- les fiches techniques des composants tels que connecteurs, câbles et cordons installés ainsi que les certificats émanant d’un laboratoire indépendant prouvant leur conformité à la catégorie demandée (pour les composants cuivre),
- l’agrément des techniciens de chantier par le constructeur du matériel de câblage installé,
- une liste de sites équivalents réalisés par l’installateur,
- les enregistrements des essais de performances de transmission des liaisons cuivre et optiques au format Linkware (format natif de l’appareil de test),

- le certificat de calibration en usine du testeur de terrain cuivre utilisé, datant de moins d'un an, le numéro de série de ce dernier, son certificat attestant de sa classe de précision (Niveau III pour la classe E),
- les détails de mise à la terre et de liaison équipotentielle.

#### 3.1.19 mise en service

Le procès-verbal de recette de l'installation étant établi, l'exploitant mettra en service l'installation selon la configuration informatique souhaitée.

A partir de la mise en service, débutera une période probatoire correspondant aux tests d'intégration. (Période définie ultérieurement par le maître d'œuvre).

L'installateur devra pouvoir remédier immédiatement aux défauts qui pourraient apparaître sur l'installation de précâblage pendant cette période probatoire (exclus les défauts de matériel appartenant à l'acheteur).

#### 3.1.20 réception

Après la période probatoire, l'installateur procédera avec l'exploitant aux essais de réception des nouvelles installations.

Pour ce faire, l'exploitant pourra mandater le bureau de contrôle aux fins de participation à des essais et à la signature du procès-verbal de réception qui sera prononcé à l'issue des essais de réception.

La signature de ce procès-verbal de réception constituera le transfert de responsabilité des nouvelles installations, objet du marché, et le point de départ de la garantie contractuelle.

Toute réception pourra être prononcée avec des réserves portant sur des imperfections mineures dont la levée sera effectuée par l'installateur dans un délai qui sera défini d'un commun accord et consigné sur le procès-verbal de réception.

L'installateur assurera, à l'occasion des essais de réception, la formation du personnel qui aura la charge de l'exploitation du système.

La remise à jour de tous les plans et documents de l'installation " tel que construit " fera partie intégrante de la réception.

#### 3.1.21 PRESENTATION DES PROPOSITIONS

Le présent cahier des charges décrit un précâblage en topologie étoile avec comme prise murale, une prise RJ45 et comme raccordement au local de répartition des panneaux 19" avec des identifiants de couleur pour faciliter le repérage.

Le système proposé devra être indépendant des constructeurs de matériel informatique, c'est-à-dire polyvalent et pouvoir accepter toutes les applications du marché et réaliser la topologie propre à chaque réseau au niveau du répartiteur.

L'entreprise est tenue de remettre une offre conforme aux présentes généralités, intégrant les prescriptions techniques générales, les descriptifs détaillés par répartiteur, et la décomposition du prix forfaitaire.

L'entreprise pourra proposer toute offre variante.

Cette offre variante devra, bien entendu respecter l'ossature de l'offre initiale, et comporter une description technique générale, une description détaillée par répartiteur, une décomposition du prix telle que demandée dans l'offre de base.

### 3.1.22 ETENDUE DU MARCHE

Le marché porte sur l'ensemble des travaux définis au descriptif et au dossier de plans.

Les seuls travaux supplémentaires admis sont ceux portant sur les travaux non définis initialement et demandés par le Maître de l'ouvrage en cours de travaux.

L'entrepreneur devra avoir un accord signé avant exécution de ces travaux. Les suppléments seront facturés suivant les prix unitaires du devis ou à défaut, ils feront l'objet d'un devis complémentaire préalablement accepté.

### 3.1.23 LIMITE DES PRESTATIONS

Sont à la charge de l'entreprise : Pour chaque entité

- la fourniture, pose et raccordement des équipements du répartiteur général informatique, les goulottes de câblage, et tous les cheminements, saignée, plinthe à 2 compartiments pour la mise en place des points d'accès VDI l'entreprise devra prévoir dans son offre tous les percements réservations saignée nécessaire aux passages des canalisations 4 paires pour les points d'accès. le rebouchage sera réalisé en matériaux coupe-feu 2 heures
- la fourniture, pose et raccordement des prises informatiques prévues dans les différents locaux.
- tirage et pose des câbles de liaisons entre les différentes prises informatiques et les répartiteurs,
- le brassage de l'installation avec les cordons de brassage et les cordons de liaisons.
- la mise à la masse et à la terre du répartiteur général informatique,
- pose des chemins de câbles et les goulottes nécessaires pour la réalisation des liaisons verticales
- la réalisation, en fin de travaux, de la mise à jour des plans et des schémas concernant ses travaux et du dossier de maintenance,
- la vérification des chemins de câbles.

### 3.1.24 Système de Câblage

Le système proposé sera conçu indépendamment des constructeurs de matériel téléphonique, informatique ou vidéo, c'est à dire polyvalent et pouvoir accepter toutes les applications du marché et réaliser la topologie propre à chaque réseau au niveau des répartiteurs.

### 3.1.25 Câblage horizontal

La distribution horizontale se fera par un câble 2x4 paires pour les prises doubles et 1x4 paires pour les prises simples, F/UTP 100 Ohm (blindage en aluminium à l'intérieur de la gaine) et gaine LSZH pour être en conformité avec la norme EN 50167.

### 3.1.26 Câblage (liaisons téléphoniques)

Toutes les liaisons seront entièrement câblées de bout en bout en câble 4 paires avec écran général et gaine LSOH (norme EN 50169).

### 3.1.27 Organisation générale

L'origine de l'installation téléphonique et informatique sera un répartiteur général VDI.

Dans les locaux créés, VDI COURANTS FAIBLES il sera mis en place 1 baie informatique 42 U 800x1000 au sol qui seront au minimum installés dans ce local (évolution à la hausse en fonction du nombre de prises RJ45 raccordées dans la zone.) suivant les contraintes suivantes :

- Chaque baie informatique devra être raccordée sur les réseaux secourus du groupe électrogène avec installation de 1 bandeau 8 PC (installés en position basse arrière de la baie).
- Les équipements du Répartiteur Général devront être raccordés sur les réseaux ondulés avec installation de 1 bandeau 8 PC spécifique (installés en position basse arrière de la baie).
- L'onduleur devra être repris par le groupe électrogène ainsi que les prises opérationnelles ondulées.
- Elles seront munies, dans l'unité la plus basse de l'armoire, de deux barrettes rackables de 8 prises électriques avec interrupteur lumineux. Le fonctionnement du voyant sera vérifié
- Un bandeau sur le courant fort réseau secouru par le groupe électrogène sur un disjoncteur dédié dans le compartiment secouru de l'armoire générale basse tension
- Un bandeau sur le courant fort réseau ondulé par ASI sur un disjoncteur dédié dans le compartiment ondulé de l'armoire générale ondulée
- Un bandeau de 12 connecteurs LC duplex sera mis en place en position haute frontale de la baie informatique (fibres multimodes OM4 raccordées sur les premiers connecteurs)
- En position centrale de la baie, un espace d'au moins 8 unités sera réservé au montage des commutateurs.
- Il n'est pas prévu d'espacement entre les bandeaux de prises RJ45.
- Des éléments guide-câbles seront fournis suivant modèle ou équivalent (NSYGCA1010 Actassi lot de 10 épingles isolantes 100x100 mm), 8 unités par baie informatique.
- Fourniture et mise en place de passe câble latéraux
- Il sera fourni autant de jarretières RJ 45 que de noyaux installés dans les baies informatiques du local suivant le modèle 50% de 1 m, 50% de 2 m.

Le câblage comportera :

- La restructuration de locaux techniques VDI.
- Le raccordement de prises RJ45 Téléphone / Informatique dans la zone aménagée à la charge du présent lot depuis ces locaux techniques
- La mise en place de rocares fibres et cuivres entre les sous répartiteurs, existants implantés sur plans.
- 
- La fourniture, pose et raccordement de la fibre optique est à la charge du présent lot
- L'ensemble des jarretières optiques 6 paires Fibres Optiques SC/SC de 3m

### 3.1.28 Organisation et fonction

Les fonctions des couleurs seront imposées par la maîtrise d'ouvrage

- le raccordement des équipements actifs informatiques s'effectuera à l'aide de connecteurs RJ45 équipés et l'utilisation de cordons surmoulés.
- le raccordement des points d'accès (liaisons capillaires) s'effectuera sur des connecteurs RJ45 avec des identifiants de coloris imposé par la maîtrise d'ouvrage,



le raccordement de la téléphonie numérique PABX du bandeau installé dans la baie téléphonie du RG vers l'autocommutateur sera à la charge du présent lot.

Les cordons auront une couleur en fonction de leurs utilisations : La couleur des jarretières sera imposée par la maîtrise d'ouvrage, de couleur unique en gris.

Ces connecteurs devront être regroupés de façon à minimiser les longueurs des jarretières et des cordons de brassage, et à limiter les croisements entre supports.

Les panneaux RJ45 seront regroupés par fonction sur les montants 19". Entre chaque panneau, on prendra soin d'installer un range-cordons ou passe-cordons 19" 1U. Les connecteurs RJ45 équipant les panneaux disposeront impérativement de volet anti-poussière. La poussière est une cause d'affaiblissement.

De plus, chaque panneau sera équipé à ses extrémités d'un anneau plastique 1U ou 2U permettant un flux de cordons horizontalement ou verticalement.

### 3.1.29 origine de l'alimentation

Les alimentations du RG créés dans les nouveaux locaux VDI sont raccordées sur le jeu de barre SECOURU par le groupe électrogène de l'armoire TGBT et sur un onduleur en tour mis en place dans le local VDI du R+1

Le RG devra être raccordée sur les réseaux courant forts (secours par GE) et courant ondulé (onduleur sur tour) avec l'installation de 2 bandeaux 8 PC (installés en position basse arrière de la baie).

### 3.1.30 Bornes ou Point d'accès locaux

Les plinthes électriques à 2 compartiments seront équipées des points d'accès

Il est constitué de prises secteurs normales ou ondulées 220V 10/16A, et des prises RJ45 blindées au format 45x45 pour les réseaux informatiques et téléphones.

Le présent lot devra prévoir les adaptateurs en 2 parties, modules Mosaic 45 à placer en encastrée sur les prises RJ45 ou sur les goulottes à 2 compartiments.

Nota : Les prises RJ45 informatique et téléphone et le câble catégorie 6A sont fournis par le présent lot.

Suivant le cas les points d'accès seront soit encastré dans la boîte de sol ou sur les plinthes électriques à 2 compartiments

Courants forts modules de prises de courant 2x10/16A+T de marque LEGRAND ou équivalent y compris fourreaux diamètre 25 pour passage du câble courants forts adaptateurs pour modules Mosaic 45.

Courants faibles prise RJ45 en module MOSAIC 45, y compris boîte d'encastrement, support, plaque. adaptateur pour modules Mosaic 45 y compris prises RJ45, fourreau diamètre 25 et câbles courants faibles

Se reporter au paragraphe équipement des locaux point d'accès ou poste de travail

### 3.1.31 Mise à la masse

Le réseau de masse doit être conforme à la CEM :

- constitution d'un réseau de masse maillé,
- utilisation de câble avec écran général,
- interconnexion des masses,

- mise à la terre (terre unique),
- équipotentialité des masses de l'immeuble (maillage),
- interconnexion des masses et de la terre.

Le réseau de masse maillé et les conducteurs de protection doivent être mis à la terre.

La modalité de mise à la terre et la résistance de la prise de terre doivent être conformes à la norme

NFC 15-100 et respecter les règles de l'amendement A5 à la norme homologuée NF C 15-100 de décembre 2002 et sa mise à jour de juin 2005, pour prendre effet à compter du 27 juin 2015

Des terres indépendantes sont interdites. Celle pour les "courants forts" et celle pour les "courants faibles", dite terre informatique, doivent être obligatoirement interconnectées (norme NFC 15-100).

### 3.1.32 Identification de repérage

Il sera réalisé suivant le principe transmis par les services techniques du maître d'ouvrage

Tous les câbles seront repérés tant du côté répartiteur et panneau de brassage que du côté prise terminale. De même, une étiquette de repérage sera posée tous les 5m pour chaque câble de distribution et de rocade. Le câble ainsi repéré, figurera sur un plan de recollement en fin de réalisation.

Le repérage a pour objectif de faciliter l'exploitation et la maintenance du réseau de câbles. Il se fera de manière très soignée.

Chaque extrémité de câble ou équipement (boîte de raccordement, tête de câble) est repérée avec les informations :

- N° du tenant
- N° de l'aboutissant.

Le repérage devra être identifié dans des documents de plans de câblage. L'infrastructure de câblage doit être soigneusement documentée afin que le câblage soit facilement administré.

Il ne suffit pas seulement de réaliser des documents de repérage pour que le système de câblage soit pleinement exploitable. Il y a lieu de donner des indications claires et précises sur le câblage au niveau des répartiteurs et des prises.

Ces informations seront d'autant plus claires qu'il y aura lieu de lire directement sur chaque élément, les informations dont on a besoin sans être obligé systématiquement de devoir consulter un document de repérage.

### 3.1.33 ETIQUETAGE

Le repérage de l'infrastructure de câblage a pour objectif de permettre à l'exploitant de gérer la disponibilité et l'occupation de ses ressources en termes de quantité et de qualité. Il est dû au titre de ce marché. Les prises seront numérotées par étage, pièce et position dans les pièces, en partant de l'entrée de la pièce et en balayant celui-ci dans le sens des aiguilles d'une montre. Ces mêmes numéros se retrouvent sur les prises elles-mêmes, ainsi que sur le module de raccordement. Chaque port RJ45 sera repéré individuellement par un étiquetage supportant sa désignation et offrant toutes les garanties de fiabilité et de tenue dans le temps. Pour être lisible, l'étiquetage devra avoir une largeur minimum réelle ou virtuelle d'environ 6 mm

### 3.1.34 Prises informatiques, téléphoniques, terminales et connecteurs de panneaux rj45

Les connecteurs proposés seront blindés, avec reprise de blindage à 360°. Ils auront des performances de Catégorie 6A suivant la norme IEC 60603-7-51.

Ils devront répondre aux spécifications liées à la CEM.

un certificat d'impédance de transfert de l'association cordon/connecteur émanant d'un laboratoire indépendant devra être fourni.

Ils devront supporter les applications PoE à 30 watts conformément à la norme en vigueur. Un certificat émanant d'un laboratoire indépendant devra être fourni.

Le code de raccordement utilisé sera le code 568B.

Par ailleurs, ils devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Constitués d'un « nez » métallique et d'un capot en bronze étamé équipé d'une tresse métallique permettant d'obtenir la meilleure reprise de masse à 360° possible, ils seront immunisés contre les perturbations électromagnétiques.
- Leur capot arrière sera réversible avec, au choix, la possibilité d'entrer les câbles par le haut ou par le bas, ce qui est particulièrement intéressant pour les postes de travail situés en colonne avec des arrivées de câble par les faux-plafonds.
- Ils seront réutilisables, à câblage sans outil spécifique, équipés d'un volet obturateur anti-poussière intégré et auto-basculant à l'introduction du cordon, à raccordement simultané des 8 contacts.
- Ils seront au format d'accroche Keystone et accepteront aussi bien les câbles monobrins que multibrins.
- Pour les locaux humides ; les modules mosaïque 45 sont mise en place dans des boîtiers étanche IP 55 Ces systèmes permettront de convertir simplement et rapidement les connexions standards (telles que mises en œuvre pour les autres locaux) en des connexions IP55 protégées des chocs, des poussières et des fluides.

### 3.1.35 Plastrons

Volets d'identification de couleur à fixer sur les panneaux équipés de RJ45.

Volets d'identification de couleur à fixer sur les prises terminales au format 45x45.

Afin de repérer les liaisons dans l'installation, il sera recommandé de repérer les câbles aux deux extrémités ainsi que les prises du point d'accès, les câbles seront identifiés par une étiquette ou une bague de repérage, alors que les prises auront un logement prévu à cet effet.

Les faces avant seront en ABS coloris blanc (RAL 9011). Elles pourront recevoir les connecteurs RJ45 Keystone Catégorie 5E 6 et 6A.

