Projet MDD La Défense



Notice Technique Dossier de Consultation Titulaire

Lots Techniques

COURANTS FORTS

COURANTS FAIBLES

MAÎTRISE D'OUVRAGE :

Etablissement français du sang – Ile-de-France
Z.A. LEAPARK – bat b- 122-130, rue Marcel Hartmann
94200 IVRY SUR SEINE

MAÎTRISE D'OEUVRE :

Chaine et Compagnie
11 rue Saint Bernard
75011 PARIS

BET ENERGIES et FLUIDES :

TBS
8 Voie la Cardon
91120 PALAISEAU
Tél. 01.64.54.90.91

Nom du fichier : 260706-EFSPRO-CFO-TECHN-INDB.DOCX

REV	DATE	DESCRIPTION	REDACTION/VERIFICATION		APPROBATION		N° AFFAIRE :	PAGE 1 SUR 42
0	11/06/2026	Création	JS	YD	YD			
A	06/07/2026	Passage APD	JS	YD	YD		Phase : PRO	
B	07/08/2026	Modif SURETE	JS	LB	YD			
C	29/09/2026	Ajout Normes	JS	YD	YD			

Les révisions sont indiquées par une marque de révision notée en marge

SOMMAIRE

A. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES 4

A.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX 4
A.2. ZONE DE TRAVAUX 5
A.2.2. Dispositif de protection 8
A.2.3. Protection contre la foudre 9
A.3. DEROULEMENT DU Chantier 10
A.3.1. Suivi des travaux 10
A.3.2. Phase amont travaux 10
A.3.3. Le déploiement 11
A.3.4. Travaux et fournitures à la charge du titulaire 11
A.3.5. Contrôles visuels 13
A.3.6. Essais et mise en service des installations 14
A.3.7. DOE 14
A.3.8. DIUO 15
A.3.9. Service Après-Vente 15

B. Normes et règlementations 16

B.1. Textes de référence 16
B.2. Fournitures et matériaux 20
B.2.1. Conformité aux normes NF 20
B.2.2. Conformité au DTU 21
B.2.3. Produits ayant fait l'objet d'une certification 21
B.2.4. Matériaux, composants ou procédés nouveaux 21
B.3. Marques et modèles des matériels et produits 21
B.4. Indices de protection des matériels et produits 21
B.5. Prescriptions générales encastrement 21
B.5.1. Incorporations d'éléments techniques 21
B.5.2. Traversées des parois 23

C. Description de la solution technique 24

C.1. Généralités 24
C.2. Alimentation de Secours 24
C.3. Descriptif sommaire CFO 24

Reproduction interdite

C.3.1. Chemins de câbles et goulottes 24
C.3.2. Canalisations 27
C.3.3. Distribution principale et secondaire....29
C.3.4. Cheminement et raccordement des terminaux....29
C.3.5. Tableau général Basse Tension....30
C.3.6. Alimentation de Secours....30
C.3.7. Tableau Général de Sécurité....30
C.3.8. Tableau Divisionnaire....31
C.3.9. Réseau Ondulé....31
C.3.10. Distribution principale et secondaire....31
C.3.11. Éclairage....33
C.3.12. Commande éclairage....35
C.3.13. Prise de courants et postes de travail....36
C.4. Lot Courants Faibles....37
C.4.1. Téléphonie – Informatique....37
C.4.2. Sûreté....44
C.4.3. Contrôle d'accès....44
C.4.4. Intrusion....45
C.4.5. Vidéophonie....45
C.4.6. GTB....46
C.4.7. SSI....46
C.4.8. Appel Malade....46
D. GENERALITES DES OPERATIONS 46

Reproduction interdite

A. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

La présente opération concerne pour partie, la création de l'ensemble des installations neuves des zones mentionnées ci-après.

Le présent document a pour objet de déterminer l'étude du dossier et de préciser les principes envisagés pour la réalisation des installations.

A.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à la charge du présent lot comprennent notamment la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux, matériels et produits, et toutes fournitures et prestations accessoires nécessaires pour réaliser les installations électriques courants forts et faibles depuis l'origine de l'installation jusqu'aux appareillages terminaux tels qu'ils sont définis ci-après :

- Le curage des installations existantes
- La fourniture et la mise en œuvre de nouveaux chemins de câbles ou tout autre type de supports de câbles le cas échéant,
- La création d'un réseau de terre
- La création des tableaux divisionnaires
- La mise en place d'un onduleur de sécurité et le réseau électrique dédié
- La fourniture et le raccordement des terminaux (prises de courants, interrupteurs etc.)
- Les alimentations des autres lots (CVC, agencement).
- La fourniture et la pose de l'ensemble des éléments suivant :
    - L'appareillage / terminaux (prises de courant, interrupteurs, etc.)
    - Les luminaires
    - L'éclairage de sécurité
    - Le câblage téléphone et informatique
    - La gestion d'éclairage
- Le repérage et l'étiquetage,
- Les tests et autocontrôles
- L'ensemble des tests, essai et mis au point des systèmes
- L'ensemble des tests cuivre et optique

Reproduction interdite

A.2. ZONE DE TRAVAUX

A.2.1.1. Type d'établissement et classification

Les travaux se dérouleront dans un local de type U sans locaux à sommeil situé dans une galerie commerciale.
Ce local est qualifié en local à usage médical au sens de la NF C 15-211 (version de novembre 2017, applicable depuis le 18 mai 2018, transposition française du HD 60364-7-710). La norme est rendue obligatoire par le Code du travail, le règlement de sécurité ERP (art. U30) et IGH (art. GHU14).
Selon la maitrise d'ouvrage, le local est en groupe 1, criticité 15 et nécessite un onduleur de sécurité pour les appareils équivalent à de l'hémodialyse.

Rappel des groupes :

Groupe	Définition (parties appliquées)	Danger en cas de coupure	SLT dominant	Implication majeure
Groupe 0	Aucune partie appliquée utilisée.	Aucun risque vital lié à la coupure.	TN-S (ou TT), selon NF C 15-100.	Règles générales NF C 15-100 ; pas d'exigence médicale spécifique.
Groupe 1	Parties appliquées utilisées en contact externe du corps OU introduites dans le corps, en tout point SAUF la région cardiaque.	La coupure ne met pas la vie du patient en danger.	TN-S (ou TT).	Différentiel 30 mA à immunité renforcée ; LES ; TBTS 25 V~/60 V=.
Groupe 2	Parties appliquées utilisées en région cardiaque (intracardiaque), en salle d'opération, ou pour traitements vitaux.	La coupure PEUT mettre la vie du patient en danger.	IT médical obligatoire sur les circuits de l'environnement du patient.	Transfo d'isolement + CPI + localisateur ; LES renforcée ; sources redondantes.

Rappel de criticité :

Classe	Temps de coupure admissible	Type de source / basculement	Correspondance ancienne norme	Fonctions concernées (typique)
Classe 0	Aucune coupure admissible (alimentation permanente / sans coupure).	Source sans coupure (ASI/onduleur). Report de charge ≤ 0,5 s exigé pour l'éclairage opératoire et le matériel de maintien de vie (groupe 2).	Ancien niveau 1.	Éclairage de salle d'opération, appareils de maintien de vie, applications vitales.
Classe 15	Coupure ≤ 15 s.	Rétablissement automatique en moins de 15 s (groupe électrogène de sécurité, inverseur automatique).	Ancien niveau 2.	Autres circuits essentiels du groupe 2, certains équipements du groupe 1.
Classe > 15	Coupure > 15 s admissible.	Rétablissement non urgent (source de remplacement standard ou pas de source dédiée).	Ancien niveau 3.	Circuits sans exigence de continuité forte (confort, éclairage général…).

Note : le groupe (axe 1) et la classe de criticité (axe 2) sont indépendants. Un même local combine typiquement plusieurs circuits de classes différentes ; on retient la classe la plus contraignante pour dimensionner la source de sécurité. Le classement définitif s'appuie sur l'analyse de risque et le document établi par les services médicaux.