Elles seront fournies en format 45X45 mm « 1 port » ou 45X45 mm « 2 ports ».

La version 45X45 mm « 1 port », admettra, grâce à ses accroches 4 faces, un positionnement horizontal dans les goulottes et vertical dans les colonnes et potelets.

Ils seront équipés de base d'une étiquette, d'un porte-étiquette ainsi que d'inserts blancs (logo Téléphone/Informatique recto/verso).

### 3.1.36 PANNEAUX DE BRASSAGE CUIVRE RJ45

Les bandeaux équipés de connecteur RJ45 sont placés en haut de la baie

Il sera prévu des panneaux en aluminium noir, d'une capacité de 24 ports RJ45 sur 1U, avec guide câbles arrière de profondeur 100 mm conformes avec la norme IEC 60603-7-51 et répondant aux spécifications ISO catégorie 6 indice A.

De type blindés UTP, ces connecteurs permettront de réaliser une reprise d'écran arrière sur 360°.

Les connecteurs seront équipés de capots métalliques, les peintures métallisées seront proscrites

Les connecteurs se limitant à réaliser une continuité électrique entre le connecteur et le drain de masse du câble, sans reprise de l'écran du câble, seront proscrits.

Une attention particulière sera apportée à la reprise de masse entre le blindage arrière des connecteurs et les écrans des câbles horizontaux.

Les connecteurs seront conformes aux spécifications ISO/IEC catégorie 6 indice A avec cage de faraday sur 360° et avec volet obturateur anti-poussière situé sur le noyau RJ45 telles que définies par la norme ISO/IEC 11801 Ed.2.2 : 2011.

Les connecteurs seront strictement identiques aux deux extrémités des câbles verticaux de bâtiment et horizontaux (prises de télécommunication RJ45 et connecteurs intégrés dans les panneaux de brassage).

Câblage droit selon TIA/EIA T568A.

Deux étagère-support seront disposées au-dessus des bandeaux pour poser les alimentations.

Il faudra également mettre en place sous chaque panneau un range-cordons horizontal 1U

La version de panneaux 19" extractible sera préférée pour faciliter la mise en œuvre, la maintenance et les extensions.

### 3.1.37 Panneaux téléphones

Afin de raccorder les rocares multi paires, des panneaux catégorie 3 seront posés dans le répartiteur général et les sous répartiteur existants

Des panneaux 48 ports seront posés dans la baie du répartiteur générale et des panneaux multi ports dans les sous répartiteurs existants.

### 3.1.38 Panneau de brassage fibre optique modulaire coulissant

Afin de raccorder les rocares fibres multibrins, un tiroir optique sera posé dans les baies du RG équipées de raccords et connectiques SC ainsi que dans les sous répartiteurs existants implanté sur les plans.

le tiroir 12 LC duplex sera posé dans le local technique VDI du bâtiment et sous répartiteur existant.

Les panneaux de raccordement fibre optique seront montés sur les châssis 19" des armoires. Les panneaux de brassage seront équipés d'un mécanisme qui garantit le maintien et le support des câbles FO.

Le panneau FO sera équipé d'un mécanisme à tiroir coulissant afin de permettre le raccordement et la maintenance par la face frontale sans qu'il soit nécessaire de démonter complètement le panneau.

Le panneau FO doit être muni d'un système de retrait des connecteurs frontaux vers l'intérieur de la baie. Le retrait devra être suffisamment important que pour pouvoir respecter le rayon de courbure minimal des cordons de brassage FO connectés sur le panneau. Ce système permettra également d'éviter d'endommager les cordons lorsque la porte de la baie est fermée.

Le panneau de raccordement FO comprendra un système de contact automatique avec le châssis métallique (non peint) de la baie. Dans ce cas, le panneau ne devra pas être mis à la terre au moyen d'un conducteur de terre séparé.

Le raccordement direct des connecteurs (LC) sur les fibres, ainsi que l'épissurage de pigtails (LC) seront possibles. Le panneau supportera également parfaitement les ensembles FO préconnectorisés au moyen de supports pliables.

La face avant du panneau de brassage modulaire équipé de ports sera compatible avec les types de connecteurs suivants : duplex LC.

Le panneau de brassage permettra la gestion de 1 m de fibre par lien après dénudage de la gaine extérieure. Il supporte également l'utilisation de colliers de serrage et de presse-étoupes et sera totalement peint.

Des coupleurs Snap-In LC, standard seront disponibles pour équiper le panneau de brassage modulaire. Le panneau fibre (1HU) sera équipé de traversées de cloisons montées sans vis grâce au système Snap-in.

Le panneau totalement équipé (une unité de hauteur ou 1U) supportera plusieurs fibres lorsqu'il est utilisé avec des coupleurs Snap-In LC

Plusieurs plateaux de rangement peuvent être empilés à l'intérieur des panneaux de brassage, soit une capacité maximale de plusieurs épissures par fusion dans un panneau de brassage.

Dans les panneaux, les fibres doivent être connectées de manière à maintenir la polarité du canal double fibre. La connexion des fibres sera réalisée conformément aux directives actuelles.

Nota : Il n'est pas accepté de connecteurs autres que la norme LC sur les bandeaux de FO (multimode et monomode) Bandeau multi Connecteurs duplex en LC.

### 3.1.39 Réseau de rocade fibres optiques OM4

Caractéristiques générales :

La conformité aux normes EIA 455 et ISO 11801 et ISO 8802-3 est exigée pour la Fibre multimodes, dont les caractéristiques sont :

- Type de fibre : multi modes OM4 à gradients d'indice
- Diamètre du cœur optique : G50/125 µm
- Nombre de fibre : 12
- Couleur vert
- Diamètre :12.5 mm

Caractéristiques des câbles :

Les câbles à fibres optiques seront multifibres (12 brins).

Raccordement des fibres

Les raccordements des fibres seront effectués conformément aux spécifications du fabricant, raccordement et câblage des tiroirs optiques sur les baies. Au niveau des locaux techniques, le raccordement des câbles sera effectué par pigtail dans des tiroirs optiques précâblés.

La connectique sera de type LC. Les connecteurs seront étiquetés.

### 3.1.40 Connecteurs fibre optique

Un raccordement direct devra uniquement être utilisé pour des fibres Multimodes.

Il n'est pas accepté de connecteurs autres que la norme LC sur les bandeaux de FO (multimode et monomode) Bandeau multi Connecteurs duplex en LC

#### 3.1.41 Organisation des cordons de brassage

Afin d'organiser une bonne gestion des flux horizontaux et verticaux des cordons, il sera installé :

Sur chaque extrémité du panneau, un guide cordon équipé d'un anneau plastique pour panneau 1U ou 2U en plastique noir de dimension, amovible verticalement et horizontalement.

- entre chaque bandeau, un passe cordon horizontal équipé de 5 anneaux plastiques noir.
- entre les panneaux de distribution, les panneaux de ressources et les produits actif, un range cordon de dimension (19''x1Ux230mm).
- Le repérage de chaque connecteur RJ45 sera assuré par des plastrons de couleur permettant de visualiser la fonction de chaque port.

#### 3.1.42 Câbles catégorie 6A

Les câbles seront de type F/UTP et posséderont un blindage en aluminium à l'intérieur de la gaine, 100 Ohms, de capacité 4 paires torsadées, avec gaine verte LSOH de la même marque que la connectique et répondant aux spécifications IEC/ISO catégorie 6 indice A telles que définies par la norme ISO/IEC 11801 Ed.2.2 : 2011.

Ils seront composés de conducteurs recouverts d'isolant en PE cellulaire, torsadés par paire, chaque paire étant recouverte d'un écran d'aluminium individuel.

Le système de câblage devra intégrer la compatibilité de bout en bout avec la norme IEEE 802.3af, à savoir permettre la transmission de courant basse tension sur les liaisons de câble en cuivre.

Ils seront caractérisés jusqu'à la fréquence de 500 MHz.

Une attention particulière sera apportée à la reprise de masse entre la coque arrière des connecteurs et les écrans des câbles horizontaux.

#### 3.1.43 Cordon de brassage

Pour atteindre une performance de Canal de Classe souhaitée, tous les cordons de brassage de données appartiendront à la Catégorie associée.

Le câble de cordon de brassage sera fabriqué en matériau LSZH et portera un marquage imprimé indiquant le type de câble, sa marque, son code de production et sa longueur en mètres.

Tous les cordons de brassage seront non-propagateur de flamme et conformes à la norme IEC 60332-1.

Cordons de brassage de données F/UTP classe EA

Tous les cordons de brassage de données de la gamme LANmark seront totalement écrantés.

En standard, les couleurs de la gaine retardatrice de flammes LSZH seront orange et gris foncé.

Les longueurs par défaut disponibles en stock seront 1, 2, 3, 5, 10 et 20 m afin d'assurer une livraison rapide sur site. D'autres longueurs seront disponibles sur demande.

Les cordons de brassage sont dotés d'un embout surmoulé fin qui ne dépasse pas les dimensions de l'empreinte RJ45 afin de permettre un brassage haute densité avec 48 cordons sur une unité de hauteur.

Ils sont également dotés d'une languette de protection noire remplaçable, qui peut être utilisée pour identifier les différents services avec un code couleur spécifique.

Des languettes de protection amovibles seront disponibles en tant qu'accessoires, en 8 coloris pour identifier les différents services avec un code couleur spécifique.

Les cordons seront équipés de fiches écrantées RJ45 Catégorie 6, avec un connecteur RJ45 à verrouillage automatique, très fiable (ISO 8877). Toutes les paires doivent avoir une impédance de 100 Ohms. L'impédance caractéristique des paires doit être identique à celle des câbles horizontaux. Les cordons de brassage auront un niveau de performance garanti supérieur à 750 insertions sans dégradation du niveau de performance de la solution.

Le câble utilisé pour les cordons de brassage sera un câble de brassage écranté LSZH Catégorie 6. Le câble sera un câble 4 paires torsadées avec des conducteurs multibrins. Des références de traçabilité doivent être apposées sur le câble fourni par Nexans CS ainsi que dans son emballage pour permettre la validation de qualité du câble installé.

Lorsque les cordons sont utilisés avec le système LANmark-6, la performance de canal Cat 6/Classe E est conforme aux limites de canal des normes TIA/EIA-568-C2 et ISO/IEC 11801 :2002 et dépasse les exigences du modèle à 4 connecteurs de l'ISO/IEC.

Liaisons optiques :

Pour assurer les liaisons optiques des répartiteurs généraux, il conviendra de fournir les cordons optiques multimodes (deux par local), selon ces spécifications : cordon optique duplex, connecteurs LC, qualité OS2, longueur 2 mètres

#### 3.1.44 Chemin de câbles

Les chemins de câbles ou conduit sont posés en tenant compte de la dimension adaptée au nombre de câbles à poser en prévoyant une réserve de 50%.

L'Entrepreneur du présent lot s'assurera :

- de la bonne implantation et taille des chemins de câbles
- que l'éloignement d'au moins 30 cm des chemins de câbles courant fort est respecté
- que les croisements avec chemin de câbles courant fort se font bien à 90°.
- que le chemin de câble est éloigné au maximum de toute source de parasite (moteurs électriques, ascenseurs, tubes fluos,)

#### 3.1.45 Performances Cem pour les différents chemins de câbles métalliques

Ils seront disposés de la manière suivante dans les faux plafonds :

Ils seront reliés à la terre au minimum aux 2 extrémités et la continuité électrique des différentes sections installées sera maintenue par l'utilisation notamment de coudes préformés au niveau des changements de direction.

Il sera réalisé un réseau de masse maillé constitué de tous les éléments métalliques du bâtiment (canalisations, poutres, charpentes, huisseries, chemins de câbles, chandelles des planchers techniques, goulottes...) reliés entre eux et reliés à la borne principale de mise à la terre.

### 3.1.46 Compatibilité CEM

De nouvelles règles d'ingénierie tiennent compte des évolutions récentes du type de transmissions à haut débits : une transmission différentielle sur une paire (ou plusieurs) est systématiquement retenue pour satisfaire les besoins croissants en débit (supérieur à 1Mb/s), à l'opposé d'une transmission en mode commun, couramment utilisée à l'époque du V24 ou du télex.

La règle fondamentale à respecter en matière de CEM est de rapprocher au maximum les câbles d'un même système et de les éloigner des autres systèmes.

En conséquence les câbles VDI et les câbles courants forts des boîtiers VDI chemineront le plus près possible, sur des chemins de câble distincts, les autres câbles courants forts seront éloignés de ces cheminements.

Sans le respect de cette règle, on constate beaucoup plus de problèmes d'immunité et très peu de problèmes d'émission conduite ou rayonnée. On prendra donc désormais en compte prioritairement le critère d'immunité, car les effets du champ magnétique de la foudre sont responsables de la majorité des dégâts des réseaux lors des jours d'orage.

De ce fait, il faut impérativement utiliser des câbles VDI écrantés, raccordés à la masse à leur 2 extrémités soit à 360°, soit par un drain très court (<10mm). Bien évidemment, il faudra s'assurer de la continuité de drain jusqu'aux châssis des équipements réseaux connectés. (carte Ethernet blindée par exemple avec jarretière RJ45/RJ45 écrantée).

Ces règles d'ingénierie assurent un blindage très efficace contre tous les types de perturbations auxquelles les systèmes communicants sont soumis : les parasites électriques du secteur, les décharges électrostatiques, le champ magnétique, de la foudre, le champ rayonné par les émetteurs HF tels que les variateurs ou les téléphones mobiles GSM...

La traversée des cloisons devra respecter les règles de sécurité, en particulier en ce qui concerne le rebouchage.

Les chemins de câbles en structure métallique seront mis à la terre par une tresse de cuivre parcourant l'ensemble de leur parcours et raccordés tous les 3 mètres par un collier métallique de connexion. Cette tresse sera raccordée à son extrémité au réseau de terre informatique.

Le rayon de courbure statique des câbles devra dépasser 4cm pour les câbles cuivre et 20cm pour la fibre optique.

### 3.1.47 Directive européenne sur la compatibilité électromagnétique Cem

Directive sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE (DCEM) pour les colonnes de Communications après installation et certains équipements associés.

Le guide UTE C 15-900 donne des recommandations afin que les équipements puissent fonctionner de façon satisfaisante, sans dégradation, en présence de perturbations électromagnétiques et sans produire eux-mêmes de perturbations électromagnétiques intolérables pour d'autres équipements.

### 3.1.48 Principe de la compatibilité électro magnétique



Aptitude d'un appareil ou d'un système à fonctionner dans son environnement électromagnétique de façon satisfaisante et sans produire lui-même des perturbations électromagnétiques intolérables pour tout ce qui se trouve dans cet environnement.

La Compatibilité Electromagnétique est une condition de l'environnement électromagnétique telle que, pour chaque phénomène, le niveau d'émission perturbateur est suffisamment bas et les niveaux d'immunité sont suffisamment élevés pour que tous les matériels, équipements et systèmes fonctionnent comme prévu.

La Compatibilité Electromagnétique n'est assurée que si les niveaux d'émission et d'immunité sont contrôlés de telle sorte que les niveaux d'immunité des matériels, équipements et systèmes, en n'importe quel point, ne sont pas dépassés par le niveau de perturbation en cet endroit, résultant de l'émission cumulée de toutes les sources et d'autres facteurs, tels que l'impédance des circuits.

Conventionnellement, on dit qu'il y a Compatibilité Electromagnétique si la probabilité d'écart par rapport à la performance attendue, ou d'apparition d'un comportement perturbé est suffisamment faible.

### 3.1.49 Séparations minimales entre les câbles voix données images (vdi) et les sources de perturbations

On considère que le câblage lui-même est constitué de composants passifs uniquement et qu'il n'est pas soumis aux normes CEM. Cependant pour maintenir les performances électromagnétiques du système VDI (qui comprend à la fois du câblage passif et du matériel actif), les prescriptions suivantes doivent être satisfaites :

- Les câbles VDI devront être posés à une distance minimale de 1 m par rapport aux machineries d'ascenseurs, aux équipements industriels ou médicaux perturbateurs et à une distance minimale de 0,5 m des éclairages fluorescents.
- Le câblage VDI devra être séparé du câblage d'alimentation électrique. Les distances minimales suivantes devront être respectées :

Séparation minimale de câbles de communication et des câbles d'énergie

Type d'installation	Séparation non métallique	Séparation en aluminium	Séparation en acier
Câble électrique sans écran Câble de communication sans écran	20 cm	10 cm	5 cm
Câble électrique sans écran Câble de communication écrané	5 cm	2 cm	0,5 cm
Câble électrique écrané Câble de communication écrané	0 cm	0 cm	0cm
Câble électrique écrané Câble de communication sans écran	3 cm	1 cm	0,2 cm

- L'écran du câble VDI devra être continu de l'émetteur au récepteur, ce qui signifie qu'il devra être raccordé aux 2 extrémités par un contact à 360°.
- Si les câbles d'alimentation électrique et les câbles VDI doivent se croiser, ils devront se croiser à angle droit.
- Des chemins de câbles métalliques type « dalle marine » seront utilisés.

### 3.1.50 Noyaux de brassage

A la fin du chantier, le titulaire du présent lot fournira un lot de noyaux du type utilisé au cours de cette opération, pour permettre la maintenance ultérieure et les ajouts en interne sur les mêmes panneaux de brassage.

### 3.1.51 ESSAIS – TESTS

#### AUTOCONTROLES

L'Entreprise devra procéder aux autocontrôles techniques de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques COPREC n°1.

L'Entreprise sera tenue de fournir au Maître d'œuvre :

- un programme des vérifications,
- la réalisation des autocontrôles,
- Enfin, elle devra organiser son chantier de telle sorte que l'autocontrôle de la mise en œuvre soit assuré de manière systématique.
- la fourniture des fiches des autocontrôles attestant la réalité de ces vérifications.

Les rapports d'autocontrôle seront joints au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

#### ESSAIS ET CONTROLES SUR LE SITE

Avant la réception, le Maître d'œuvre se réserve le droit de contrôler par sondage les résultats des vérifications exécutées par l'Entreprise.

Ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières et qu'elles satisfont aux performances demandées.

Dans le cas où les contrôles de conformité et les essais révéleraient un élément non conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées dans le présent document, l'Entreprise devra remplacer ou modifier à ses frais et sans augmentation des délais contractuels les pièces ou éléments de l'installation incriminée.

#### TESTS DU RESEAU DE CABLAGE STRUCTURE

Des essais dynamiques seront réalisés sur le réseau de câblage structuré. Ils porteront sur 100% de la distribution capillaire.

Pour une installation en paires torsadées, le contrôle effectué devra vérifier entre autres :

- les connexions sont correctement réalisées,
- la continuité est assurée de bout en bout de la liaison,
- la liaison ne possède pas de court-circuit,
- le câblage ne possède pas de dépairage trop important au niveau des connecteurs,
- les longueurs maximums sont respectées,
- déterminer que chaque paire est bien isolée par rapport aux autres paires et par rapport à la terre.

Chacun des composants du système de câblage devra être testé et validé avec des appareils de tests. Ces derniers doivent provenir de constructeurs certifiés ISO 9001, et devront permettre de vérifier que le système de câblage structuré est conforme aux spécifications de performance parues dans les dernières éditions des normes :

- réseaux de câblage de Classe EA pour les applications 10GBase-T nécessitant une bande passante de 500 Mhz,
- réseaux de câblage téléphoniques pouvant évoluer vers la téléphonie ToIP.
- La certification sera réalisée avec des instruments de haute précision - conformément aux normes ISO-IEC 11801 Ed 2.1 : 2008 ou ISO-IEC 11801 Ed 2.2 : 2010. Soit à 500 MHz.

La certification proposée devra mentionner de manière impérative les informations suivantes :

- le nom de la société de certification,
- le nom de l'opérateur,
- le type, le numéro de série, la révision du logiciel de l'instrument utilisé,
- le numéro d'identification de la chaîne de liaison testée,
- le type de test effectué (exemple : PL selon ISO-IEC 11801 Ed 2.2 : 2010),
- le raccordement (y compris la continuité de masse pour les câbles écrantés),
- la longueur de chaque Permanent Link ou Lien Permanent,
- les résultats de tous les tests réalisés par le testeur avec la version de soft utilisée.
- Tous les appareils de tests d'un même type devront provenir du même constructeur et devront avoir un format compatible dans l'édition des résultats.

Les câbles de tests devront être approuvés par le constructeur de l'appareil de test avec lequel ils sont utilisés.

Le Maître d'œuvre pourra se réserver le droit d'être présent à tout moment lors des tests et de choisir au hasard une fois la phase de tests finis, jusqu'à cinq (5) % du total des liaisons cuivre et optiques aux fins de de les re-tester en sa présence et de les comparer aux résultats indiqués dans la recette technique.

Tous les tests qui n'auront pas été fait selon les modalités de ce présent document devront être repassés et ne seront pas facturés. Si plus de deux (2) % de la totalité des tests échouent, l'intégralité du système de câblage devra être re-testé sans coût supplémentaire.

#### PRECISION DES MATERIELS DE TEST

La précision des appareils de tests devra dépasser la norme. De plus ils devront répondre aux critères ci-dessous :

- certification de liaisons catégorie 5e, 6, 6A, 7 et 7A (level III pour les catégories 5e, 6 et level IV pour les mesures au-delà de 500 MHz : 6A, 7 et 7A),
- mémorisations des résultats,
- les tests seront réalisés avec des têtes génériques universelles centrées entièrement blindées par exemple de type DTX-PLA002 de chez FLUKENETWORKS,
- affichage des résultats sous forme de graphiques couleurs
- tests NEXT, Return Loss, Atténuation, etc... individuels en supplément des AutoTests,
- les tests seront réalisés avec des produits conformes aux spécifications Classe EA des normes ISO/IEC 11801 Edition 2.1 (en Chanel) ou ISO/IEC 11801 Edition 2.2 (en Permanent Link) ; à préciser avant le début de la recette du câblage,
- la NVP (Nominal Velocity Propagation) exacte du câble aura été prise en compte pour des mesures de longueur précises.

#### TESTS DES CHAINES DE LIAISON CUIVRE - Mode Permanent link

La recette des chaînes de liaison métalliques du réseau de câblage structuré selon les spécifications ISO/IEC Catégorie 6 indice A selon la norme ISO/IEC 11801 Ed 2.2 : 2011 :

- tests réalisés en mode Permanent Link PL2,
- tests réalisés pour des fréquences de 0 à 500 MHz.

A joindre au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

#### TEST DES CABLES FIBRES OPTIQUES

Les tests seront réalisés sur le réseau de câblage optique installé. Les tests porteront sur toutes les chaînes de liaisons définies de la manière suivante :

- les fibres de tous les câbles optiques installés,
- l'ensemble des jarretières optiques fournies.

L'appareil utilisé permettra de garder une trace papier des tests et une copie du certificat d'étalonnage de l'appareil sera fournie par l'Entreprise adjudicataire.

La certification devra faire apparaître :

- le nom de la société de certification,
- le nom de l'opérateur,
- le type, le numéro de série, la révision du logicielle de l'instrument utilisé,
- le numéro d'identification de la section testée.

Afin de contrôler les performances des liens optiques, l'Entreprise titulaire devra obligatoirement réaliser ses mesures en réflectométrie en présence du Maître d'oeuvre. Ces mesures sont nécessaires pour vérifier que les liens installés respectent les budgets optiques des applications qui sont indiquées dans les différentes normes.

Les caractéristiques ci-dessous doivent être observées et vérifiées sur chaque fibre :

- longueur d'onde utilisée,
- atténuation de la section,
- longueur de la section,
- taux de réflexion,
- courbe d'atténuation.

#### NATURE DES TESTS A REALISER

La norme de référence pour réaliser les mesures optiques est la norme ISO/IEC 14763-3.

Cette norme reconnaît deux types de mesures - la réflectométrie et la photométrie - sachant que la réflectométrie est la mesure retenue dans le cadre de la présente opération pour valider les performances globales des liens optiques installés.

Dans le cas de la mesure optique en réflectométrie retenue, la procédure de réception prévoit d'interposer entre le câble examiné et l'instrument de mesure OTDR une bobine amorce d'une longueur adaptée aux exigences de la mesure à effectuer (une bobine amorce d'une longueur de 300m de chaque côté est recommandée en fibre optique multimode).

On procédera ensuite au réglage de l'OTDR de manière à masquer la perte intrinsèque due à la jonction entre la bobine de lancement et la fibre examinée.

#### TESTS DES CHAINES DE LIAISON OPTIQUES

Recette des chaînes de liaison optiques de type multimode du réseau de câblage structuré selon la norme ISO/IEC 14763-3:

- tests réalisés en réflectométrie,
- tests réalisés selon les spécifications ISO-IEC OF500 sur 500m pour des applications 10 Gigabit Ethernet,
- tests réalisés pour des longueurs d'onde de 850nm et de 1300nm.

A joindre au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

#### RESEAU DE MASSE

Test du réseau de masse, à l'aide d'un milli-Ohmmètre, pour mesurer la résistance entre deux points quelconques du réseau de masse.

Cette résistance devra être inférieure à 50 milli-Ohms, y compris les points d'accès.

Cela signifie que tout point de connexion métallique doit avoir une résistance de contact inférieure à 5 milli-Ohms.

A joindre au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

#### 3.1.52 Garantie constructrice

La garantie constructrice, d'une durée de 20 ans, est exigée pour l'ensemble de l'infrastructure de précâblage (liaisons informatiques et téléphoniques).

Le titulaire devra certifier qu'il possède toutes les compétences, le savoir-faire et le personnel qualifié en nombre suffisant pour réaliser les travaux. Il devra fournir toutes les attestations qui certifient ses compétences auprès du constructeur (et telles que définies par lui) et qui permettront, à travers la solution qu'il proposera lors de son offre, d'obtenir la garantie de celui-ci (charte, certificat, numéro d'agrément, etc.).

A l'issue des travaux, le titulaire fournira les garanties du constructeur, dans la solution de câblage proposée. L'installation devra être conforme à toutes les spécifications techniques d'installation définies par le constructeur de chaque produit. Le précâblage désigne un ensemble de composants faisant partie de l'infrastructure du bâtiment dans lequel ils sont installés et ne peuvent être enlevés ou déplacés que par des travaux préliminaires sur les murs et cloisons de du bâtiment dans lequel ils sont installés. Ils désignent notamment les câbles (cuivre) de distribution verticale ou horizontale, les panneaux de distribution, les boîtiers et prises terminales, connecteurs et passe cordons.

Pour la distribution, le titulaire a obligation de proposer une chaîne de liaison de qualité technique homogène, entraînant la garantie d'un seul constructeur. Sa proposition devra impérativement être basée sur un système de câblage.

#### 3.1.53 Procédure d'obtention de la garantie

Le Câblage doit être exécuté par une entreprise d'installation certifiée ou agréé par le fabricant, et la recette technique effectuée. La mesure des liens se fera suivant la norme ISO 11801. Le Câblage doit

être réalisé avec des composants (connectique & câbles) de la gamme NEXANS ou techniquement équivalent. La réalisation du câblage doit être réalisée sous la responsabilité d'une personne titulaire du certificat d'habilitation à la mise en œuvre des composants. La demande de garantie doit être faite par l'entreprise d'installation dans les 60 jours suivant la recette de l'installation.

Le demandeur doit fournir :

Le rapport, avec courbes, des tests effectués durant la recette. (tous les tests doivent être positifs et dans la même catégorie.)

### 3.1.54 Couverture par bornes WIFI

Afin d'augmenter la mobilité de l'utilisateur et de permettre de couvrir les locaux restructurés et l'extension, il sera prévu le câblage pour la mise en place de borne WIFI.

Il sera réalisé sur le réseau privé du bâtiment

Le titulaire du lot ELECTRICITE prévoit la fourniture raccordement et câblage, les canalisations ainsi que le nombre de prises RJ45 ainsi que son alimentation par le port RJ45 à mettre en place afin de couvrir l'ensemble du bâtiment

La borne WIFI sera fournie posé et raccordée par le services technique SOLC 74 (service informatique) ainsi que le paramétrage sur le système mis en place

Le nombre de prises RJ45 ainsi que son alimentation par le port RJ45 à mettre en place sera à déterminer en fonction des plans pour une couverture optimale.

Le titulaire du lot électricité réalise le procès-verbal de recette de l'installation

Il sera prévu par le lot électricité les bandeaux à rajouter dans les répartiteurs RG et sous répartiteurs ainsi que le raccordement sur les répartiteurs RG et secondaire VDI.

Le services technique SOLC 74 (service informatique) prévoit la mise en service de l'installation du réseau WIFI comprenant :

- La formation d'une personne chargée de la maintenance finale
- Les essais réglages et mise en services.
- Mise en service de l'installation selon la configuration informatique préciser et souhaitée par le maitre d'ouvrage.
- La fourniture, la pose, des bornes WIFI l'alimentation, le raccordement, la programmation, l'étiquetage, les essais, la mise en service de l'équipement ainsi que la fourniture des notices de fonctionnement rattachés à la spécificité des équipements.

## 3.2 TELEPHONE

Les autocommutateurs existants sont de type PABX en version boiter placée dans le RG VDI existant du R+1.

Pendant les travaux le serveur et la téléphonie par autocommutateur seront maintenus en fonctionnement.

Les autocommutateurs téléphonique PABX seront réinstallés dans la salle VDI principale par le services technique SOLC 74 (service informatique)

Le bâtiment dispose de sous-répartiteurs, installés à chaque niveau

Les nouvelles baies VDI et sous répartiteurs existant dans les placards techniques dans le cadre de cette opération sont raccordés à l'Infra de répartiteur général situé au R+1 dans LE LOCAL vdi PRINCIPALE DU r+1

L'installation actuelle restera en place et devra permettre d'assurer les fonctions liées aux besoins des occupants pendant la durée de notre opération et après.

Les prises téléphones des locaux non restructurés seront maintenues en fonctionnement pendant les travaux.

### 3.2.1 CONFIGURATIONS EXISTANTES

Les autocommutateurs PABX sont existants.

Suivant les différentes phases de travaux il sera nécessaire de maintenir en fonctionnement la téléphonie pendant les travaux par conséquent la continuité de service sera assuré y compris dans l'ensemble du bâtiment.

### 3.2.2 CONFIGURATIONS PROJETEES

L'installation à réaliser comprendra :

- Le réseau de distribution intérieur des utilisateurs
- Le réseau de distribution intérieur exploitation
- La liaison autocommutateur PABX / RG et sous répartiteur d'étage existant
- L'ensemble des rocadés et brassage téléphonique
- Les liaisons complémentaires t raccordement aux autocommutateurs et ces périphériques

La fourniture et la pose des postes téléphones analogiques et numérique adapté à l'autocommutateur existant pour les locaux sont fournies par le maitre d'ouvrage

L'extension éventuelle de l'autocommutateur PABX existant (licences, y compris pour l'outil de management) est à la charge des services techniques du SOLC 74 (service informatique)

### 3.2.3 ANALYSE DES BESOINS

Ressources analogiques :

L'installation sera réalisée pour répondre aux besoins en ressources analogiques pour la restructuration des zones impactées par la présente opération :

- ressources analogiques internes pour postes téléphoniques
- ressources analogiques internes pour modems

Ressources IP :

L'installation sera réalisée pour répondre aux besoins en ressources IP pour la restructuration des zones impactées par la présente opération :

- ressources IP internes pour postes téléphoniques
- ressources IP pour poste opérateur

Le titulaire du présent lot tiendra compte de tous les besoins téléphoniques et bureautiques de toutes les zones à aménagées dans les différents pôles, unités et services définis pour évaluer et dimensionner le trafic commuté.

### 3.2.4 Alimentation provisoire locaux existants

Le titulaire du lot doit prévoir pendant les travaux l'alimentation courants forts et courants faibles des locaux existant restant en fonctionnement pendant les travaux et en particulier par rapport au phasage joint au dossier de consultation concernant le déménagement des différentes unités dans l'extension pendant les travaux du bâtiment existant

L'entreprise devra les dispositifs de protection pour le maintien en service des réseaux de téléphonie et informatiques existants des locaux non concernés par les travaux

Un phasage doit être établi avec précision. Ce phasage prépondérant quant à la réalimentation de l'établissement et doit intégrer : pour les courants forts et courants faibles

- La connexion et déconnexion des installations avec information écrite obligatoire au Maître de l'ouvrage.
- La réalimentation en téléphonie et informatique depuis les installations existantes.
- L'alimentation des installations provisoires en téléphonie et informatique, depuis les installations existantes, en canalisation cheminant sur chemins de câbles ou éléments de structure en place.