Reproduction interdite

Rappel des exigences par groupe :

Exigence	Groupe 0	Groupe 1	Groupe 2
Schéma de liaison à la terre (SLT)	TN-S ou TT (NF C 15-100).	TN-S ou TT.	IT MÉDICAL obligatoire pour les circuits alimentant les matériels et systèmes situés dans l'environnement du patient (applications chirurgicales / maintien de vie). TN-S pour le reste.
IT médical (constituants)	Sans objet.	Sans objet.	Transformateur d'isolement médical (CEI 61558-2-15) + contrôleur permanent d'isolement CPI (CEI 61557-8) + localisateur de défaut (CEI 61557-9) + report d'alarme visuel et sonore.
Protection différentielle	Selon NF C 15-100.	DDR 30 mA à immunité renforcée (type A minimum, type F/B selon charges) sur circuits terminaux ; nombre d'équipements par circuit limité.	DDR 30 mA hors circuits en IT médical (le CPI assure la surveillance). Sur circuits non-IT : 30 mA immunité renforcée.
Liaison équipotentielle suppl. (LES)	Non exigée spécifiquement.	LES entre éléments conducteurs et masses de l'environnement du patient.	LES renforcée obligatoire. Résistance ≤ 0,2 Ω entre tout élément conducteur et la borne d'équipotentialité du local.
TBTS	Selon NF C 15-100.	Si utilisée : ≤ 25 V~ / 60 V= lisse.	Si utilisée : ≤ 25 V~ / 60 V= lisse.
Alimentation de sécurité / remplacement	Selon classe de criticité (souvent Classe > 15).	Source de remplacement selon criticité (souvent Classe 15).	Sources redondantes ; alimentation de sécurité obligatoire. Classe 0 pour les fonctions vitales.
Temps de basculement	Non contraint.	≤ 15 s si continuité requise.	≤ 0,5 s pour éclairage opératoire et maintien de vie ; ≤ 15 s pour les autres circuits essentiels.
Sélectivité	Standard.	Sélectivité recommandée.	Sélectivité TOTALE exigée (continuité de service, pas de coupure généralisée sur défaut).
Implantation des tableaux	Standard.	Standard.	Tableaux du groupe 2 implantés à proximité immédiate des locaux desservis.
Vérifications périodiques	Selon réglementation générale.	Vérification initiale + périodique (annuelle typique) par organisme accrédité.	Vérifications renforcées (semestrielles typiques) ; essais de bascule des sources ; contrôle isolement IT médical ≥ 100 000 Ω ; LES ≤ 0,2 Ω.

A.2.1.2. Adaptation du titulaire

Les travaux se dérouleront dans un site libre d'occupation mais avec une coactivité, le prestataire devra en tenir compte et prévoir toutes les protections nécessaires, tant la poussière que pour le bruit excessif. Les différentes circulations nécessaires au bon fonctionnement de l'établissement devront être maintenues durant la totalité des travaux. Le titulaire choisi devra respecter les horaires de travail, soit 8h-19h.

A.2.1.3. Performances au Feu

Les impératifs découlant de l'application des règles de Sécurité contre l'Incendie sont spécifiés dans la description des ouvrages et pris en compte dans le choix du matériau de référence.

NOTA IMPORTANT :

Le titulaire du présent lot devra IMPERATIVEMENT se reporter au DAT disponible auprès du maitre d'ouvrage.

Reproduction interdite

Avant tout démarrage de travaux dans des zones susceptibles de contenir de l'amiante, le titulaire du présent lot devra se référer à la MOE pour validation des interventions (déposes, percement pour fixation, etc.).

En cas de doute, le titulaire devra se rapprocher de la MOE pour l'intervention envisagée, concernant les zones et les équipements concernés (calorifuge, clapet coupe-feu, etc.).

Toute intervention dans une zone identifiée dans le DAT, sans accord de la MOE, est strictement interdit.

A.2.1.4. Protection des personnes et mise à la terre des installations

La protection des personnes sera assurée conformément à la norme NFC 15.100.
Les mesures de protection des personnes contre les contacts indirects seront du type TT.

La mise à la terre est requise pour toutes les canalisations conductrices et les éléments métalliques de la construction, à leurs pénétrations dans le bâtiment.
Sont considérées comme canalisations conductrices suivantes :

- Eau
- Eau chaude sanitaire
- Départ et retour chauffage
- Eaux usées
- Gaz
- Gaines et tresse du câblage VDI
- Eléments métalliques de la construction (poutre, poutrelle, fer à béton, rails placo et faux plafond, …)

A.2.1.5. Prise de terre- Barrette de coupure

La prise de terre existante sera vérifiée.
En TT, exigence $Ra \times I\Delta n \leq 50$ V ; viser une valeur cible réaliste (ex. < 30 Ω) hors besoins spécifiques (terre VDI < 3 Ω conservée).

Si ces valeurs ne sont pas atteintes, la prise de terre sera reprise.
Dans ce cas, la mise à la terre du bâtiment sera assurée à l'aide d'une câblette cuivre nu raccordé sur des piquets de terre enfoncés dans le sol.
Cette liaison remontera sur une barrette de coupure permettant de mesurer la valeur de la terre, cette dernière ne devra respecter les valeurs mentionnées plus haut.
La barrette de terre sera située au niveau de l'AGBT situé au rez-de-chaussée du bâtiment existant

A.2.1.6. Section des liaisons équipotentielles

Le câble de distribution principal de la terre ne devra jamais être interrompu.
Les dérivations seront réalisées à l'aide de bornes anti-cisaillantes. La section du conducteur de protection sera au moins équivalente à la moitié de la section du conducteur de l'installation électrique avec un minimum de 6 mm² et un maximum de 25 mm².

Reproduction interdite

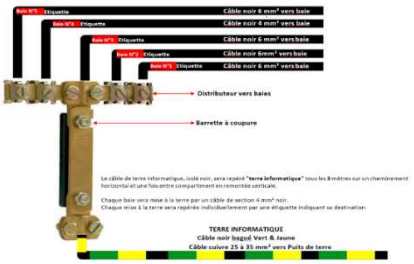
A.2.1.7. Liaisons équipotentielles

Les masses des appareils à interconnecter seront reliées par des dérivations branchées sur les conducteurs de protections principaux. Les connexions avec les masses seront assurées par des ensembles boulonnés et soudés ou par tresses métalliques. Ces ensembles seront choisis de manière à éviter toute dégradation, due à des actions mécaniques, thermiques et chimiques.
Conformément à l'article 4.11.3.1.1 de la NFC 15-100, le titulaire devra assurer les liaisons équipotentielles principales entre, la charpente métallique, les canalisations d'eau chaude, d'eau froide, les vidanges de chaque sanitaire, les siphons de sol, les chemins de câbles, les ossatures de faux plafond et de plancher technique, ainsi que tous les éléments métalliques accessibles de la construction.

A.2.1.8. Prise de terre téléphone informatique

Une installation de câblage en catégorie 6a nécessite la mise en œuvre d'une terre fonctionnelle propre au système, et de très bonne qualité.
Cette terre fonctionnelle, est donc distribuée dans tous les locaux techniques VDI, depuis le puit de terre du bâtiment, et cela sans coupure.

Son passage sera étudié de façon à être le plus réduit possible.
Dans les différents locaux techniques, elle est raccordée sur une borne de terre, permettant l'isolement du local concerné, pour réaliser des tests par exemple.
Cette borne est le point de convergence des câbles de mise à la terre des baies et des différents éléments de câblage de chaque local.



Le titulaire s'assurera que ce principe est bien respecté, et que la valeur de terre est inférieure à 3 Ω.

A.2.2. Dispositif de protection

La protection des circuits électriques sera conforme à la NFC 15.100. Celle-ci devra assurer la protection contre les surintensités et une sélectivité sera appliquée de manière à assurer une continuité de fonctionnement en cas de défaut. La coupure des circuits sera réalisée sur tous les pôles.

Pouvoir de coupure
Les dispositifs de protection devront assurer automatiquement la protection contre les surintensités et celle des personnes contre les courants de défauts. Ils devront être calculés en fonction de l'intensité de court-circuit pouvant apparaître à l'endroit où ces appareils seront installés.

Sélectivité
Les dispositifs de protection seront choisis pour assurer une protection sélective verticale et horizontale.

Disjoncteur - Contacteur - Discontacteur
La protection des circuits se fera sur l'ensemble des conducteurs actifs (coupure omnipolaire) selon la NF C 15-100 et adapter la courbe éclairage. Le type et la courbe du dispositif de protection sera adapté aux circuits qu'ils doivent protégés. Ils seront de type :

Reproduction interdite

- Courbe B pour l'éclairage.
- Courbe C pour la petite force motrice, les prises de courant, etc.
- Courbe D pour les récepteurs à fort courant d'appel.
- Courbe K pour les moteurs, transformateurs, et circuits auxiliaires.
- Courbe Z pour les circuits électroniques.

La protection différentielle des circuits alimentant les postes informatiques ou circuit ayant de l'électronique embarquée sera assuré par des dispositifs de protection super immunisés type « SI ».
Une protection différentielle (30mA) sera mise en place à raison d'un dispositif pour 8 prises secteur 230V 10/16A normales ou détrompées et une protection différentielle (30mA SI) par alimentation spécifique.
Les circuits de prises de courant dites normale ne comporteront pas plus de 10 points d'utilisation.

Il appartient à le titulaire de demander confirmation des puissances, type et calibre des protections à mettre en œuvre aux différents lots techniques car celles mentionnées sur les plans ne sont données qu'à titre indicatif.

A.2.3. Protection contre la foudre

De manière à protéger les installations contre les surtensions d'origine atmosphérique, le titulaire vérifiera la présence dans les armoires électriques modifiées au projet de parasurtenseur.

Ces vérifications porteront sur :

- En tête de l'installation, la présence d'un dispositif de protection contre les surtensions de type parafoudre débrochable III+N avec indicateur de réserve de protection et télésignalisation ayant les caractéristiques suivantes Im 63kA, Up 1,5kV et Uc 275/440V.

- En tête des installations, au niveau des armoires divisionnaires, la présence d'un dispositif de protection contre les surtensions de type parafoudre débrochable III+N avec indicateur de réserve de protection et télésignalisation ayant les caractéristiques suivantes Im 25kA, Up 1,5kV et Uc 275/440V

- Au niveau des départs terminaux sensibles (CFA, GTB, portier contrôle d'accès, SSI, etc..), la présence d'un dispositif de protection contre les surtensions de type parafoudre série protection fine bipolaire avec visualisation du bon fonctionnement par voyant en face avant ayant les caractéristiques suivantes Imax 8kA, Up 1,2kV et Uc 275V.

La longueur de la liaison entre le point de raccordement amont de la protection du parafoudre et son raccordement au collecteur de terre ne devra pas être supérieure à 50cm.

Reproduction interdite

A.3. DEROULEMENT DU Chantier

Le chantier débutera par une **réunion de lancement** sur site regroupant le Titulaire et les représentants de la maitrise d'ouvrage.

A l'occasion de cette réunion, le Titulaire désignera :

- Un **chef de projet pour le lot concerné**, qui assistera à toutes les réunions, coordonnera les travaux, et sera l'interlocuteur unique pour la Maitrise d'Œuvre
- Un (des) **chef(s) de chantier** qui assurera quotidiennement sur le site l'encadrement des équipes d'installation.
- Lors de cette réunion de lancement, seront également définis :
  - Le planning d'exécution des travaux qui aura au préalable été validé par la Maitrise d'Œuvre
  - Les modalités d'accès et de séjour sur le site.

A.3.1. Suivi des travaux

Les rendez-vous de chantier auront lieu régulièrement chaque semaine, au jour et à l'heure fixés par la maitrise d'œuvre.

Dès notification de son marché, le titulaire devra être représentée, lors de chaque réunion, par le chef de projet responsable de celui-ci. Celui-ci devra être capable de prendre des décisions et d'engager le titulaire.

Ces rendez-vous pourront éventuellement être complétés par des réunions de coordination.

La maitrise d'œuvre diffusera un compte-rendu à toutes les titulaires concernées par ce projet et soumis à la validation du Titulaire.

Le projet est une opération à date bloquée dans laquelle le Titulaire a une obligation de résultats et doit engager les moyens suffisants pour mener à terme en temps et heure les travaux

Les retards et dérives de planning éventuel seront mentionnés. Le Titulaire devra proposer le plan d'action qu'il mettra en œuvre pour combler son retard.

Ces réunions ont pour but de vérifier que les travaux sont correctement réalisés par le titulaire dans le respect des règles établies dans la notice APD, les règles d'installation et de réception des Standards de la maitrise d'ouvrage ainsi que le respect du planning.

Le titulaire sera également présente :

- A chaque convocation du Maître d'ouvrage (ou son représentant) et/ou du bureau d'études,
- Lors du contrôle des performances,
- Lors des recettes contradictoires réalisées avant la réception des ouvrages
- Lors de la réception des ouvrages réalisés.

A.3.2. Phase amont travaux

La maitrise d'œuvre remettra au Titulaire l'ensemble des plans nécessaires à sa mission au format AUTOCAD.

Reproduction interdite

Le Titulaire signalera avant le début du chantier tout élément lié à l'exécution de sa prestation qui pourrait avoir une **incidence sur les ouvrages d'autres corps d'état**.

Le Titulaire fournira au maître d'œuvre un **planning** qui indiquera **le temps de déploiement** ainsi **qu'une courbe prévisionnelle d'effectifs.**

A.3.3. Le déploiement

L'attention du titulaire est attirée sur la nécessité de **limiter la gêne** occasionnée auprès des titulaires tierces ou des usagers des zones d'intervention, notamment lors de la phase d'installation des matériels informatiques, des matériels de sureté, des matériels audio-visuels ou des mobiliers.
Il aura en charge la protection, la propreté et la remise en état de ces zones. Il sera tenu pour responsable de toute **détérioration** résultant de ses activités.
Les travaux de **remise en état**, **nettoyage compris**, seront exécutés par ses soins ou lui seront imputés.
Il pourra demander avant une intervention que soit établi un **état des lieux** d'une zone particulière.

Le Titulaire présentera régulièrement à la Maitrise d'Œuvre les **plannings hebdomadaires** qui indiqueront les **zones d'interventions** et les ressources mises en œuvre.

A.3.4. Travaux et fournitures à la charge du titulaire

En plus des travaux décrits dans le devis descriptif, le titulaire prend à sa charge :

Avant les travaux :

Le titulaire devra établir un dossier d'exécution chantier qu'il soumettra à la Maîtrise d'Œuvre, au Bureau de Contrôle et au Bureau d'Études Techniques.
Le dossier sera diffusé pour validation aux différents intervenants sous format papier et numérique.

Celui-ci comprendra :

- Les plans et documents indiquant :
  - L'encombrement des matériels et leur positionnement précis,
  - Les charges au sol ou appliquées aux parois et au plafond,
  - Les réservations dans le gros œuvre, les maçonneries et les réservations prédalles,
  - Les plans des réseaux et de chemins de câble,
  - Les plans d'appareillage et de câblage ainsi que la nomenclature des matériels.
- Les schémas, notes de calculs et synoptique de distribution précisant :
  - Le bilan de puissances installées et foisonnées,
  - La détermination des sections des conducteurs et des dispositifs de protection suivant la NFC 15.100,
  - La valeur des chutes de tension et courants de court-circuit,
  - La nomenclature de tous les câbles (puissances et auxiliaires),
  - Les schémas unifilaires généraux,
  - Les schémas unifilaires et développés des tableaux, châssis et coffrets,
  - Les synoptiques VDI cuivre,
  - Les plans de serrurerie et d'équipement des tableaux.

Reproduction interdite

- Le titulaire fournira le certificat de calibration annuelle des appareils de tests utilisés pour l'année en cours. (Ce certificat devra couvrir les appareils lors des tests, tout certificat périmé entrainera automatiquement l'annulation des tests déjà effectués avec ce dit testeur et le titulaire ne pourra en aucun demandé quelque compensation financière que ce soit pour refaire ses tests).