Le maintien en fonctionnement des installations existantes de téléphonie et informatique salle serveurs conservées, avec suivant les cas :

- L'identification, le repérage et la protection
- Le dévoiement
- La réalimentation
- La déconnexion et la reconnexion

Les nouvelles colonnes et lignes d'alimentation téléphone et informatique seront déployées en utilisant des cheminements parallèles à l'existant.

Les prises téléphones des zones non affectées par les travaux sont réalimentées

Et raccordées sur le nouvel emplacement du RG, le titulaire du présent lot prévoit l'ensemble des canalisations pour le raccordement des prises téléphone dans les zones non affectées par les travaux

Les postes téléphoniques existant sont reconduits.

la méthodologie pour les courants forts sera effectuée suivant le même procédé

### 3.2.5 PERIMETRE ET CONTENU DU PROJET

Le présent projet porte sur la mise en œuvre :



- Conception numérique type PABX existant dans le RG et géré par un système non bloquant, il devra pouvoir être mis en réseau.
- Des périphériques rattachés, tels que, l'annuaire électronique, les terminaux, ect

Sa technologie devra savoir transmettre la voix, les images et les données.

Pour répondre aux besoins, il est mis en place les points suivants :

- Fourniture et déploiement d'une solution de téléphonie fixe sur PABX,
- Assurer l'interconnexion téléphonique avec le réseau téléphonique commuté public,
- Assurer l'interconnexion avec le système informatique,
- Garantie et maintenance de l'ensemble de la solution déployée

Prestation à la charge des services techniques Du SOLC 74 :

- Fourniture des téléphones ou SIP qui constitue les postes de travail, la fourniture des postes DECT éventuel.
- Les adjonctions nécessaires et la modification de l'architecture éventuelle pour ajouter des postes supplémentaires.
- L'emplacement des CPU
- Fourniture de l'ensemble des outils d'administration et d'exploitation du système,
- Fourniture des prestations de formation et de conduite du changement.
- Le cheminement des communications internes ou externes dans les différentes configurations
- L'emplacement des alimentations et des convertisseurs, des bornes DECT éventuelle si besoin

Le titulaire du lot réalisera l'installation et le câblage de prises RJ45 à partir du nouveau RG , des sous répartiteur existant VDI desservant les nouvelles prises RJ45 dans l'emprise de l'opération .

Depuis le RG, l'installation comprendra :

L'ensemble des rocade entre le répartiteur général RG implanté dans le local VDI existant au R+1 du site et les sous répartiteurs de bâtiment existant constituée comme suit :

- Les rocades de type de fibre : multi modes OM4 à gradients d'indice
- Les rocades téléphoniques seront à raccorder dans la baie téléphonie du répartiteur général RG au R+1 du site ainsi que sur les bandeaux installés dans les sous-répartiteurs existants dans les zones impactées par l'opération.
- Des panneaux catégorie 3 seront posés dans la baie du répartiteur général VDI et dans les sous répartiteurs existants
- les câbles de distribution terminale à partir des sous répartiteurs SR rejoignant les prises RJ45 placés sur la plinthe électrique à 2 compartiments
- les fourreaux nécessaires à encastrer au passage des câbles
- toutes les prises RJ45 placées dans les bureaux à restructurés sur la plinthe électrique sont à fournir

Le titulaire du présent lot assurera le câblage et le raccordement de l'ensemble des prises RJ45 pour le téléphone.

### 3.2.6 Raccordement au réseau

#### 3.2.6.1 Lignes téléphoniques existantes sur le site

Le présent corps d'état devra accompagner le client dans les démarches administratives d'ouverture de lignes vers les opérateurs téléphoniques et également faire les démarches d'assurance de

fonctionnement entre les têtes de réseau ou baies opérateur avec le bâtiment. Celui-ci devra également mettre en place les moyens matériels permettant le raccordement entre les têtes de réseaux opérateurs et le répartiteur général téléphonique (RG) pour desservir l'ensemble du site.

Le réseau aura pour origine une réglette tête France télécom définissant le point de distribution de France télécom.

La réglette France télécom sera mise en place dans le local VDI du RG R+ 1 La réglette disposera des lignes suffisantes pour cette opération

En aval de cette réglette il sera réalisé :

Liaison multipaire entre la réglette FT et les l'autocommutateurs placée dans le local VDI

A la charge du présent lot, le câblage complet des rocades cuivre à l'intérieur des bâtiments.

### 3.2.7 Répartiteur général vdi RG

Le répartiteur général constitué par un panneau RJ45, côté « distribution » est à prévoir par le présent lot. A titre d'information, les « arrivées, côté terminaux » sont réalisées par l'intermédiaire de prises RJ45.

Tous les matériels relatifs au Répartiteur général seront prévus pour les capacités câblées.

Le jarretierage du répartiteur sera effectué avec des couleurs différentes, de manière à différencier la nature des liaisons. Tout le jarretierage est à la charge du présent lot.

Il est prévu :

- la fourniture et pose du brassage RJ45 adapté entre la distribution et la ressource nécessaires,
- la fourniture et pose de bandeaux dans la baie VDI nécessaire au système
- l'ensemble des jarretierages nécessaires au raccordement des modules RJ 45 autocommutateur aux modules de rocade dans le répartiteur général.
- la documentation relative aux éléments créés (cahier de répartiteur).

Toutes les sorties autocommutateurs seront raccordées au répartiteur général par le présent lot. Elles seront connectées, par catégorie aux panneaux mis en place par le présent lot.

Les sorties RNIS seront câblées droit, 4 paires sur les RJ45 supérieurs de gauche et non en Y sur 2 RJ45.

### 3.2.8 Energie

Les systèmes d'alimentation seront déplacés par le SOLC 74. Ils seront installés dans le même local que les l'Autocommutateurs au local VDI du R+1.

Le titulaire du lot doit prévoir une alimentation par une canalisation 3G1.5mm<sup>2</sup> avec disjoncteur différentiel à mettre en place dans l'armoire TGBT correspondante.

### 3.2.9 Configuration

L'installateur tiendra compte de tous les besoins téléphoniques et bureautiques de toutes les zones à aménagées dans les différentes unités pour évaluer et dimensionner le trafic commuté, le titulaire du lot se rapprochera du maître d'ouvrage afin de mettre en place les besoins demandés.

### 3.2.10 PANNEAUX DE BRASSAGE 19" 1U, multi ports RJ45.

Des panneaux de brassage 19" équipés de plusieurs ports RJ45 constitueront les matériels de répartiteurs de site. Les panneaux de brassage se présenteront sous le format 1U et permettront de recevoir les ports RJ45.

### 3.2.11 Terminaux et périphériques

Il s'agit principalement des postes téléphoniques usagers.  
Les postes téléphoniques sont fournis par le maître d'ouvrage  
Le titulaire inclus dans son offre la pose de l'équipement.  
La fourniture et le raccordement sont assurés par le SOLC 74.

### 3.2.12 Terminaux Téléphonique

La fourniture pose et le raccordement des matériels actifs (switch) et des postes téléphoniques sont assurés par le maître d'ouvrage, leurs raccordements étant assurés par les services techniques du maître d'ouvrage.

### 3.2.13 ASCENSEURS

Pour les l'ascenseurs il sera mis en place un système de téléalarme bidirectionnelle conforme à l'arrêté du 26 février 2007 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18-8 et R. 111-18-9 du code de la construction et de l'habitation, relatives à l'accessibilité pour les personnes handicapées

Pour chaque ascenseurs, l'installateur devra prévoir la liaison téléphonique y compris prises RJ45 direct sur l'extérieur avec le raccordement et renvoi de l'alarme sur le poste téléphonique placé à l'accueil ou à un centre de surveillance

### 3.2.14 Protection contre la foudre :

Les répartiteurs de l'établissement comporteront tous les dispositions pour les protections contre la foudre. Ces protections seront générales.

Ces protections seront également mises en place sur le réseau d'alimentation EDF. Toutes les arrivées « Opérateurs » devront être protégées

## 3.3 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

### 3.3.1 PHASAGE

En fonction du phasage des bâtiments, pour certaines phases de travaux, l'entrepreneur mettra en place les alimentations système de sécurité incendie ainsi que leurs canalisations respectivement dans la zone concernée et seront en attente des travaux des autres phases afin de réaliser la continuité de services. l'installation des câbles en attente ne pourra être réceptionne que lorsque les câbles seront raccordés.

L'installateur devra intégrer dans son offre toutes les alimentations provisoires du système de sécurité incendie pose et dépose (mise en place de détecteur optique et tous matériel concernant le système de sécurité incendie) concernant l'ensemble des phasages pour l'ensemble des travaux en assurant la continuité de services.

Pour le phasage l'installateur devra intégrer l'ensemble des dévoiements de boucle existante SSI, toutes les canalisations, percement et rebouchage, y compris raccordement et protection dans armoire divisionnaire.

Le plan de phasage est joint en annexe du présent dossier

Cette étude est réalisée avec pour objectif de maintenir le niveau de surveillance durant la période de travaux.

Dans l'emprise du bâtiment ; Déposes des équipements existant (déclencheurs manuels, détecteur, diffuseurs,) et mises en place des nouvelles liaisons de câble suivant modifications avec pose du matériel (en attente de raccordement).

Remise en place des détecteurs et déclencheurs manuels.

Ces opérations seront réalisées en adéquation avec les risques du site et les détecteurs implantés.

Les équipements des zones déjà réhabilitées ou non concernées par les présents travaux seront conservés, ils devront donc être associables au SSI.

Les asservissements seront reprogrammés sur la partie du CMSI suivant les nouvelles zones concernées.

Programmation, autocontrôles et essais fonctionnels des périphériques neufs.

La pose et installation des nouveaux points de détection incendie (détecteurs optiques, déclencheurs manuels) sera effectué en fonction du projet

Les périphériques et les asservissements des Dispositifs Actionnés de Sécurité existants commandés par ces zones de détections, existants restent totalement opérationnels durant la durée des travaux, jusqu'à la bascule et mise en service des modifications de l'installation (ou de certains bus de détection incendie)

Un plan de phasage sera joint en annexe du présent dossier

Le titulaire du présent devra prendre en compte le cahier des charges SSI joint en annexe du présent dossier

### 3.3.2 EQUIPEMENT DES LOCAUX

Le SSI est existant de type conventionnel, certifié conforme à la norme française NF EN 54-2 et EN54/4 et de plus estampillé NF-SSI.

Cet équipement devra être capable de gérer les composants, tels que détecteurs automatiques d'incendie, déclencheurs manuels d'alarme, tableaux répéteurs d'exploitation et des sous-ensembles d'entrée/sorties par l'intermédiaire du circuit de détection

L'équipement de contrôle et de signalisation réalise les fonctions de commande de mise en sécurité via le CMSI.

Le système de Sécurité Incendie est intégré en coffret et comprend :

- Les unités de traitement assurant la gestion du Système de Détection Incendie (S.D.I.);
- Les unités de traitement assurant la gestion du Système de Mise en Sécurité (S.M.S.I.).
- Les unités de traitement de l'alarme d'évacuation
- Les alimentations électriques de sécurité conforme à la norme NFS 61940.

L'Équipement de Contrôle et de Signalisation (ECS) conventionnel de marque ESSER est existant conserver et sera étendu pour les besoins du projet.

La centrale est conforme aux exigences de la norme européenne EN54/2 et EN54/4 et aux exigences des marques NF DI.

Le CMSI est intégré avec les UGA et les équipements nécessaires de commandes et signalisations. Il commande l'ensemble des asservissements.

Il est certifié NF selon les normes NF S61.930 à NF S61.940.

Le CMSI conventionnel est équipé avec les équipements nécessaires de commandes et signalisations, soit pour l'ensemble du site :

- Les unités de commande manuelle Centralisée (UCMC) pour la commande des fonctions compartimentages
- Les UGA conforme à la NF S 61.936.
- Les modules permettant d'assurer les différentes fonctions relatives à la mise en sécurité des bâtiments (compartimentage, évacuation)
- Les unités de commande et signalisation de compartimentage (portes de recoupement des circulations)
- Les unités de commande de libération des issues de secours
- Coupure ventilation
- Les unités de commandes et signalisations des zones de compartimentages
- Les alimentations électriques de sécurité sont associées à cet ensemble

### 3.3.3 DETECTION

#### Détecteurs automatiques

Les détecteurs automatiques d'incendie devront être installée dans les circulations, locaux à risque et autres locaux des différents niveaux restructurés du projet à l'exception des escaliers, des sanitaires et des salles d'eau.

Le type de détecteur sera adapté en fonction du type d'utilisation du local et de l'ambiance dégagé du local

La détection automatique sera assurée par des détecteurs optiques de fumée ou par détecteurs multicritères ou par des détecteurs thermo vélocimétrique (chaufferie, cuisine).

Les détecteurs seront de type optique de fumée large spectre.

La liaison entre la centrale de détection et le 1er point de la boucle devront être réalisées en câble CR1.

La surface couverte par chaque détecteur doit être limitée. Les principaux facteurs à prendre en compte pour cette limitation sont indiquée conformément au § 11.5.2.1 de la norme NF S 61-970.

Type de détecteur	Surface du local S en m <sup>2</sup>	Hauteur du local h en m (2)	Surface maximale surveillée (A.max) par un détecteur et distance horizontale maximale (D) entre tout point du plafond et un détecteur <sup>1)</sup> i : angle d'inclinaison du plafond par rapport à l'horizontale					
			i ≤ 20°		20 < i ≤ 45°		i > 45°	
			A.max en m <sup>2</sup>	D en m	A.max en m <sup>2</sup>	D en m	A.max en m <sup>2</sup>	D en m
Fumée <sup>2), 3)</sup>	S ≤ 80	h ≤ 12	80	6,7	80	7,2	80	8
	S > 80	h ≤ 6	60	5,8	60	7,2	60	9
		6 < h ≤ 12	80	6,7	100	8	120	9,9
Chaleur classe A1R	S ≤ 40	h ≤ 7	40	5,7	40	5,7	40	6,3
	S > 40	h ≤ 7	30	4,4	40	5,7	50	7,1
Chaleur classe A1 ou A1S ou A2 ou A2S ou A2R ou B, ou BR ou BS	S ≤ 40	h ≤ 4	24	4,6	24	4,6	24	4,6
	S > 40	h ≤ 4	18	3,6	24	4,6	30	5,7
<p>1) Les conditions A.max et D doivent être simultanément respectées. Le coefficient K ne s'applique pas à la distance horizontale D.</p> <p>2) Les détecteurs de fumée de type multicauteurs ne sont pas adaptés aux locaux présentant une hauteur «h» supérieure à 7 m.</p> <p>3) En faux plancher ou faux plafond, appliquer les A.max et D des hauteurs inférieures à 6 m.</p>								

Implantation suivant plans

### 3.3.4 DETECTION MANUELLE

La détection manuelle sera assurée par des bris de glace implanté à chaque extrémité des circulations, à proximité des accès aux escaliers et vers les issues donnant directement sur l'extérieur.

l'établissement est déjà équipé de déclencheur manuel de marque ESSER

le matériel est existant et récupéré adaptée en fonction de la restructuration du projet

Raccordement à l'équipement d'alarme par une canalisation C2 1 paire 9/10° SYT1 avec écran.

Les déclencheurs manuels, de marque ESSER, associés à l'équipement de contrôle et de signalisation, seront de type double action avec couvercle et installés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité des sorties.

Les déclencheurs manuels d'alarme et les dispositifs de demande d'ouverture d'issues de secours doivent être installés à une hauteur comprise entre 0,90m et 1,30m du sol.

Les déclencheurs manuels d'alarme doivent être visibles et facilement accessibles. De plus, ils ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10m.

Ils seront placés à 1,30 mètres au-dessus du sol (MS65).

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type à membrane déformable avec capot de protection plastique amovible translucide.