Les documents doivent notamment préciser :

*Au niveau des enveloppes des cellules, armoires et coffrets :

- Leur degré de protection IP XX et IK XX,
- Leur prestation (vues en élévation pour portes fermées et portes ouvertes) avec implantations exactes des équipements.

*Au niveau des organes de protection et de commandes :

- L'intensité de court-circuit triphasé maximum Ik3,
- L'intensité de court-circuit monophasé minimum Ik1,
- La chute de tension à l'origine du coffret, armoire ou cellule exprimée en volts ou en pourcentage,
- Le court d'emploi Ib,
- Les réglages thermiques et magnétiques des disjoncteurs industriels,
- La référence (marque, type et modèle) et le calibre de chaque organe (disjoncteurs, contacteurs, etc.),
- Son pouvoir de coupure en KA efficace (pour les disjoncteurs divisionnaires et terminaux dont le calibre est inférieur à 63A et du fait que l'installation est alimentée par le réseau de distribution publique il convient de considérer celui selon la NFC 61.400; Dans les autres cas ou les alimentations des équipements ont pour origine des postes de transformation et dans la mesure où les organes de commande et protection sont considérés être manœuvrés par du personnel habilité il convient de prendre en compte celui selon la NF C 63.120

*Au niveau des départs :

- La section,
- La chute de tension aux extrémités de canalisation terminale exprimée en volts ou en pourcentage d'une part, la longueur du point d'utilisation le plus défavorisé et, d'autre part la longueur maximum autorisée en fonction des conditions de protection contre les courts circuits et contre les tensions de contact.

*Au niveau de la distribution :

- Les plans d'exécution et de mise en œuvre chantier comprennent notamment les plans de filerie entre d'une part les armoires et coffrets et d'autre part les divers équipements. Ces plans font apparaître le mode de pose et le cheminement précis des canalisations, en conformité avec les prescriptions du présent document et avec les plans et schémas du présent lot ainsi que les implantations et caractéristiques des connexions (boites de dérivation). Ces plans mentionnent les repérages en harmonie avec les plans des armoires et coffrets.
- Les synoptiques de distribution CFO et CFA sur format A3 ou A4 permettant une visualisation générale des équipements.
- La confection et la remise des fiches techniques définissant les caractéristiques des appareils.

Reproduction interdite

En cours de travaux :

- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages nécessaires à la réalisation des installations,
- L'enlèvement des gravois et déchets provenant de l'installation et leur transport au centre de recyclage avec mise en place de bennes sélectives pour évacuation en centre de recyclage ou incinération,
- Le nettoyage de toutes les parties de l'installation,
- Le nettoyage des locaux salis durant les travaux par les ouvriers du titulaire du présent lot, l'évacuation des gravois au centre de recyclage
- Le maintien en bon état de l'ensemble des fournitures et installations,
- Les servitudes dues à l'intervention dans les locaux existants et exploités telles que coupure de courant, vidange des réseaux, etc.
- L'exécution des trous de scellement et les scellements des supports, colliers, guides, points fixes, consoles et toutes autres fixations d'appareils,
- Le rebouchage sans finition de tous les percements dans les dalles, murs, cloisons, nécessaires aux passages des éléments d'installation du présent lot,
- La coordination avec les entrepreneurs des autres lots pour la mise au point des problèmes communs, à savoir : emplacement de sondes ou percements, raccords d'enduits dans plâtre et carrelage, etc....

En fin de travaux :

- Le réglage et la mise en route des installations,
- La main d'œuvre et le matériel nécessaires aux essais,
- Les rapports de tests VDI (cuivres et optiques) au format natifs et PDF,
- La confection et la remise des rapports d'essai ainsi que des fiches d'autocontrôle,
- Le maintien en bon état de l'ensemble des fournitures, la réfection et le remplacement de toutes les pièces qui se sont révélées défectueuses pendant le délai de garantie,
- L'instruction du personnel d'exploitation et d'entretien pendant une période minimale de 1 jour.

A.3.5. Contrôles visuels

En cours de travaux, il sera procédé à un contrôle visuel, technique et mécanique des fixations, supports, mode de pose, qualité des matériaux employés ainsi que du type et marque des appareils et appareillages utilisés.

Si ces contrôles ne s'avèrent pas satisfaisants ou non conformes aux règles et normes en vigueur, il sera demandé au titulaire d'y remédier dans les meilleurs délais à ses frais.

Reproduction interdite

A.3.6. Essais et mise en service des installations

En cours de travaux, il sera procédé à un contrôle : des fixations, supports, mode de pose, qualité des matériaux employés ainsi que du type et marque des appareils et appareillages utilisés.
Si ces contrôles ne s'avèrent pas satisfaisants, il sera demandé à le titulaire d'y remédier dans les meilleurs délais à ses frais.

Avant la réception des travaux, tous les essais de fonctionnement seront réalisés conformément à la NFC 15.100.
Le titulaire devra fournir les fiches d'essais fonctionnels de ses installations, les PV d'essais des différents matériels mis en œuvre, ainsi que les fiches d'auto contrôle de ces installations. Il est entendu que cette prestation est incluse dans l'offre de prix du présent lot.
Si le contrôleur technique décide de faire des essais de vérification complémentaires nécessitant sa présence, le titulaire concerné mettra à sa disposition tous les moyens utiles aussi bien en matériel qu'en personnel.

A l'issue d'une date choisie par le Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre, les installations seront soumises à des essais de fonctionnement.

Le titulaire signale en temps utile au Maître d'œuvre que les installations, objet du présent lot, peuvent être mises en service, et ont été dûment vérifiées par lui.

Les essais sont réalisés en présence du titulaire et avec son concours, cette dernière fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle. Les puissances et objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif doivent être atteints, tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque doivent être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

Les essais se font avant l'occupation des locaux.

Ils comportent, selon le lot concerné, au minimum :

- Essais de fonctionnement des équipements de production,
- Essais des terminaux et des appareils,
- Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme,
- Contrôle des installations électriques
  (Isolement essais de charge, etc.)

Les essais sont effectués et rédigés, conformément aux documents de l'Agence Qualité Construction (AQC) et notamment selon les attestations d'essais de fonctionnement.
Les essais sont transcrits sous forme de rapport conformément aux directives édictées dans le cadre du contrôle technique AQC, avec remise du rapport en 4 exemplaires.

Le procès-verbal relatant les résultats est établi par le titulaire en présence du Maître d'œuvre et signé par les deux parties.

A.3.7.DOE

Le titulaire fournira au format électronique et papier (3 exemplaires), un DOE comprenant à minima :

Reproduction interdite

- Plans d'implantation
- Schémas des armoires
- Synoptiques CFO et CFA
- Notes de calcul
- Calcul d'éclairement
- Fiches d'Autocontrôle
- Rapports de tests cuivre VDI
- Rapports de tests optiques VDI
- Config des éléments de sureté
- Fiches techniques de l'ensemble des matériels installés et validés par la MO

Les formats acceptés seront :

- Pour les documents « .DOC » et/ou au format « .XLS » compatible Office365.
- Pour les plans, schémas, synoptique au format « .PDF » ET « .DWG » compatibles avec Autocad 2014 à minima.
- Pour les tests, au format natif et PDF.

A.3.8. DIUO

Le DIUO étant un outil de prévention obligatoire et nécessaire à la bonne vie du bâtiment, le titulaire fournira au format électronique et papier (2 exemplaires)
Le DIUO comprendra à minima :

- Plans d'implantation
- Schémas des armoires
- Fiches techniques
- Mode d'emploi
- Mode de maintenance sommaire des équipements

Ce dossier devra être impérativement remis au coordinateur SPS pour avis.

Les formats acceptés seront :

- Pour les documents « .DOC » et/ou au format « .XLS » compatible Office365.
- Pour les plans, schémas, synoptique au format « .PDF » ET « .DWG » compatibles avec Autocad 2014 à minima.

A.3.9. Service Après-Vente

Les titulaires présentent parallèlement à leur offre de prix, la façon selon laquelle les services après-vente peuvent être assurés. Elles précisent leur possibilité de présence sur place d'effectif, qualification, etc.
Le cas échéant et si la demande est faite, elles joignent une proposition de contrat d'après-vente.

Reproduction interdite

B. Normes et règlementations

B.1. Textes de référence

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des décrets, arrêtés, circulaires, normes françaises et européennes, en vigueur dans leur dernière édition au moment de la passation du marché et de la réalisation de celui-ci, ainsi que les modalités d'exécution des travaux électriques, et notamment ceux listés ci-après.

Liste des règlementations non exhaustives :

Installations électriques

NF C 04-200 : 2018	Repérage des conducteurs,
NF C 12 100 NF C 12 101 : 1988	Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
NF C 12 200 NF C 12 201	Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
NF C 14 100 : 1996	Installations de branchement de 1re catégorie
NF C 15 100	Installations électriques à basse tension.
NF C 15-531	Protections contre les surtensions, d'origines atmosphériques : Installation de parafoudres.
NF C 17-100 17-102	Protection contre la foudre
NF C 18-510 et C 18-513	Prescriptions de sécurité
NF C 20 010	Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
NF C 20-015	Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques
NF C 20-030	Matériel électrique à basse tension - Protection contre les chocs électriques - Règles de sécurité
NF C 32-101	Marquage des conducteurs et câbles. Codification des conducteurs selon le système français
NF C 32-102	Marquage des conducteurs et câbles. Codification des conducteurs selon le système Comité européen de normalisation
NF C32-321	Conducteurs et câbles isolés pour installations - Câbles rigides isolés au polyéthylène réticule sous gaine de protection en polychlorure de vinyle - Séries U-1000 R2V et U-1000 AR2V.
NF C32-325	Conducteurs et câbles isolés pour installations - Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection, sans halogène de tension 0,6/1 kV, à comportements au feu améliorés et non propagateur de l'incendie d'Euroclasse Cca-s2,d2,a2.
NFC C 61-110 à 68-101	Appareillage, matériel d'installation.
NF C 63-421	Ensemble d'appareillage à basse tension
NFC 91-100	Protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle
NF EN 54-/54-2	Système de détection et d'alarme incendie

Reproduction interdite

NF EN 60439.1	Construction de tableaux basse tension
NF S 61-930 à 61 962	Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP (selon détail joint en annexe)
NF S 61-940	Système de sécurité incendie - Règles de conception - alimentations électriques de sécurité dans les ERP
NF S 61-970	Règle d'installation des Systèmes de Détection Incendie (SDFI)
NF S 32-001	Signal sonore d'évacuation d'urgence
NF X 35-103	Niveaux d'éclairement recommandés en fonction de l'activité

Electromagnétisme

- Les normes européennes concernant la compatibilité électromagnétique, notamment directive européenne 89/336 du 3 mai 1989, transcrite par le décret français 92/587 du 15 septembre 1992 et 73/23 CEE, modifiée par les directives européennes 92/31 CEE et 93/68 CEE du Conseil (de 1992 et 1993) ;
- C 91-100 : Protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle ;
- La norme NF C 46-023 (CEI 801-4) – Compatibilité électromagnétique – Prescriptions relatives aux transitoires ;
- La norme EN 55-022-1 (NF C 91-022) – Limites et méthodes de mesure des caractéristiques et perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information ;
- Les recommandations FICOME ;
- Les normes CEI série 1000 soit 1000-3 « Limites CEM » et 1000-5 « Recommandation d'Installation », les normes génériques EN 50-081 et EN 50-082 relatives aux émissions des perturbations et à l'immunité de ces perturbations.

Luminaires

Code du travail, articles R.4223-1 à R4223-12, et la circulaire du 11/04/1984.

NF EN 60-598-1	Règles générales et généralités sur les essais.
NF EN 60-598-2-1	Luminaires fixes à usage général
NF EN 60-598-2-2	Luminaires encastrés
NF EN 60-598-2-4	Luminaires portatifs à usage général.
NF EN 60-598-2-5	Projecteurs.
NF C 52-742	Luminaires classe III très basse tension alimentés par des transformateurs très basse tension de sécurité (TBTS).
NF EN 60-598-2-6	Luminaires à transformateur intégré
NF-AEAS NF C 71800/801	Luminaires pour éclairage de secours

Guides d'application UTE

Reproduction interdite

UTE C 15-103	Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes.
UTE C 15-105	Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection.
UTE C 15-106	Sections des conducteurs de protection, de terre, de liaisons équipotentielles.
UTE C 15-201	Installation électrique des grandes cuisines.
UTE C 15-401	Installation des groupes moteurs thermiques – générateurs
UTE C 15-443	Choix et installation des parafoudres.
UTE C 15-520	Canalisations - Modes de pose – Connexions.
UTE C 15-559	Installation d'éclairage en très basse tension.
UTE C 20-033	Protection contre les chocs électriques - Guide pratique. Aspects communs pour les installations et les matériels.

Radiodiffusion

UTE C 90-123	Distribution des programmes de radiodiffusion à l'intérieur des locaux de l'usager par câble coaxial
NFC 91-100	Protection de la radiodiffusion et la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle

Normes VDI

- ISO/CEI/IS 11801-1 :2017 ;
- EN 50173 - Performance requirement of generic cabling schémas ;
- EN 50174, Technologies de l'information – Installation de câblages ;
- EN 50167, relative aux câbles de distribution horizontale ;
- EN 50168, relative aux cordons de brassage ;
- EN 50169, relative aux câbles de distribution verticale ;
- NF EN 50289-4-17, Câbles de communication - Spécifications des méthodes d'essai - Partie 4-17 : méthodes d'essai pour évaluer la résistance aux UV des gaines des câbles électriques et des câbles à fibre optique ;
- NF EN 60794-3-11, Câbles à fibres optiques – Partie 3-11 : Câbles extérieurs – Spécification de produit pour les câbles de télécommunication à fibres optiques unimodales, destinés à être installés dans des conduites, directement enterrés et en aériens ligaturés ;
- NF EN 60794-2-20 : Câbles à fibres optiques - Partie 2-20 : Câbles intérieurs - Spécification de famille pour les câbles optiques multifibres ;
- XP C 93-850-2-22, Câbles à fibres optiques – Partie 2-22 : Spécification particulière – Câble optique de branchement à usage intérieur ;
- XP C 93-850-2-25, Câbles à fibres optiques - Partie 2-25 : Spécification particulière – Câbles de distribution d'intérieur à éléments de base ou micromodules adaptés au piquage tendu ;
- XP C 93-850-3-22, Câbles à fibres optiques – Partie 3-22 : Spécification particulière – Câble optique de branchement à usage extérieur, aérien, façade ou conduite ;

Reproduction interdite

- XP C 93-850-3-25, Câbles à fibres optiques - Partie 3-25 : Spécification particulière - Câbles de distribution à usage extérieur, en aérien ou en souterrain ;
- XP C 93-850-6-22, Câbles à fibres optiques – Partie 6-22 : Spécification particulière – Câble de branchement à usage mixte (intérieur et extérieur) ;
- XP C 93-850-6-25, Câbles à fibres optiques – Partie 6-25 : Spécification particulière – Câble de distribution à usage mixte (intérieur et extérieur) ;
- IEC 61300-3-34 : 2009 Examens et mesures - Affaiblissement dû à l'accouplement de connecteurs quelconques ;
- IEC 61300-3-6 : 2009 Examens et mesures - Affaiblissement de réflexion ;
- Normes EIA/TIA, notamment 568, 568A et 569 (locaux) et TSB (36, 40A et 53) ;
- Normes relatives à la sécurité des personnes HD 608, EN 167, 168 et 169 ;
- Normes relatives à la protection électromagnétique EN 55022 pour perturbations émises par les ATI, (obligatoires à partir du 01/01/96, décret n°92 du 26/06/92) ;
- Critères "Zéro Halogène" CEI 332.1 EN 50167 et non-propagation de la flamme NFC 32-070 ;
- UTEC 90-490 - Recommandation concernant les spécifications de câblage pour immeubles intelligents ;
- Câblage des immeubles professionnels : guide de réalisation du réseau de masse ;
- DTU 70.2 Installations électriques des bâtiments à usage collectif ;
- La norme produit harmonisée EN 50575 Relative à l'application réglementaire du RPC aux câbles ; procédures d'attestation de conformité, contenu de la Déclaration de Performance et apposition du marquage CE ;
- NF EN 13501-6, Classement au feu des produits et éléments de construction ;
- Tous les textes codifiés applicables aux ouvrages réalisés et à la protection des personnels.