Raccordement à l'équipement d'alarme par une canalisation C2 1 paire 9/10° SYT1 avec écran.

Implantation suivant plans.

### 3.3.5 SIRENES

L'établissement est déjà équipé de diffuseur sonore de marque ESSER, le matériel existant est remplacé en fonction de la restructuration du projet.

La diffusion de l'alarme générale, en une seule zone, est assurée par des sirènes émettant un son modulé conforme à la norme NFS 32001 Les sirènes ont une puissance de 90 dB.

Raccordement à l'équipement d'alarme par une canalisation CR1 2x2,5mm<sup>2</sup>.

Il est mis en place des diffuseurs sonores d'alarme générale de type, DSNA (diffuseur sonore pour alarme générale non autonome) de marque ESSER, ils seront audibles en tout point du bâtiment.

Ils seront installés dans les circulations horizontales et dans les locaux ils seront hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle.

Les diffuseurs sonores d'alarme générale seront audibles en tout point du bâtiment.

Raccordement à l'équipement d'alarme par une canalisation CR1 2x2,5mm<sup>2</sup>.

### 3.3.6 DIFFUSEURS LUMINEUX DANS LOCAUX ISOLÉS

Selon l'arrêté du 24 septembre 2009 un signal sonore doit être complété par un dispositif destiné 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.

De plus le code du travail article R4225-8 nous précise que le système d'alarme sonore prévu est complété par un ou des systèmes d'alarme adaptés au handicap des personnes concernées employées dans l'entreprise en vue de permettre leur information en tous lieux et en toutes circonstances.

Le présent lot devra prévoir des systèmes permettant au malentendant de percevoir l'alarme quand ils sont isolés, tant pour les employés que pour le public.

Des diffuseurs lumineux complémentaires, associatifs avec le SSI, seront mis en œuvre dans les locaux publics permettant d'être isolés, les sanitaires individuels et collectifs public et personnel, les douches.

Ils seront de marque ESSER ou techniquement équivalent et seront câblés en CR1.

Implantation suivant plans

### 3.3.7 PORTES

Les portes de recoupement des circulations horizontales sont asservies au SSI

Les portes de la circulation du R+1 sont asservies au SSI.

Une action sur un déclencheur automatique ou manuel DM doit permettre l'asservissement de ces portes lors d'un déclenchement de l'alarme incendie. Ces portes sont DAS et équipées de ventouses asservies au SSI

Les portes de recoupement étant dans une même zone de sécurité, sans concomitance avec une autre zone de sécurité, celles-ci sont considérées comme des D.A.S. Simple et ne seront pas équipées de contact de position de sécurité.

Ces portes de recoupement des circulations seront commandées par zones de compartimentage et asservies automatiquement au SSI aux zones détection manuelle des circulations ou des locaux.

Elles seront équipées de maintiens magnétiques de portes, alimentés par manque de tension. Elles devront être conformes à la norme NFS 61-937 et seront fournies et posées par le lot en charge des menuiseries intérieures et équipées par celui-ci de maintiens magnétiques ou ferme porte, alimentés par manque tension.

Les ventouses ou ferme portes seront associés par procès-verbal aux portes et seront équipés d'un poussoir de décondamnation et d'une contreplaque orientable. Elles seront fixées solidement contre les murs ou cloisons (avec contreplaque), facilement accessibles, en partie haute des portes.

En cas d'impossibilité de fixation sur cloisons, elles seront soit fixées au sol avec supports métallique, soit remplacées par des ferme-portes. Leurs alimentations seront encastrées.

Les portes coupe-feu asservies sont alimentées par l'AES du CMSI.

### 3.3.8 Déverrouillage des portes équipées de dispositifs de verrouillage électromagnétique

Le dispositif de verrouillage de ces portes a pour objectif de les condamner en période normale d'utilisation et de les déverrouiller lors d'une alarme incendie.

Ce dispositif sera commandé par manque tension en 24VCC ou 48 vcc.

Un dispositif de commande manuelle installé à proximité de chaque issue permettra son déverrouillage forcé.

Ces portes seront équipées d'un dispositif de verrouillage électromagnétique pour fermeture antipanique pour issue de secours conforme à la norme nfs61.937, dont la télécommande agit par interruption directe de l'alimentation du déclencheur électromagnétique.

Sur l'alimentation du déclencheur électromagnétique il sera intercalé un boîtier bris de glace de couleur verte, implanté à une hauteur de 1.30M du côté permettant d'accéder au issues de secours (fonction sécurité). Du coté circulation, il sera mis en place un bouton poussoir de décondamnation (fonction exploitation).

Il est prévu une AES spécifique.

Ces dispositifs de commande manuelle seront raccordés directement sur le câble de commande des ventouses de verrouillage, ils seront de couleur verte et repérés « Déverrouillage issue de secours ».

Le déverrouillage des issues de secours sera obtenu dès le déclenchement du processus d'alarme générale et automatique sans temporisation en cas de détection (asservissement à la fonction



évacuation) chaque porte équipée sera commandée par un dispositif de commande manuelle à fonction d'interrupteur intercalé sur la ligne de télécommande et situé près de l'issue équipée.

A l'issue de d'alarme générale, les issues de secours devront restées déverrouillées, en effet seul le réarmement du CMSI doit avoir pour conséquence le déverrouillage de ces issues.

Les ventouses électromagnétiques seront du type à sécurité positives avec déclenchement en cas de coupure secteur.

Les ventouses électromagnétiques seront asservies à la détection incendie.

### 3.3.9 Ventouse électromagnétique, Gâche électrique

L'alimentation des gâches ou ventouses électriques sera assurée par le CMSI par le présent lot.

L'installateur devra insérer un contact sec asservi à la détection incendie sur l'alimentation des ventouses.

Prévoir une AES spécifique. Ces dispositifs sont asservis au CMSI et alimentés directement par les AES alimentation conforme à celle de l'existant.

L'entrepreneur prévoira l'ensemble du câblage et fourreaux nécessaire au bon fonctionnement du système.

Pour les alimentations électriques de sécurité (AES) a batterie d'accumulateur, les conditions de l'article EL12 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié seront respectées. La preuve de conformité de ces sources devra être fournie.

Raccordement à l'équipement d'alarme par une canalisation 24/48 vcc a manqué de tension type C2 U1000R2V 2x2, 5mm<sup>2</sup> conforme à la NFS 61937.

### 3.3.10 TABLEAU REPETIEUR D'ALARME

Le report des alarmes et des dérangements dans l'établissement sera assuré par des tableaux de report d'exploitation.

Ils seront équipés d'un buzzer, d'un afficheur LCD (2 lignes de textes clair 40 caractères) et des signalisations visuelles suivantes :

- Signalisations générales de la centrale ;
- Signalisations liées aux zones de détection concernées et de diffusion d'alarme.
- Signal sonore
- Fonction d'acquiescement et de réarmement,

La dénomination exacte des adresses ou points sera demandée par l'installateur en cours d'exécution au maître d'ouvrage afin que la programmation puisse être utilisable par les exploitants.

La liaison avec la centrale devra être surveillée.

Placé dans les locaux suivants

- Accueil du RDC
- Secrétariat du R+1

- Commandant peloton du R+1

Ces tableaux répéteur d'alarme seront câblés en CR1.

### 3.3.11 Alimentation électrique de sécurité

Le titulaire prévoit le complément des alimentations de sécurité AES 24V/4A 12Ah afin de couvrir l'ensemble des équipements du projet

### 3.3.12 VMC

Pour le projet la VMC des vestiaires et sanitaire est de type permanente. Il ne sera pas mis en place un arrêt d'urgence pour la coupure de celle-ci.

### 3.3.13 Arrêt général ventilation

Les installations de ventilation mécanique qui ne concourent pas au désenfumage ou qui desservent des réseaux de ventilation mécaniques de confort (débits d'air supérieurs à 200 m<sup>3</sup>/h et par local) devront être asservies aux zones de détection automatique (ZDA) des niveaux désenfumés.

Le matériel central du SSI fournira au lot ventilation, un contact sec NF associé à la fonction de désenfumage (ZF) de la zone sinistrée.

Canalisation en câble 2x1,5mm<sup>2</sup>, alimentation 24 ou 48 vcc pour issue de secours, PCF, arrêts ventilation.

De plus il est prévu un arrêt d'urgence à membrane déformable avec voyants vitrés fermant à clé disposé près de l'entrée générale à l'accueil du bâtiment pour coupure d'urgence générale. La coupure ventilation sera placée conformément aux prescriptions de l'article CH34 paragraphe 2.

Repérage par une étiquette gravée vissée COUPURE ELECTRICITE VENTILATION avec une canalisation 1.5mm<sup>2</sup> sous conduit, et sur chemin de câble pour arrêt d'urgence.

La coupure d'urgence sera placée de façon à être inaccessible au public.

L'équipement d'alarme devra fournir un contact sec NF pour assurer l'arrêt de la CTA par un relais

### 3.3.14 CLAPET COUPE-FEU

Sans objet Pour le bâtiment, les clapets coupe-feu seront de type auto-commandé car il y a qu'une seule zone de compartimentage au sens du SSI (PE22\$5).

### 3.3.15 Commande Fonction arrêt sur équipements électriques

Déverrouillage des Issues de secours :

L'équipement d'alarme devra fournir un contact sec NF pour assurer l'arrêt de la VMC et le déverrouillage des issues de secours par un relais et une alimentation 24/48 VCC pour l'alimentation des ventouses des issues. Il est mis en place un déclencheur manuel vert à 2 contacts au droit des portes

verrouillées. La centrale d'alarme asservira toutes les portes maintenues verrouillée par les ventouses, gâches électriques, et devra libérer toutes les portes en cas d'incendie. Les ventouses, gâches électriques, seront du type à sécurité positive avec déclenchement en cas de coupure secteur

Canalisation en câble 2x1,5mm<sup>2</sup>, alimentation 24 ou 48 vcc pour issue de secours, PCF, arrêts ventilation.

### 3.3.16 Commandes issues de secours

#### Processus automatique

L'alarme générale d'évacuation entrainera automatiquement le déverrouillage des issues de secours de la zone d'alarme.

Commande sans temporisation des issues de secours de la zone alarme par un détecteur automatique ou manuel de la zone alarme.

#### Processus manuel :

Depuis la fonction évacuation de la zone alarme, commande de la libération des portes issues de secours.

Localement, commande d'une porte par boîtier bris de glace vert intercalé sur la ligne d'alimentation placé à proximité de la porte

### 3.3.17 Eclairage de sécurité

Absence de locaux sommeil pour les zones du projet

### 3.3.18 Câblage et modes de transmission

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

Eléments commandés	Mode de transmission	Type de câbles	Section
MATERIEL CENTRAL Equipement de contrôle et de signalisation et centralisateur de mise en sécurité	Tension permanente 230 V depuis TGBT reprise en amont de la coupure d'urgence général de l'établissement.	CR1 (Résistant au feu)	3x1.5mm <sup>2</sup>
MATERIEL PERIPHERIQUE	Tension permanente Détecteur / détecteur	C2 (SYT1)	1 paire 8/10ème

Détecteur automatique entre détecteur			
Entre SSI et le premier détecteur automatique et manuel	Tension permanente SDI/Détecteur	CR1 (Résistant au feu)	1 paire 8/10ème
Déclencheur manuel	Tension permanente	C2 (SYT1)	1 paire 8/10ème
SIGNALISATION D'ALARME Diffuseur sonore d'alarme générale	Emission de tension UGA / Diffuseur sonore	CR1 (Résistant au feu)	2x2.5mm2
Répétiteur d'alarme feu	Emission de tension	CR1 (Résistant au feu)	2x1 paire 8/10ème
DAS ou DCT Maintien magnétique de porte de Recouplement	Manque tension	C1 (U1000R2V)	2 x 1,5 mm2
Contact de position portes	Manque tension	Sans objet	
Clapet coupe-feu de ventilation	Emission de tension	Sans objet	
Contact début et fin de course Clapet coupe-feu	Emission de tension CCF / Bus CMSI	Sans objet	
Boitier réarmement clapet CCF	A côté SSI / CCF	Sans objet	
Volet de désenfumage et d'amenée d'air sur conduit collectif	Emission de tension Trappes / CMSI	Sans objet	-
Contact début et fin de course Volet de désenfumage	Emission de tension TRAPPE / CMSI	Sans objet	
Boitier réarmement trappe désenfumage	A côté SSI / coffret relaying	Sans objet	

Boitier arrêt pompier tourelle désenfumage	SSI / COFFRET de relayage	Sans objet	
Boitier réarmement tourelle désenfumage	A côté SSI / coffret relayage	Sans objet	
Coffret de relayage pour ventilateur de désenfumage	Manque tension CMSI/ COFFRET	Sans objet	
Renvoi contact coffrets	Contact sec NF coffret /CMSI	Sans objet	
Contact inter proximité	Inter / coffret relayage	Sans objet	
Contact débit ventilation	Tourelle / coffret relayage	Sans objet	
Alimentation tourelle désenfumage	Coffret sécurité / Tourelle désenfumage	Sans objet	
Arrêt CTA ventilation de confort et arrêts techniques	Contact sec NF	C1 (U1000R2V)	2 x 1,5 mm2
Exutoire de désenfumage	Emission de tension	Sans objet	
Non-arrêt ascenseur	Contact sec NO CMSI / Armoire ascenseur	Sans objet	
Commande issue de secours	Manque tension	C1 (U1000R2V)	2 x 1,5 mm2
Contrôle de position des DAS ou DCT	Manque tension ou émission de tension	Sans objet	
Alimentation issue de secours		C1 (U1000R2V)	2 x 1,5 mm2

\* NORME NF S 61.932 - Article 6.1.3 et 6.1.4

Les lignes de commandes par émission de tension et les lignes de contrôle doivent être réalisées, soit en câble de la catégorie CR 1 (au sens de la norme NF S 32-070), soit en câble de la catégorie C 2 (au sens de la norme NF S 3-070) placés dans des cheminements techniques protégés. Toutefois, elles

peuvent être réalisées en câble de la catégorie C 2 et sans protection dès qu'elles pénètrent dans la Zone de Mise en Sécurité correspondant aux DAS qu'elles desservent.

### 3.3.19 SOURCE D'ALIMENTATION

Existante et conservée

Cependant le titulaire prévoit l'ensemble des alimentations complémentaires de par la configuration du projet définitif.

### 3.3.20 CANALISATIONS

Toutes les canalisations sont à la charge du présent lot.

Les cheminements des circuits d'alarme incendie seront distincts des autres cheminements courants forts et faibles et ne passeront pas dans les locaux à risque d'incendie.

Les boîtes de dérivations 960° seront de couleur rouge et les câbles chemineront sous fourreaux et sur chemins de câbles dans le faux plafond pour les parties en étant équipé.

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

### 3.3.21 MISE EN SERVICE ET PROCEDURE DE RECEPTION TECHNIQUE DU SSI

En application de l'article R 123.10 du CCH, les installations doivent présenter des garanties de bon fonctionnement et de sécurité.

Avant leur mise en service, chaque appareil et sous système de l'installation feront l'objet d'essais de fonctionnement en application de l'article MS 73 § 1. Les essais précités seront réalisés par les entreprises conformément à l'article 13 de la norme NF S 61.932 préalablement aux essais de l'installation devant être réalisés entre tous les installateurs du SSI et l'utilisateur.

Les installations de détection feront l'objet d'essais fonctionnels et d'efficacité conformément à MS 56.

La corrélation de ces essais permettra la rédaction du procès-verbal de réception.

### 3.3.22 Qualification des installateurs et périodicité des contrôles

L'installation et la mise en service des systèmes de détection doivent être réalisées par des entreprises spécialisées et dûment qualifiées conformément à l'article MS 58 §2.

D'autre part, conformément à l'article MS 58 § 3 et 4, toute installation de détection doit faire l'objet d'un contrat d'entretien avec un installateur qualifié. Ce contrat ainsi que la notice descriptive des conditions d'entretien seront annexés au dossier d'identité du SSI.

Les systèmes de sécurité incendie de catégorie A et B doivent également être vérifiés par un organisme agréé avant leur mise en service et tous les 3 ans.

D'une manière générale, les opérations de contrôle, d'entretien et de maintenance doivent être réalisées dans les conditions prévues à la norme NF S 61-933.