Normes Sureté

- Norme Française EN 50133 Systèmes de contrôle d'accès à usage dans les applications de sécurité ;
- Norme NFS 61-937 Relative aux Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) ;
- Norme NFS 61-931 Relative aux Systèmes de Sécurité Incendie ;
- Normes relatives à la sécurité des personnes HD 608, EN 167, 168 et 169 ;
- Normes relatives à la protection électromagnétique EN 55022 pour perturbations émises par les ATI, (obligatoires à partir du 01/01/96, décret n°92 du 26/06/92) ;
- Critères "Zéro Halogène" CEI 332.1 EN 50167 et non-propagation de la flamme NFC 32-070 ;
- DTU 70.2 Installations électriques des bâtiments à usage collectif ;
- Tous les textes codifiés applicables aux ouvrages réalisés et à la protection des personnels ;
- Prescriptions du présent document suivant les règles de l'art ;
- La norme produit harmonisée EN 50575 Relative à l'application réglementaire du RPC aux câbles ; procédures d'attestation de conformité, contenu de la Déclaration de Performance et apposition du marquage CE ;
- Tous les textes codifiés applicables aux ouvrages réalisés et à la protection des personnels ;
- Prescriptions du présent document suivant les règles de l'art.

Autres Décrets, arrêtés, circulaires et instructions techniques applicables au présent lot depuis la dernière édition parue, dont notamment :

Reproduction interdite

- Décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972, concernant les attestations de conformité des installations ;
- Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées ;
- **Préconisations guide SEQUELEC ;**
- Enfin, ensemble des normes en vigueur applicable au classement de l'établissement ;
- Au règlement de sécurité dans les ERP ;
- Aux différents décrets et arrêtés en vigueur ;
- Aux règlements de sécurité contre l'incendie suivant la catégorie de classement des bâtiments.

Locaux de travail :

- Décrets n° 83-721 et 722 du 2 août 1983 et circulaire du11 janvier 1984 ;
- Décret du 14 novembre 1988 et ses arrêtés d'application ;
- Circulaire DRT du 6 février 1989 ;
- Arrêté du 26 février 2003.

ERP :

- Arrêté du 25 juin 1980 et les arrêtés complémentaires ;
- Arrêté du 2 février 1993 ;
- Décret du 14 novembre 1988 et ses arrêtés d'application ;
- Instruction technique IT246 du 22 mars 2004.

Concernant les prises de terre

- Arrêté des 13 février 1970, 10 novembre 1976 et 25 juin 1980 ;
- Circulaire TE 29 du 5 novembre 1975 ;
- Arrêté du 4 août 1992.

Si au cours des travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, le titulaire serait tenu d'en référer, par écrit, au Maître d'Œuvre, et dus appliquer.

Les exigences de contrôle et de circulation imposées par le maître d'ouvrage devront être respectées.

B.2. Fournitures et matériaux

Aucun des éléments installés suivants ne contient du mercure : alarmes incendie, compteurs, capteurs, relais, thermostats et interrupteurs.

Les fournitures et matériaux entrant dans les travaux du présent corps d'état devront répondre aux conditions et prescriptions ci-après.

B.2.1. Conformité aux normes NF

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures faisant l'objet de normes NF, le titulaire ne pourra mettre en œuvre que ceux répondant à ces normes, le respect de ces normes étant visualisé par des logos NF.

Reproduction interdite

Dans le cas où la norme NF n'existe pas pour un matériel, un certificat de conformité aux normes émanant d'un organisme agréé devra être présenté.

B.2.2. Conformité au DTU

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures traités dans le DTU visé ci avant, il ne pourra être mis en œuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ce DTU.

B.2.3. Produits ayant fait l'objet d'une certification

Pour ces fournitures, il ne sera autorisé de mettre en œuvre que des produits titulaires de cette « certification », selon le « guide des produits certifiés pour le bâtiment » dernière édition parue.

B.2.4. Matériaux, composants ou procédés nouveaux

Pour toutes les familles de produits sous « Avis Technique », il ne pourra être mis en œuvre que des produits titulaires d'un « Avis Technique ».

Le titulaire devra toujours justifier de ces « Avis Techniques »

B.3. Marques et modèles des matériels et produits

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci-après dans le CCTP avec la mention « ou techniquement équivalent », ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif.

La mise en œuvre matériels et produits d'autres marques et modèles, est autorisée sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en qualité, dimensions, formes, aspect, esthétique, etc.

B.4. Indices de protection des matériels et produits

Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner. Cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes « IP » et « Chocs ».

Les matériels et produits proposés doivent répondre au code voulu en fonction du milieu dans lequel ils seront installés.

Le titulaire restera seule responsable du non-respect des impératifs du présent article.

B.5. Prescriptions générales encastrement

B.5.1. Incorporations d'éléments techniques

Les boitiers électriques, prises de courants, interrupteurs et toute incorporation située entre deux locaux contigus devront respecter les dispositions suivantes :

- Les appareillages électriques encastrés et toute incorporation disposés dos-à-dos dans un séparatif devront être séparés par au moins 10 cm de maçonnerie pleine (épaisseur résiduelle de béton après coulage),
- Dans le cas contraire, ils devront être écartés d'au moins 20 cm de part et d'autre d'un voile en béton banché et de 50 cm pour une paroi maçonnée,
- Dans cloison légère : encastrement dos-à-dos proscrit :

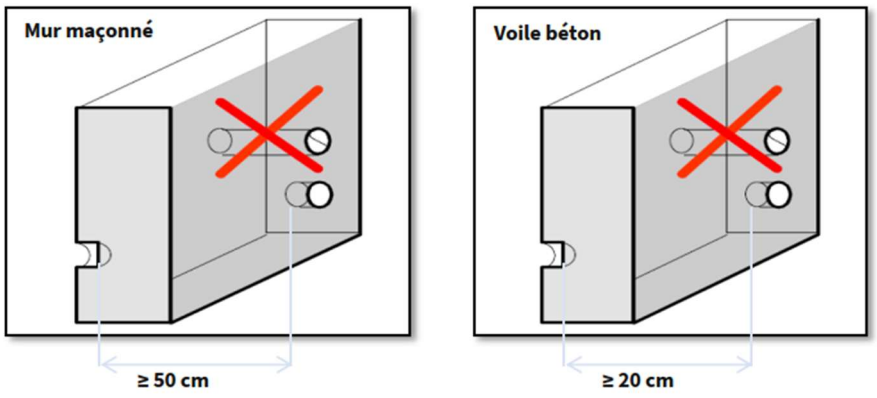
Reproduction interdite

- Espacement d'au moins 30 cm avec montants positionnés entre les deux encastrements,
- Pour des cloisons avec un affaiblissement Rw + C > 56 dB : Espacement d'au moins 50 cm avec montants positionnés entre les deux encastrements.

Dans tous les cas, le nombre d'encastrement doit être limité (2 à 3). Dans le cas contraire, des dispositions particulières devront être étudiées.

En présence de blocs multiprises, une étude spécifique est à réaliser à la charge du titulaire du lot Electricité devant missionner un bureau d'étude acoustique. Pour des cloisons séparatives entre logements (ou autres cas d'objectifs d'isolement supérieur ou égal à 53 dB), il est recommandé d'installer le bloc multiprises sur un seul côté de la cloison.