### 3.3.23 Essais

Les entreprises concernées par le Système de Mise en Sécurité Incendie devront fournir leurs procès-verbaux d'auto-contrôles (indiquant les essais réalisés et les résultats obtenus) attestant le bon fonctionnement de l'installation concernée ainsi que le respect des règles de l'art et des conformités aux normes en vigueur.

L'installateur devra réaliser tous les essais de bon fonctionnement, notamment ceux définis dans l'article MS56 §3&4 et établir ces fiches d'essais sur laquelle sera consigner tous les composants, avec les tests effectués et les observations éventuelles.

En fin de travaux, il sera procédé par sondage, en présence du coordonnateurs SSI, du Maître d'ouvrage et des installateurs, aux essais et contrôle de bon fonctionnement des installations. Ces essais de réception technique ne pourront être faits qu'après la réception des fiches d'autocontrôle des différentes entreprises. Ces fiches sont nécessaires dans la mesure où les entrepreneurs ont une obligation de résultat dans la réalisation du SSI.

Les essais porteront sur la corrélation du SSI.

L'entreprise en charge de l'installation du S.S.I. prévoira les équipements nécessaires à la réalisation de foyers type adapté à la nature du risque rencontré dans (MS 56 §3 et NFS 61-970 annexe A) :

- - F.T.R 1 - Alcool éthylique,
- - F.T.R 2 - Mousse de polyuréthane,
- - F.T.R 3 - Hêtre,
- - F.T.R 4 - Carton.

Les Foyers Types de Référence n°2, 3 et 5 pouvant être remplacés par un Foyer de substitution (générateur d'aérosol).

La fourniture des matériels, appareils de vérification, combustibles et personnels nécessaires pour les essais de réception seront à la charge de l'installateur selon toutes procédures que le Coordinateur SSI, le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre jugeront utiles

Les essais de réception concerneront :

La vérification des chaînes de corrélation de la détection manuelle

La vérification des chaînes de corrélation de la détection automatique des circulations, des chambres et des locaux à risques

La vérification des commandes depuis l'UCMC

Liste des documents

### 3.3.24 Procédures d'auto contrôle des entreprises

Chaque entreprise ayant participé à la mise en œuvre du SSI devra avoir fourni au préalable à la réception technique effectuée par le coordinateur SSI ses PV d'autocontrôle ainsi que tous les PV, certificats ou attestations garantissant la conformité et le bon fonctionnement du système.

### 3.3.25 Réception technique et scenarios d'essais

Les essais seront réalisés en présence des utilisateurs et des installateurs désignés ou de leurs représentants, dans les conditions visées aux articles MS 56 et MS 73.

Tous les essais fonctionnels seront réalisés en l'absence de source normale.

Toutes les zones de détection manuelle, définies seront contrôlées ainsi que l'ensemble des scénarios d'asservissement définis au tableau de corrélation, avec contrôle des DAS. L'ensemble des fonctions lignes sera également testée depuis l'UCMC du CMSI.

Le bon fonctionnement du système permettra l'établissement d'un PV de réception technique conformément à la norme NF S 61-932.

Le coordinateur en possession des différents PV d'auto-contrôles procédera ensuite en présence des entreprises concernées aux essais de corrélation entre les différents systèmes et à la réception finale.

### 3.3.26 Procès-verbal de réception

A l'issue le coordonnateur SSI remettra au maître d'ouvrage le procès-verbal de réception et le dossier d'identité SSI.

### 3.3.27 Formation du personnel

Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.

Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations devront être jointes au registre de sécurité.

### 3.3.28 Liste des documents et pièces administratives à fournir par les différentes entreprises et maitrise d'œuvre

Type de document	Désignation	Normes		Documents à fournir
PV	Unité de gestion des issues de secours	NFS 61.937	DAS	X
PV	Porte à un battant à fermeture automatique	NFS 61.937	DAS	X
PV	Porte à deux battants à fermeture automatique	NFS 61.937	DAS	X
PV	Porte coulissante à fermeture automatique	NFS 61.937	DAS	X



PV	Rideau de porte à dévêtissement vertical	NFS 61.937	DAS	X
PV	Dispositif de verrouillage électromagnétique pour issues de secours	NFS 61.937	DAS	X
PV	Clapet auto commandé	NFS 61.937	DAS	X
PV	Clapet télécommandé	NFS 61.937	DAS	
PV	Volet de transfert	NFS 61.937	DAS	
PV	Volet pour conduit collectif	NFS 61.937	DAS	
PV	Volet pour conduit unitaire ou collecteur	NFS 61.937	DAS	
PV	Exutoire de désenfumage	NFS 61.937	DAS	X
PV	Ouvrant pour désenfumage de secours	NFS 61.937	DAS	X
PV	Coffret de relayage	NFS 61.937	DAS	
PV	Certification à la norme du tableau de signalisation	NFS 61.950	TDI	X
PV	Certification du tableau de signalisation à localisation d'adresse	NFS 61.962	TDI	X
PV	Certification à la norme du CMSI	NFS 61.934	CMSI	X
PV	Certification des détecteurs incendie			X
PV	Certification des déclencheurs manuels			X
PV	Associativité entre CMSI et TDI			X
PV	Associativité du TDI avec les détecteurs incendie			X
PV	Détecteurs automnes déclencheurs	NFS 61.961	DAD	Sans objet
PV	Dispositif de commande manuelle	NFS 61.938	DCM	X
PV	Dispositif de commande manuelle regroupée	NFS 61.938	DCMR	X
PV	Dispositif de commande manuelle avec signalisation	NFS 61.938	DCMS	X
PV	Dispositif adaptateur de commande	NFS 61.938	DAC	X
PV	Alimentation pneumatique de sécurité	NFS 61.939	APS	
PV	Alimentation électrique de sécurité	NFS 61.940	AES	X
PV	Signal sonore d'évacuation d'urgence non autonome	NFS 32.001	DSNA	X
PV	Blocs autonomes d'alarme sonore	NFC 48.150	BAAS	Sans objet
PV	Ventilateur de désenfumage		VD	

	Procès-verbal de mise en service			X
	Procès-verbal d'essais des ventilateurs			X
	Tableau de corrélation			X
	Schéma de principe de l'installation de désenfumage			X
	Schéma de principe de l'installation d'alarme			X
	Liste de matériels et documentation			X
	Notice d'exploitation et de maintenance			X
	Plans d'implantation des équipements de désenfumage			X
	Plans d'implantation des détecteurs (automatiques et manuels)			X
PV	Autocontrôle des entreprises			X

### 3.4 PORTIER VIDEO ET CONTROLE D'ACCES

#### 3.4.1 Généralité

Actuellement le bâtiment ANSELME possède un système de gestion du contrôle d'accès dont le système complet actuel en place, matériel, programmation, dans le service est assurée par un système qui devra être compatible avec les badges des agents du ministère.

Le titulaire devra prendre en compte les exigences liées au contrôle d'accès et se référer au référentiel du SOLC ; document 3.3 FT-c.c\_s.o.l.c - Cahier des charges S.O.L.C. PGHM\_Construction\_Référentiel des besoins volet A ET Volet B\_17-01-2022.odtb de façon que son offre soit globale et forfaitaire

Le câblage sera conforme au référentiel du SOLC.

L'entreprise adjudicataire du lot ELECTRICITE aura à sa charge tous travaux complémentaires concernant le système de contrôle d'accès venant s'insérer dans le système actuellement mis en place par le SOLC, service informatique du maître d'ouvrage.

Tous le matériel, câblage et programmation devront être assurés en coordination avec le service SOLC du maître d'ouvrage en charge du matériel de contrôle d'accès actuellement sur le bâtiment ANSELME

Les composants du système de contrôle d'accès devront s'intégrer dans l'application déjà en place par le SOLC.

Dans son offre le titulaire du présent lot doit intégrer le matériel compatible avec l'ensemble du parc du bâtiment ANSELME ainsi que l'ensemble des contraintes d'exploitations, prestations, et frais liés à la mise en place et la coordination de ces travaux

Le système de vidéophonie mis en place pour le site sera du type interphonie audio vidéo full IP.

L'objectif est qu'aucun visiteur ne restent à la porte ou sans réponse, le système doit garantir des scénarios d'appel différent en fonction des entrées et du personnel présent sur site.

Pour cela, il devra permettre des scénarios d'appel différents en fonction de l'heure et chaque bouton d'appel pour faire sonner plusieurs postes (moniteurs, ou poste téléphonique).

Le système d'interphone attendu devra permettre d'établir avec une grande simplicité une communication entre les vidéo portiers sur rue, et les postes de bureaux mis en place

Il sera prévu de raccorder en protocole SIP les interphones et portiers. Ce qui implique de prévoir les comptes SIP supplémentaires pour la téléphonie.

L'installateur devra prendre en compte l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R.111-18-7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.

Les caractéristiques minimums attendues seront :

- contrôle d'accès phonique et vidéo et lecture de badge
- platine de rue anti-vandalisme, étanche et encastrable
- conformité à la réglementation pour personnes handicapées
- portier à bouton
- des postes bureau et/ou muraux avec réception vidéo et audio
- commande des ventouses électromagnétiques à distance à partir d'un poste bureau
- 

De base, le système devra avoir les capacités suivantes :

- 1 portier vidéo platine de rue anti-vandalisme et Lecteur de badge HID (sans limite d'extension)
- Des postes de bureau ou muraux vidéo avec combiné (sans limite d'extension)

### 3.4.2 Garantie de bon fonctionnement

Pendant la période de garantie de bon fonctionnement, à compter de la date de réception, l'entrepreneur est tenu de remédier, à ses frais, à tous les désordres pouvant se produire et de faire en sorte que les équipements demeurent en l'état où ils étaient, lors de la réception. L'obligation de résultat est exigée.

#### 3.4.2.1 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Le présent lot devra prévoir la dépose complète des installations interphonie existante. Cette dépose comprendra les platines de rue, la centrale, le câblage et les combinés interphones existants y compris tous accessoires de finition.

Il est prévu le remplacement complet de la distribution d'interphonie et contrôle d'accès existant suivant le cahier des charges du référentiel

La distribution complète d'interphonie sera déplacée et devra cheminer dans la gaine correspondante

La distribution sera refaite pour cheminer par une distribution indépendamment des services généraux

L'entrepreneur devra se rendre sur place afin de valider le matériel existant et pour la conservation des câbles existants.

Le système existant doit fonctionner pendant la durée provisoire des travaux

Les équipements existants sont est déplacée en phase provisoire afin de maintenir le contrôle d'accès opérationnel pendant les travaux

L'installateur devra prévoir la dépose, la repose, l'adaptation, en provisoire y compris le câblage pour un fonctionnement en continu du système d'interphonie et contrôle d'accès existant pendant les travaux (déplacement et la repose de la platine existante, ) avec ventouses sur l'ensemble d'entrée provisoire Cette opération sera renouvelée pour chaque équipement .

La platine existante doit communiquer vers les combinés existant des locaux.

L'entrepreneur aura à sa charge pendant toute la durée du chantier, l'ensemble des travaux relatifs à la protection des installations existantes et à leur maintien en fonctionnement à savoir principalement :

- Protection et déplacement de tous les équipements restant en fonctionnement pendant les travaux
- Dépose des canalisations existantes cheminant à l'intérieur du bâtiment
- Le transfert progressif des distributions générales courants faibles vers leur futur emplacement.
- Démontage et évacuation des équipements en zone de travaux tout en maintenant le fonctionnement du reste de l'installation.
- Dépose et évacuation chemins de câbles, goulottes, matériels non réutilisés, appareillages, câbles
- Dépose et remplacement des équipements existants
- Remplacement des BP de décondamnation et des lecteurs de badges existants
- Évacuation chemins de câbles, goulottes, matériels non réutilisés, appareillages, câbles

En phase définitive le système sera est conforme au référentiel décrit accès carte agent

#### 3.4.3 Description des travaux à réaliser

Synthèse du régime de fonctionnement de l'interphonie

Un système par portier audio vidéo sera mis en place pour les accès suivants :

##### Accès bâtiment depuis portillon d'entrée du site :

L'installation comporte un portier vidéo à appel direct avec commande d'ouverture de la porte conforme aux normes PMR à 3 directions vers bâtiment ANSELME, appel au CNISAG et appel au cercle mixte.

- Le portier vidéo sera équipé d'un lecteur HID PROXPOINT dissocié y compris tous accessoire
- Lecture de badge pour ouverture de la porte d'entrée
- Ouverture de la porte d'entrée par combiné vidéo depuis le CNISAG
- Ouverture de la porte d'entrée par combiné vidéo depuis le CERCLE MIXTE

- Ouverture de la porte d'entrée par combiné vidéo depuis le bâtiment ANSELME dans les locaux suivants : accueil, salle de détente, hall du R+1

Les postes de bureaux permettront la prise de ligne et commande de la serrure motorisée du portillon d'entrée

Commande d'ouverture de la serrure motorisée par action sur le poste de bureau mise en place pour le projet

Le portail accès coulissant général d'accès au parking est motorisé : il est prévu une canalisation 5G1.5mm<sup>2</sup> y compris raccordement avec commande depuis l'accueil du RDC

- Une télécommande pour ouverture du portail,
- Sortie libre 24h/24h contrôlée par boucle magnétique asservi sur l'automatisme du portail (au lot VRD)
- Le portail motorisé est équipé de ventouses électromagnétiques.

#### 3.4.3.1 Asservissement au système anti-intrusion

Le titulaire du lot ELECTRICITE devra prévoir la fourniture pose raccordement des liaisons d'asservissement au système de centrale anti-intrusion mis en place sur le site.

#### 3.4.4 Système mis en place

Le système demandé devra être capable de gérer l'interphonie d'accès, l'intercommunication audio vidéo tout IP. Il sera basé sur l'utilisation du réseau d'interphonie et devra comprendre :

- des portiers vidéo pour les accès du site avec toutes les normes PHMR grand angle à 110° en horizontale et en verticale pour une sécurité accrue,
- des postes de bureau vidéo avec combiné (poste avec écran tactile et caméra vidéo) suivant synthèse de fonctionnement

L'ensemble des interphones et vidéo portiers s'enregistreront en protocole SIP directement sur la téléphonie du site

Un logiciel centralisé de contrôle d'accès en serveur web, sans limite d'extension en nombre de badges ou de portes,

un réseau IP avec switch POE entre les différents portiers, par exemple postes XELLIP et postes informatiques

Les interphones devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Les alimentations PoE
- un seul câble sur IP pour la gestion de l'audio, de la vidéo, le contrôle d'accès et de l'alimentation
- une boucle malentendant intégré
- des fonctions de traitement du son comme la suppression de bruit ambiant et l'anti-éch.

#### 3.4.5 Type de postes d'interphones

Les portiers audio/vidéo à 3 boutons seront conçus pour appeler les différents accueils suivant la synthèse de fonctionnement.

- Appel des différents accueils
- latine à 3 boutons d'appel
- Gestion du contrôle d'accès par clavier à code (gestion de profil horaire)
- Gestion horaire de l'accès (ouverture libre à certains moments de la journée)
- Il devra être conforme à la loi handicap
- Il devra être équipé d'un logo et d'une boucle pour personnes malentendantes.
- La boucle transforme le son issu de l'interphone en champs émis dans une boucle et capté par les appareils auditifs en position "T".
- Parmi les caractéristiques techniques, ils devront avoir obligatoirement :
  - Une caméra grand angle haute définition,
  - Le fonds d'encastrement,
  - Face anti vandale IK 10 Inox 316 L
  - Une alimentation PoE
  - Un serveur web embarqué permettant de la paramétrer à distance
  - Pourront gérer des plages horaires d'appels automatiquement ou sur renvoi manuel du poste standard
  - Equipé d'un système de traitement de son performant, l'interphone pourra réduire la pollution sonore d'une rue passante par exemple et sortir un son de qualité HIFI.
  - Il intégrera un lecteur de badges HID 125MHz (VIGIK non accepté pour garantir la sécurité des accès). La gestion des droits d'accès se fera par l'intermédiaire d'une interface web en français depuis n'importe quel navigateur.

Chaque platine est équipée d'un lecteur de badge

Localisation : Portillon d'accès du site

La platine sera installée de manière que les boutons de commande soient à une hauteur comprise entre 0.90 m et 1.3 met à plus 0.40m d'un mur ou angle.

Tout signal lié au fonctionnement des dispositifs d'accès doit être sonore et visuel.

L'électronique de gestion, ainsi que le relais d'ouverture de porte, seront dissociés de la plaque de rue, afin d'interdire toute possibilité d'ouverture de la porte même en cas d'arrachement de la façade.

Le système est protégé contre d'éventuels appels prolongés, provoqués par le blocage volontaire de la touche d'appel. Par conséquent, un appel continu cesse automatiquement après 5 secondes.

Il est également équipé d'un dispositif de protection en cas de court-circuit des câbles de dérivations. Un câble de dérivation d'un poste, court-circuité volontairement ou accidentellement par une agrafe, un clou, etc..., ne perturbe que le poste et non la colonne en conséquence, sécurisation de la colonne et mise en service des appels avec bip avertisseur sonore sur la platine de rue.

Le micro-HP sera étanche protégé par une membrane à l'intérieur même du module et rendant impossible la pénétration d'objet pointu.

La fixation des modules ainsi que du cadre de finition sur le carter s'effectuera par vis. Les vis de fixation du cadre sur le support des modules seront en acier inox avec trou excentré. Les outils de démontage du cadre seront remis au gestionnaire.

L'installation devra comprendre les relais et temporisateurs universels réglables de 1 à 30 secondes.

La plaque de rue sera montée sur un système de charnières d'origines en partie basse afin de ne pas altérer le câblage en cas d'intervention sur l'électronique.

Pour la platine :

Prévoir transformateur 220V/12V ou équivalent associé à une protection contre les surtensions.

#### 3.4.6 Poste de bureau

Les postes de bureau avec écran vidéo.

Les postes de bureaux suivant la synthèse du régime de fonctionnement de l'interphonie est conçu pour recevoir les appels des portiers des différents accès et pour avoir une intercommunication vidéo entre les différents postes d'interphonie.

Les postes de bureau avec écran vidéo par exemple (référence XE MONITOR P CASTEL) ou techniquement équivalent.

- Réception d'appel des différents accès avec visualisation de la caméra intégré au portier
- Commande des différents accès
- Appel direct vers les différents accueils
- Renvoi d'appel manuel, horaire
- Transfert d'appel
- Conversation en mains libre full-duplex
- Avec combiné
- Conversation en mains libre full-duplex
- grand écran de 8 pouces
- Les preneurs choisiront les postes seront posés sur les bureaux ou fixés au mur

Localisation :

- Zone existante du CNISAG
- Zone existante du cercle mixte
- Zone bâtiment ANSELME accueil
- Zone bâtiment ANSELME salle de détente
- Zone bâtiment ANSELME Hall du R+1

#### 3.4.7 LOGICIEL CONTROLE D'ACCES

Le contrôle d'accès devra être ANSSI et être compatible avec les cartes agents du ministère ;

Logiciel de contrôle d'accès sera conforme aux prescriptions lies au contrôle d'accès et se référer au référentiel du SOLC ; document 3.3 FT-c.c\_s.o.l.c- Cahier des charges S.O.L.C. PGHM\_Construction Référentiel des besoins volet A ET Volet B\_17-01-2022.odtb de façon que son offre soit globale et forfaitaire.

- Gestion de plusieurs modules VDUC Evo (plusieurs badges et profils par module)
- Gestion des droits hiérarchisés
- Gestion des visiteurs (avis de visites)
- Gestions des fiches personnelles via import/export, synchronisation avec les annuaires (LDAP)
- Encodages automatiques des badges et émetteurs

- Gestion de SAS, zone anti-pass-back, zone anti-time back
- Fonctions sécurisées : liste noire, liste rouge, code sous contrainte, badge perdu, badge bloqué
- Suivi de mouvements par zone avec recherche multicritères
- Caractéristiques principales du logiciel :
- Jusqu'à 4096 lecteurs « online » (supervisés en temps réel) et un nombre illimité de badges
- Gestion des accès individuels, par profil ou par habilitation
- Organisation des identifiants en sites ou entités
- Personnalisation des badges (graphique, encodage, enrôlement biométrique)
- Compatibilité avec les différentes technologies de badges et avec tous types de lecteurs de contrôle d'accès
- Lecteurs de badges de proximité 125 kHz
- Lecteurs longue distance, à badges actifs ou télécommandes
- Lecteurs de plaques minéralogiques...
- Cylindres et béquilles mécatroniques (online et offline)
- Lecteurs biométriques
- Commandes de différents organes ou actionneurs (barrière, gâche, serrure électrique, afficheurs)
- Gestion multisite
- Historiques des événements par accès

Accès au logiciel contrôlé par l'intermédiaire d'un module d'administration des comptes et des accès, supervision graphique des équipements sur des synoptiques

- La programmation et le paramétrage du nouveau matériel sera à réaliser.
- La mise en service de l'installation.
- L'entreprise s'engagera à réaliser tous les essais et test nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Le titulaire du lot prévoit un poste de supervision avec le logiciel de contrôle d'accès et le socle d'encodage de badge.

Un encodeur livré avec ses drivers et notices permettra la programmation à distance des clés et annulation automatique des clés perdues par présentation de la nouvelle clé sur le lecteur : principe de la lecture/écriture. L'encodage des clés pourra être automatique.

Chaque fois qu'un badge changera, sa suppression est automatique en passant le nouveau badge programmé devant le lecteur de la porte concernée.

La gestion des passes est également prise en compte (passes multi site pouvant être déprogrammés par les lecteurs en cas de perte).

Aucun autre système propriétaire ne pourra être exigé et ce pour un souci de compatibilité sur un parc multimarque.

L'installateur aura pour mission de remettre au gestionnaire de l'immeuble, l'intégralité des badges demandés prêts à fonctionner. La création est obligatoirement effectuée sur la base du logiciel suivant les prescriptions du SOLC

Les fichiers d'encodage seront remis par la DGGN.



Pour la gestion du portail, il sera prévu une unité centrale avec alimentation secourue. Puis un contrôle de porte et un lecteur radio permettra de déclencher le portail avec des télécommandes qui serviront de badges également.

#### 3.4.8 PERIPHERIQUE UTL permettant de raccorder les lecteurs

Les UTL proposées seront conforme aux prescriptions du SOLC ou techniquement équivalent. Elles devront permettre la gestion du contrôle d'accès, permettant les automatismes et les asservissements optimisés du contrôle d'accès.

Véritable automate, chaque UTL sera entièrement programmable

Les capacités de base

De base, les capacités minimums des UTL seront :

- 1 Prise RJ45 10/100 Mb auto-adaptatif native pour réseau Ethernet (sans convertisseur), IPv4, IPv6 ready, IP fixe ou DHCP
- 1 port USB
- les entrées équilibrées libres de paramétrage (défauts alimentation, autoprotection, accès, divers)
- Plusieurs badges
- Plusieurs jours fériés et plusieurs programmes horaires,
- Plusieurs instructions (microprogramme),
- Plusieurs événements mémorisés (historique) et horodatés par l'horloge de l'UTL mise à jour régulièrement par le serveur du système
- les groupes de points intrusion,
- Paramétrage de la configuration IP à travers un Web serveur embarqué sécurisé HTTPS, SSH,
- Une protection DOS et firewall par le linux embarqué
- Un minimum de 150 utilisateurs (des claviers) répartis en 64 profils et sous-profils,
- Plusieurs bus RS485 pour modules déportés selon les capacités à gérer. Les UTL disposeront, pour une plus grande liberté et réduction de câblage, d'au moins 2 bus RS485, chacun ayant obligatoirement une topologie de câblage ouverte (bus, étoile, toile d'araignée) et une longueur jusqu'à 600 mètres
- T : -10°C à + 55°C, alimentation de 10 à 28 Vdc, bornier débrochable, entrée universelle paramétrable : TOR, comptage, équilibrée 4 états ou 5 états, signalisation d'état par LED sur chaque bus, réseau, alim, entrée
- Montage possible sur rail Din
- Raccordement de 2 lecteurs et/ou claviers extensible à 16
- Possibilité de mettre en parallèle un second clavier pour confirmation par code
- Gestion de 7 entrées tout ou rien
- Gestion de 2 sorties contact sec
- Alimentation 15 à 30 V
- (Fixation sur rail P 45 mm)

#### 3.4.9 Les capacités avec extension

Dans un but de flexibilité et d'évolutivité, l'UTL devra impérativement disposer d'extensions sur bus déportés type RS485. Ces extensions auront la forme de modules montables sur rail DIN pour intégration dans un coffret alimenté, ou disponibles sous la forme de boîtiers muraux télé alimentés.

La faculté des UTL à pouvoir gérer des entrées de différents types directement ou via des modules d'extension permettra de faire l'acquisition à d'autres système.

Grâce à ces extensions, l'UTL pourra ainsi gérer jusqu'à :

- Unité locale de sécurité programmable, permettant la gestion complète de porte par IP
- 1 ou 2 portes lecteurs et système de verrouillage compris
- Module Déporté pour gérer un lecteur de badge pour 1 Porte en entrée : 1 entrée lecteur RS485 ou data clock / wiegand, 2 entrées TOR (libre de paramétrage), 3 entrées équilibrées (libre de paramétrage), 1 sortie relais avec choix entre NO/NF et supportant une charge de 2A sous 24vdc minimum, 1 sortie transistor, 1 buzzer.
- Module Déporté pour gérer 2 lecteurs de badge pour 2 Portes en entrée ou 1 Porte en entrée/sortie : 2 entrées lecteur RS485 ou data clock / wiegand, 2 entrées TOR (libre de paramétrage), 3 entrées équilibrées (libre de paramétrage), 2 sorties relais avec choix entre NO/NF et supportant une charge de 2A sous 24vdc minimum, 1 sortie transistor, 1 buzzer.
- Communication cryptée sur le réseau et intégration dans le système multisite existant (TIL Technologies).

Ils devront également avoir les caractéristiques minimums suivantes :

- UTL en coffret auto protégé avec alimentation secourue 12V / 6A
- 3 Entrées équilibrées avec surveillance de ligne par résistance-
- 2 Entrées TOR 5 à 30V DC ou contact sec
- 2 sorties relais NO / NF 6A/48V en continu ou 10A/48V en alternatif
- Défaut secteur et alerte batterie
- 16 lecteurs de badges,
- 32 entrées analogiques,
- 256 entrées équilibrées et 480 entrées TOR,
- 256 sorties relais.

#### 3.4.10 LECTEURS DE BADGES anti vandales HID PROXPOINT ou équivalent

L'antenne et tous les composants électroniques sont regroupés dans un seul boîtier, ce qui en fait un lecteur très fiable, facile à installer. Il est équipé d'un buzzer et de 2 voyants programmables.

Les caractéristiques de ce lecteur sont :

- Alimentation : 12 VDC (5,1 à 16V)
- Consommation : 60 mA (Typique 35mA)
- Distance maxi entre module et lecteur : 100 m
- Fréquence d'émission : 125 kHz
- Protocole de sortie : data/clock
- Boîtier : polycarbonate gris, beige ou noir étanche
- Dimensions : HLP = 79,6 x 43,7 x 16,8 mm, entraxe 68,3 mm
- Connectique : sortie sur fil moulé
- Fixation : murale en applique

- Distance de lecture : de 7 à 9 cm suivant le type de badge.

A l'intérieur du bâtiment les lecteurs de badges ne seront pas de caractéristique anti vandale

LOCALISATION : suivant plans d'implantation

Chaque portier est équipé d'un lecteur de badge embarqué avec les mêmes caractéristiques.

#### 3.4.11 LECTEUR RADIO

Il sera prévu un lecteur de badge radio 868 MHz s'interfaçant avec les périphériques de la gamme muni d'une interface lecteur. Il permet un contrôle d'accès mains-libres grâce à une distance de lecture pouvant atteindre 50m.

- Liaison selon protocole Wiegand ou équivalent en prenant en compte les exigences liées au contrôle d'accès suivant le référentiel du SOLC ; Cahier des charges S.O.L.C. PGHM\_Construction\_Référentiel des besoins volet A ET Volet B\_17-01-2022.odtb de façon que son offre soit globale et forfaitaire
- Boîtier en ABS
- Alimentation 12V (via périphérique)
- H 72 mm x L 61 mm x P 18 mm

Localisation : Portails coulissant d'entrée général

#### 3.4.12 Télécommande radio

Il sera prévu 40 badges émetteur bi technologie (868Mhz et 125khz).

- Télécommande 4 boutons
- Transmet les codes des boutons au lecteur
- Télécommande équipée d'une puce 125 KHz
- Boîtier en ABS VO ininflammable
- Alimentation par pile 3V au lithium

De base il est prévu :

- 40 badges pour lecteur avec télécommande
- 100 badges pour lecteur seule

Badges :

L'entrepreneur aura en charge la fourniture et la mise en service des badges ISO 125KHz compatibles avec le système actuellement en place par le ministère et suivant la technologie installée

La programmation est dû par l'entrepreneur.

#### 3.4.13 CABLAGE ET DISTRIBUTION

##### Le réseau Interphonie :

Le raccordement de l'ensemble des postes devra être effectué par du câble informatique entre les postes, les différents PC recevant les logiciels, le serveur, et les locaux VDI dans la limite de 90 m (câble F/UTP catégorie 6).

Les différents locaux VDI devront être mis en réseau les uns avec les autres.  
Les différents locaux VDI devront être équipés de matériel actif (Switch PoE).

**Le réseau PC :**

Il permettra l'interconnexion des différents postes

- Type Ethernet 10 ou 100 Mbits
- Connectique RJ45

**Le réseau inter-modules :**

Il permettra l'interconnexion des différents modules

- Type Ethernet 10 ou 100 Mbits
- Connectique RJ 45

**Le réseau entre les modules et les périphériques du module :**

- Type RS485 une paire + masse

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

Dans les parcours verticaux, les câbles chemineront sous fourreaux IRL (Interdiction d'utiliser les gaines courantes forts).

Entre la colonne montante et les locaux, les câbles chemineront sous fourreaux ICTA diamètre 25 aiguillés encastrés entre la gaine verticale et le poste d'interphonie.

Tous les câblages et raccordements sont à la charge du présent lot.

Tous les fourreaux entre la gaine verticale et postes vidéo et les fourreaux entre platine et gaine sont à la charge du présent lot.

L'installateur devra prévoir tous les fourreaux nécessaires à la bonne marche de l'installation.

Les alimentations 230 V devront comporter les protections nécessaires et la mise à la terre. Elles seront prises sur les armoires divisionnaires, l'installateur s'assurant de leur repérage.

Les alimentations secours devront être avec batterie d'au moins 7Ah 12V et munie de témoins lumineux et présence secteur et charge.

Les différents modules, constituant chaque installation, seront regroupés dans un placard technique courants faibles, et montés sous armoire métallique fermant à clé ou dans boîtier métallique avec fermeture par vis anti-vandales.

#### 3.4.14 FERMETURE DES ENTREES CONTROLEES PAR LECTEUR DE BADGES

Les portes contrôlées seront pourvues de ventouses électromagnétique ou serrure électriques (hors lot) qui permettront de les maintenir fermée.

L'alimentation de l'équipement de verrouillage sera en 24 ou 48 Vcc à rupture de courant.

L'entreprise devra toute fourniture et pose du câble de liaison (avec connecteur) de la serrure.

Le déverrouillage des serrures motorisées ou verrou électromagnétique devra être accompagné d'un signal sonore et lumineux.

Le câble d'alimentation des serrures motorisées sera séparé et d'une section appropriée.

La commande des serrures motorisées, à partir des postes ou du bouton poussoir de sortie, agira sur le temporisateur de la centrale.

Concernant les portes à créer, la pose des serrures ou verrou électromagnétique et fermes porte sont à la charge du lot métallerie/serrurerie, menuiserie intérieur bois menuiserie extérieure

Lot électricité = fourniture et canalisation et raccordement des serrures motorisées, ventouses électromagnétiques.

Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.).