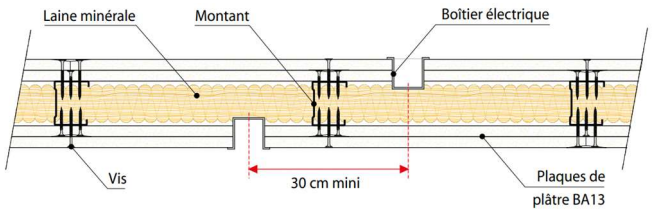
Dans le cas d'incorporations de dimensions importantes, un renforcement devra être prévu au dos de l'élément encastré.



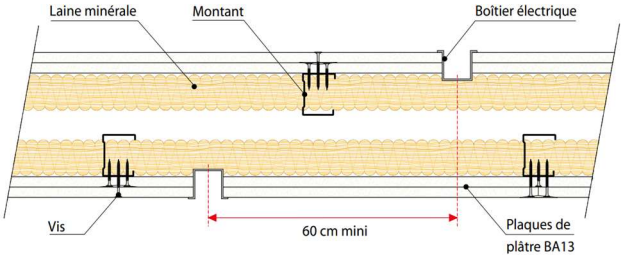
Espacement des incorporations dans un séparatif maçonné

Dans le cas de la réduction des conditions minimales requises indiquées précédemment (réduction des distances d'encastrement, absence d'un montant de cloisons entre deux encastrements), un renforcement de l'isolation devra être réalisé au dos de l'élément intégré à la cloison via les dispositions suivantes (à titre d'exemple) :

- Boitiers acoustiques étanches type HELIA ou techniquement équivalent,
- Renforcement de l'isolation au dos de l'élément intégré à la cloison.



Reproduction interdite



Dans tous les cas, le titulaire devra justifier le maintien de l'indice d'affaiblissement global du séparatif.

Les encastrements de prises, interrupteurs, etc. devront être réalisés de manière étanche. L'isolant (laine minérale ou autre) devra être continu à l'arrière de l'encastrement.

B.5.2. Traversées des parois

Avant toute opération de calfeutrement des traversées de réseaux (ventilation, plomberie, chauffage, froid, etc.), une vérification préalable de la présence des fourreaux résilients autour des réseaux devra être effectuée. A défaut, le calfeutrement ne doit pas être effectué avant leur parfaite mise en place par le lot technique concerné.

Les critères de conformité des fourreaux sont les suivants :

Fourreaux résilients spécifiques type Armaflex de ARMACELL ou techniquement équivalent,

- Fourreaux mis en œuvre sur toute l'épaisseur de l'ouvrage concerné et dépassant de 5 cm minimum de part et d'autre,
- Fourreaux recouvrant le réseau sur toute sa périphérie (avec recouvrement) et en contact avec celui-ci.

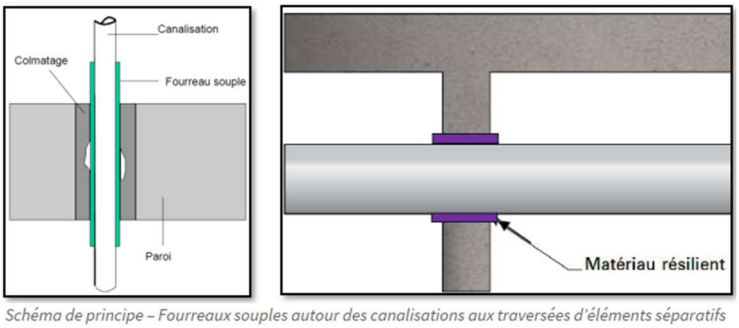


Schéma de principe – Fourreaux souples autour des canalisations aux traversées d'éléments séparatifs (Guide de suivi de la mise en œuvre en acoustique dans le logement collectif neuf. CSTB 2016)

Reproduction interdite

C. Description de la solution technique

C.1. Généralités

Le branchement BT > 36 kVA (segment C4) est calibré sur la base de 75 KVA et affecté à l'ensemble du projet. Il est rappelé que cette alimentation est présente dans la coque et pourra être adapté.

C.2. Alimentation de Secours

Il sera prévu un onduleur de sécurité TRI/Mono d'une puissance minimum de 15 kva avec une autonomie de 15 minutes.

Depuis cet onduleur, un réseau spécifique sera prévu afin d'irriguer les postes prévus sur plans. De plus, cet onduleur alimentera la baie informatique. La chaine de distribution devra obtenir une sélectivité totale pour les prises de courant ondulée et normales en groupe 1.

C.3. Descriptif sommaire CFO

C.3.1. Chemins de câbles et goulottes

Dans la mesure du possible, le titulaire utilisera les cheminements existants.

Dans le cas où les chemins de câbles sont inexistants, le présent lot devra la fourniture et la pose de tous les chemins de câbles courants fort, courants faibles et de sécurité nécessaires pour la bonne distribution des locaux et uniquement dans les zones concernées par le projet.

Il sera installé un chemin de câble dès que plus de 5 câbles suivront le même cheminement.
L'installation sera réalisée conformément aux normes et règles en vigueur.
Les chemins de câbles courants forts seront distincts des chemins de câbles courants faibles.

Les câbles de type CR1 ne devront pas cheminer avec les câbles du réseau normal et pourrons cheminer par des attaches de type HILTI de type étrier de câble EKB ou techniquement équivalent.
Il sera prévu par le présent lot la distribution sur chemin de câble :

- En faux plafond

Tous les composants constituant les chemins de câbles (dalles, consoles, éclisses, couvercles, accessoires…) doivent comporter le marquage CE indiquant leur conformité aux exigences de la directive européenne « Basse tension » 89/336 et de la norme sur les systèmes de chemin de câbles et systèmes d'échelle à câbles pour systèmes de câblage CEI 61537.

Les chemins de câbles, les supports et accessoires de fixation sont réalisés à partir de tôle d'acier galvanisé avant fabrication (DX 51 D + Z 275 conforme à la norme EN 10142).
Afin d'assurer la continuité électrique, les dérivations (virages, tés, convexes…) doivent être des composants d'un « système de chemins de câbles » fourni par un même fabricant.

Reproduction interdite

MISE EN ŒUVRE :
Elle sera réalisée en conformité avec les dispositions des guides UTE C 15-103, C 15-520 et C 15-900.
A l'intérieur du bâtiment, la planification et les pratiques de l'installation de câblage seront en conformité avec la norme NF EN 5074-2. En particulier, il sera prévu un chemin de câbles par nature de circuit :

- Circuit de puissance,
- Circuit de distribution,
- Circuit de communication CFA,
- Sécurité (câbles résistant au feu),
- Fibre optique Opérateur.

Plusieurs circuits pourront être installés dans un même chemin de câbles métallique s'il est équipé des cornières de séparation en nombre suffisant (hors mixité CFO/CFA).
Lorsque les câbles ne sont pas installés dans des canalisations métalliques munies de séparation, les câbles de technologie de l'information et les câbles d'alimentation électrique seront distants de 200mm.
L'espace entre les supports doit être tel que la charge maximale donnée par les fabricants ne soit pas dépassées.
Le repérage des circuits sera réalisé tous les 10m linéaire à l'aide d'étiquettes gravées, rivetées ou vissées au chemin de câbles.

Les chemins de câble seront du type fil soudé de marque CES, NIEDAX ou de performance technique équivalente. Ils auront une section mini de 50mm et une hauteur d'aile de 51mm.

Les chemins de câble seront calculés avec une réserve de 30%.

Il sera prévu une protection mécanique dans le cas où la hauteur de pose serait inférieure à 2m.
Les câbles seront disposés en trois couches maximum.

Toutes les pièces de forme disponibles devront être utilisées pour assurer les différents changements de direction, croisement, angle, descente etc…
Les pièces de forme et les supportages seront de même qualité que la dalle.
Les coupes non protégées, les angles francs à 90° sont interdits.
Les chemins de câbles seront installés en plafond sur console ou pendard de manière à garantir l'accessibilité.
Les fixations par tiges filetées seront utilisées dans les cas extrêmes (distance entre la dalle et le point de fixation au plafond importante).
Les montages suivants devront toujours être privilégiés pour installer les chemins de câbles :

- pendard simple (distribution en faux-plafond),
- appui mural (colonne montante),
- appui au sol (distribution en faux-plancher).