Cette norme applicable à la sécurité incendie précise qu'un Dispositif Actionné de Sécurité (DAS) peut également assurer une fonction supplémentaire, par exemple le contrôle d'accès d'une porte d'issue de secours, sous réserve que l'ordre de mise en sécurité incendie soit toujours prioritaire et que le dispositif considéré soit conçu par son constructeur pour assurer ces fonctions.

De plus, la mise en place d'un contrôle d'accès ne doit pas faire obstacle au bon fonctionnement des issues de secours et d'une façon plus générale à la sécurité des personnes. Une issue de secours doit pouvoir être décondamnée en cas d'incendie ou de mouvement de foules, soit de manière automatique soit de manière manuelle au niveau de chaque porte.

(Coupure directe de l'alimentation du dispositif de verrouillage par BBG.).

Concernant les portes coupe-feu, ces dernières doivent rester condamnées en cas d'incendie.

Il sera donc nécessaire de tenir compte des préconisations des commissions de sécurité ou pompiers (Asservissements liés au SSI, Système de Sécurité Incendie).

La tension d'alimentation des systèmes de verrouillage qui doivent être en accord avec la norme (24 ou 48V).

Il sera prévu la pose en encastré de deux ventouses magnétiques, pour l'ensemble des accès contrôlée sur porte de force de rétention 300 kg, comprenant :

- une contre-plaque montée sur vis flottantes avec guidage,
- vis anti vandales inox,
- une diode de protection de l'électronique de commande (centrales, lecteurs...)

Les ventouses magnétiques seront fixées par des vis anti-vandales.

La commande des ventouses, à partir des postes ou du bouton poussoir de sortie, agira sur le temporisateur de la centrale.

Le déverrouillage des ventouses électromagnétique devra être accompagné d'un signal sonore et lumineux

Une temporisation sera prévu pour permettre à une PMR d'ouvrir et de rentrer avant que la fermeture automatique se réenclenche.

Il sera prévu, à l'accès principal, pour chaque porte contrôlée, et pour chaque sortie avec porte ou portillon contrôlé, un bouton poussoir inox, agréé IP66 IK 10 (dimensions 100 x 100), lumineux, gravé "PORTE ", anti vandale, et impérativement à double sécurité avec un contact NO et un contact NF.

Dans la mesure où le BP ne peut être mis en œuvre étant trop près de la sortie pour chacun, il est mis en place un potelet ht 130x15cm pour la mise en place du BP PMR.

Le bouton poussoir sera le plus près possible de la porte, positionné à 1.30m du sol afin de permettre la sortie du bâtiment.

La fixation s'effectuera par quatre vis en acier inox anti vandales nécessitant un outil approprié.

Le bouton poussoir devra être conforme à la norme PMR en vigueur. Il devra permettre, aux utilisateurs, de visualiser et d'entendre si la porte est fermée ou bien ouverte.

Le circuit de commande d'ouverture s'effectuera par un relais à contact 10 A et comportera une temporisation réglable de 1 à 99 secondes, ne donnant l'ouverture que par le poste appelé.

La centrale de contrôle d'accès et la platine de rue seront équipées d'une alimentation secourue avec batterie. Elle permettra de garantir l'accès des résidents lors d'une coupure de l'alimentation électrique principale de la centrale.

Cette alimentation secourue avec batterie répondra aux spécifications techniques suivantes :

- Alimentation 12Vcc - 6A
- Batterie 12Vcc – 7.2A
- Alimentation principale de secteur

Les alimentations secourues seront de la marque prescrit par le SOLC.

Alimentation :

- 1 Alimentation 12V bus 2 fils non polarisés
- 1 relais de ventouses ainsi qu'un adaptateur vidéo.
- Les Boutons poussoirs lumineux pour ouverture de la ventouse et la face inox gravée, avec incorporation de 3 leds de visualisation sur la face afin de signaler aux personnes malentendantes l'état d'ouverture ou de fermeture de la porte avec un buzzer de signalisation sonore.

Les ventouses, verrous électromagnétiques seront du type à sécurité positive avec déclenchement en cas de coupure secteur. Les ventouses électromagnétiques seront asservies à la détection incendie.

L'installateur devra insérer un contact sec asservi à la détection incendie sur l'alimentation des ventouses.

Prévoir tous les cheminements courants faibles sur chemin de câbles et fourreaux y compris percements et rebouchage.

L'alimentation sera assurée par l'entrepreneur depuis les armoires divisionnaires d'étage.

L'alimentation des ventouses électromagnétiques sera assurée par le SSI par le présent lot.

L'entrepreneur prévoira l'ensemble du câblage et fourreaux nécessaire au bon fonctionnement du système.

#### 3.4.15 Formation du personnel

La mise en service sera complétée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de contrôle d'accès pour le personnel de l'établissement

Cette formation d'une journée fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes.

### 3.5 COMPLEMENT TRAVAUX TELEVISION

Une antenne télévision est existantes en toiture du bâtiment

Le titulaire du présent lot doit assurer la dépose des équipements, assurer la mise en place des canalisations existante en attentes et enfin réaliser la repose de l'antenne existante en lieux et place

### 3.6 EQUIPEMENT DE RADIO

Dans la salle de crise opérationnelle, le titulaire du lot prévoit les canalisations avec cheminements de tous les systèmes radios y compris ceux des partenaires en cas d'armement d'un PC interservices.

Pour la phase de restructuration des locaux existant, il sera prévu la mise en place des alimentations provisoires en CFO et CFA pour les équipements de radio à placer dans la nouvelle salle instruction réunion séparé par une cloison amovible

Une fois la restructuration terminée les équipements de radio seront positionnés dans les locaux restructurés dans la salle opérationnelle

Le titulaire du présent lot prévoit le même phasage pour l'ensemble des équipement courants forts

#### ALIMENTATION DES EQUIPEMENTS RADIOS

Reprise des équipements radios RUBIS MATRA reliés sur le mat d'antenne toiture qui sont alimentés par le GE

Reprise des équipements radios ALERTE reliés sur le mat d'antenne toiture avec batterie secours SAMB à alimenter depuis le GE

Déplacement des équipements RADIO dans la phase provisoire de l'extension (salle instruction)

- Il sera prévu 4 canalisations en coaxiales à alimenter par le GE

Phase définitive équipements RADIO salle opérationnelle

- Il sera prévu 4 canalisations en coaxiales à alimenter par le GE

### 3.7 SYSTEME ANTI-INTRUSION

#### 3.7.1 Contrainte de matériel

Actuellement la caserne ANSELME possède un système de gestion de l'installation intrusion comportant un système complet actuellement en place, matériel, et programmation,

L'entreprise adjudicataire du lot ELECTRICITE aura à sa charge l'ensemble des travaux complémentaires permettant d'assurer la compatibilité et l'intégration des nouveaux équipements sur le système existant.

Tous le matériel, câblage et programmation devront être assurés en coordination avec la société en charge de la maintenance actuellement à la caserne ANSELME.

Le présent lot doit intégrer le matériel compatible avec l'ensemble du parc de la caserne ainsi que l'ensemble des contraintes d'exploitations, prestations, et frais liés à la mise en place et la coordination de ces travaux.

### 3.7.2 Définition de l'installation

Le bâtiment est équipé d'une installation de protection contre le vol comprenant une centrale d'alarme centrale bus NF A2P TYPE 2 à plusieurs zones.

Pour la restructuration des locaux et extension de la caserne il sera mis en place ;

- Des détecteurs volumétriques intérieurs hyperfréquence. Les détecteurs seront à double technologie, infrarouge et hyperfréquence. Ils auront une portée suffisante dans les locaux, et 18m dans les circulations, angle 90°complétés par une rotule si nécessaire
- Les centres d'énergie par batterie étanche 12V
- Des boîtiers de commande de mise en ou hors surveillance de l'installation
- Des sirènes intérieures auto-alimentées 107 DB, boîtier cicolac blanc NF A2P type 3 y compris batterie
- Des sirènes extérieures auto-alimentée 104 DB, avec flash de couleur ambre, boîtier polycarbonate blanc + capot intérieur acier NF A2P TYPE 3

Chaque sirène sera équipée de batterie étanche 12V 0.8A ou 12V/7.2 AH

Le relayage avec un contact auxiliaire O/F ramené sur bornes pour chacune des alarmes permettant de transmettre les alarmes à un service annexe.

Toutes alarmes intrusion devront être reliées et transmises automatiquement par couplage a un service annexe.

Il sera prévu une ligne téléphonique en SDA.

La centrale sera placée dans le local VDI R2PARATITEUR GENERAL au R+1.

L'alimentation 230V + TERRE de l'équipement sera assurée depuis chaque armoire TGBT par une canalisation 3G1.5mm2.

L'ensemble de l'installation sera parcouru par un courant de garde qui contrôlera la continuité des circuits. Tous les capteurs équipements, boîtes de raccordement, ect. Seront munis d'un contact d'autoprotection raccordé sur une boucle de surveillance.

Nota : l'installation devra prévoir toutes les cartes d'extension possible afin de réaliser la protection de l'ensemble du bâtiment.

### 3.7.3 fonctionnement

La mise sous surveillance des bâtiments s'effectuera à l'aide de clavier codé avec voyant indicateur d'état en/hors fonctionnement disposé aux entrées principales suivant plan d'implantation.



De plus la mise hors et en service de l'alarme intrusion pourra être réalisé par horloge hebdomadaire sur plage horaire avant et après l'arrivée du personnel dans le bâtiment.

En période hors surveillance les circuits d'alarme seront inhibés, seuls seront maintenus les circuits d'autosurveillance de l'installation.

Chaque zone de détection de l'entrée comportera une temporisation réglable de l'alarme (temps d'accès et de validation pour le clavier de commande).

A la mise sous surveillance, une séquence de test vérifiera l'état de l'installation. en cas d'anomalie l'alarme sera déclenchée au bout d'une temporisation réglable.

La centrale électronique pourra être mise hors ou en fonctionnement soit manuellement sur place, soit à distance par un centre de surveillance suivant programme horaire à définir.

Le défaut sera imprimé et mémorisé en précisant la date, l'heure, et la localisation des protections.

Dès que l'intrusion est détectée l'information est transmise à distance par transmetteur digital.

La centrale intrusion est équipée d'un Transmetteur digital multi protocole : 200 bauds, ID CONTACT, SIA et SCAN 1400 Hz avec 6 numéros d'appel avec modem permettant de reporter les informations d'alarme et de dérangement de synthèse à un centre de surveillance.

Le titulaire du présent lot doit prévoir un transmetteur en RTC capable d'embarquer de préférence le protocole CONTACT ID et inclure dans sa proposition de prix la synchronisation de l'installation avec le service de surveillance afin d'effectuer des tests avant de pouvoir réceptionner et démarrer la télésurveillance.

Lors d'une détection intrusion :

- L'alerte sera transmise au centre de surveillance,
- L'enregistrement sera lancé jusqu'à l'arrêt par l'opérateur du centre de surveillance,
- L'alerte sera transmise aux postes principaux du bâtiment,
- La prise en main sera réalisée par le centre de surveillance qui appliqueront la procédure de levée de doute et d'intervention.

#### 3.7.4 centrale d'alarme

La centrale et le transmetteur répondent aux exigences de la marque de qualité NF-A2P en type 2.

il sera prévu les cartes d'extension à plusieurs entrées + plusieurs sorties à placer dans le local VDI

avec son boîtier plastique auto-protégé de façon de protéger l'ensemble du bâtiment.

elle comportera notamment les zones d'alarme pouvant être mises en fonctionnement séparément, les zones correspondront aux détecteurs plus une en réserve, le clavier permettant la mise en/hors surveillance.

Les détecteurs pourront être complétés par une rotule unique pour une fixation murale afin d'obtenir le meilleur angle de détection possible.

#### 3.7.5 RENVOI D'INFORMATIONS

Les informations suivantes seront délivrées sur le transmetteur pour renvoi ultérieur vers un central de surveillance.

- dérangement (y compris défaut d'alimentation)

- alarme générale

toutes alarmes intrusion devront être reliées au Centre de télésurveillance avec formation à l'appui aux logiciels de l'exploitant.

Prévoir un fourreau ICTA Ø 25 aiguillé entre le transmetteur et la réglette France Télécom. L'alimentation est à la charge du présent lot, ainsi que toutes les canalisations et tous les raccordements nécessaires à la parfaite finition de l'installation, y compris le raccordement à la réglette France Télécom sont à la charge du présent lot.

### 3.7.6 canalisations

Bus : 2 paires 9/10° BELDEN torsadé avec écran.

Détecteurs : Elles seront du type CES6 3 paires 9/10° SYT1 avec écran. Les dérivations s'effectueront dans des boîtes autoprotégées sur réglettes à contacts auto-dénudant. Les contacts d'autoprotection seront raccordés sur la boucle.

### 3.7.7 sirènes

Les sirènes seront du type blindé, auto-alimentées à l'ouverture et arrachement par batterie 12V 2.1Ah, et auto-protégées et seront installées, à l'intérieure près des circulations, les autres en extérieure sur façade du bâtiment avec flash à incandescence incorporé et double capot métallique.

Elles devront assurer un niveau sonore d'au moins 110DB à 1m.

Les sirènes extérieures sont mises en œuvre, lors de la construction, selon un plan approuvé par le maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Il sera mis en place sur la façade du bâtiment une sirène extérieure auto-alimentée 104 DB, avec flash de couleur ambre, boîtier polycarbonate blanc + capot intérieur acier NF A2P TYPE 3

En cas d'alarme intrusion le système permettra la mise en marche de l'éclairage extérieur du site

## 3.8 GTB

Le système de GTB sera mis en place par le lot CVC

Le LOT ELECTRICITE prévoira les prestations suivantes :

- La transmission des informations en attente sur bornier concernant la GTB à destination du lot CVC
- Prise en compte des caractéristiques techniques des équipements mis en place par le lot CVC
- le détail des puissances à amener à chaque point d'utilisation.
- Les raccordements sur borniers des attentes mis à disposition pour le lot CVC.
- La mise à disposition des contacts nécessaires pour la GTB, toutes ces informations doivent être disponibles sur des bornes interruptibles regroupées sur l'armoire électrique principale et TD divisionnaires.
- Mise à disposition des points GTB, sous forme de borniers disponibles dans les armoires principales TGBT et TD.
- La mise à disposition de contacts secs inverseurs sur borniers pour report d'alarme et de signalisation

- Borniers spécifiques en attente pour report fonctions Electricité vers la GTB mis en place sur le site
- Langage compatible avec le protocole mis en place
- Mise en place de contacteurs sur l'ensemble des circuits permettant le pilotage de la GTB
- La fourniture de la liste de points du lot ELECTRICITE à destination des autres lots

Chaque tableau générale basse tension et divisionnaire sera équipé d'un bornier de report d'informations pour la GTB avec :

- une téléalarme d'absence tension,
- une téléalarme de synthèse défaut pour l'ensemble des départs,
- un report de comptage d'énergie pour chaque compteur mesurant la consommation électrique

### 3.9 TRANCHES OPTIONNELLES

#### 3.9.1 Tranche optionnelle 1 : Remplacement des menuiseries existantes au R+1

Mise en place de stores électriques

Il est proposé la mise en place de stores électriques sur les façades du bâtiment existant réhabilité suivant les plans d'implantations.

Il sera réalisé un niveau de commande :

- 1 commande individuelle par pièce

L'entreprise titulaire du présent lot électricité devra effectuer :

La fourniture , la pose et l'encastrement des gaines nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des canalisations électriques courants forts

Remplacement des alimentations de chaque volet roulant à partir d'une alimentation monophasée , canalisation 3G1.5mm<sup>2</sup> en attente sous boîtier de jonction dans chaque salle y compris raccordement des moteurs de volets roulants

La protection par disjoncteur dans armoire divisionnaire de chaque zones

Le raccordement des moteurs de volet roulant

(suivant plans d'implantation ) Pour chaque fenêtre :

- - Alimentation des moteurs :

Depuis armoire divisionnaire de zone alimentation par une canalisation en câble U1000R2V 3G 1.5 mm<sup>2</sup> des moteurs volets roulants y compris raccordement au lot Electricité .

Prévoir les protections par disjoncteurs 2x10A dans chaque armoire divisionnaire de zone (un pour six départs)

#### LIMITES DE PRESTATIONS

Suivant les mêmes prescriptions que la base du DCE