Lors de l'exécution des coupes, une galvanisation à froid par bombe aérosol sera réalisée pour en assurer la protection.

Reproduction interdite

Toutes les arêtes vives ou percements dans la dalle devront être protégés. Les câbles y seront installés en nappe, côte à côte, sans se chevaucher. Des colliers de type « Colring » permettront dus maintenir, sans serrage, sur les dalles, tous les mètres.

Les chemins de câbles, sur lesquels cheminent les câbles de distribution des installations de sécurité, devront être protégé par un ensemble coupe-feu une heure lorsqu'ils traversent des locaux à risque moyen et deux heures lorsqu'ils traversent des locaux à risque important.

Les chemins de câble de distribution électrique devront être installés à une distance suffisante de tout autre réseau non électrique de manière à éviter toute condensation et permettre les opérations de maintenance conformément à l'article 5.28 de la norme NFC 15100.

Les câbles d'alimentation en énergie électrique de sécurité doivent être indépendants de tout autres câbles.

Les câbles courant faible doivent être séparés des câbles courant fort qu'il s'agisse d'alimentation de sécurité (puissance des ventilateurs de désenfumage) ou non. NFS 61 932 § 5.3.3.
Ces chemins de câbles soient éloignés d'au moins 30cm des chemins de câbles courant fort.

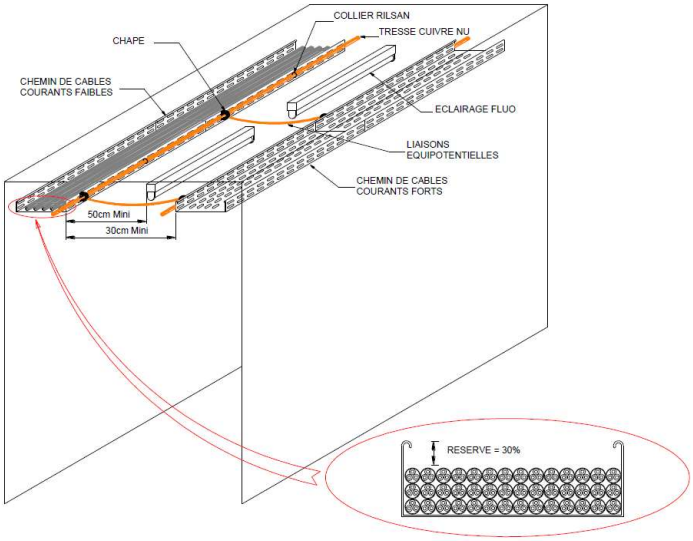
Dans le cas où il ne serait pas possible de respecter localement les distances de séparation entre les courants forts et les courants faibles, il faudra réaliser un blindage efficace :

- chemin de câbles capoté,
- Gaine de type « MSB » ou techniquement équivalent, aluminisé intérieur mis à la terre d'un seul côté, utilisé comme fourreau.

Chaque tronçon sera raccordé à la terre générale des masses.
Les changements de direction (virages) seront également réalisés avec les accessoires du fabricant.
Les découpes seront interdites.
Leur fixation devra tenir compte de la charge maximale qu'ils peuvent supporter (remplissage complet).
Les chemins de câbles sont mis en œuvre en respectant les tableaux de charge fournis par le constructeur.

Reproduction interdite

SCHEMA DE PRINCIPE



C.3.2. Canalisations

Canalisations

Les différents circuits seront constitués par des canalisations fixes conformément à la Norme NFC 15-100. Elles seront en câble cuivre isolé de la série X6G3 conforme à la nouvelle recommandation EUROCLASSE.

Pour les cas spécifiques, le type de câble sera adapté à son utilisation. Ex. : Circuit de sécurité : câble résistant au feu 2 H.

Les contraintes imposées par le constructeur devront être respectées.

La distribution électrique par incorporation sera interdite dans les chapes liquides de plancher chauffant.

Chute de tension

La chute de tension maximale autorisée depuis l'origine de l'installation jusqu'au point le plus défavorisé sera :

- L'alimentation étant faite depuis un poste de distribution privé : 3% sur circuit éclairage et 5% sur les circuits PC FM,

Utilisation de gaine ICTA pour le passage en encastré dans les murs, combles ou plancher béton.
Utilisation de gaine ICA pour le passage en encastré dans les cloisons de distribution.
Utilisation de câble série X6G3 sous conduit pour le passage en encastré de la distribution.
Utilisation de câble série X6G3 pour le passage sur chemin de câble en faux plafond ou dans des goulottes de distribution placées dans les gaines techniques, faux plafonds ou en applique le long des murs.

Reproduction interdite

Les canalisations seront posées conformément à la NFC 15-100 et les coefficients de remplissage des gaines devront être respectés.

Montage apparent
Dans les zones techniques, ou de décoration, ne comportant pas de faux plafond le présent lot prévoira l'installation de la distribution sur chemin de câbles monté sur console.
Les équipements étant visibles le présent lot assurera une prestation parfaite avec des cheminements communs et une distribution suivant des axes parallèles ou perpendiculaires au cloisonnement ou aux façades.

Dans le cas où la nature des matériaux ne permettrait pas le montage non apparent, ou dans le cas de spécification particulière le montage sera réalisé en apparent comme suit :

- Tube acier dans les locaux demandant une résistance mécanique ;
- Tube IRL dans les autres locaux.
- Chemin de câble en circulation, parking et locaux techniques
- Moulure de distribution pour les descentes verticales des locaux.

Ils seront fixés aux parois conformément à la norme NFC 15-100. Il sera fait usage de chemin de câble ou goulotte lorsque des cheminements seront communs.

Fourreaux et isolement coupe-feu
Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré C.F. des parois traversées et devront être réalisées suivant l'arrêté du 26 juillet 1980 articles CO 30 à CO 33.
Ils devront être obturés intérieurement et extérieurement suivant les conditions de l'Art. 527-2 de la norme NF C15-200 et de l'arrêté du 3 août 1999 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages – de manière à ne pas diminuer le degré coupe-feu de la paroi. Ces dispositions s'appliquent également aux canalisations préfabriquées.

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers seront protégées par des fourreaux en tube plastique rigide, de dimensions appropriées. A travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint, et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Dans le cas où un luminaire serait positionné dans un plafond non démontable, il sera prévu le fourreautage jusqu' au chemin de câbles accessible. Les fourreaux entre locaux devant être phoniquement isolés, devront être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son.

Les canalisations seront obturées de part et d'autre, grâce à des bouchons étanches afin de limiter les passages d'air. Ces bouchons seront de marque Arnould ou techniquement équivalent.
Les boitiers cloison sèche seront également étanches pour limiter les passages d'air. Ces boitiers seront de marque Legrand ou techniquement équivalent.

Reproduction interdite

Le présent lot assurera le rebouchage des réservations demandées ou des percements réalisés pour le passage de ces réseaux à l'aide de produit agréé permettant la reconstitution du degré coupe-feu du matériaux traversé.

Repérage des circuits
L'identification des circuits d'alimentation est réalisée par les couleurs suivantes pouvant être limité par une bague aux extrémités :

- Ph 1 Noir
- Ph 2 Marron
- Ph 3 Rouge
- Neutre Bleu

Seuls les conducteurs de protection (PE/PEN) sont repérés par la double coloration « vert jaune » réalisée par le fabricant en usine.

C.3.3. Distribution principale et secondaire

A partir des armoires électriques, les distributions principales et secondaires seront réalisées en câble RO2V posés sur chemin de câble.

Les dérivations seront assurées à partir de boites de dérivation fixées sur les chemins de câbles ou fixées en gaine technique.
Lorsque les câbles de distribution chemineront hors des chemins de câble, ils seront fixés à la dalle par collier tous les 50cm. Ils seront séparés d'au moins 30cm des réseaux non électriques.
La distribution des équipements hors des chemins de câbles devra être réalisée suivant des cheminements communs et des axes parallèles ou perpendiculaires au cloisonnement.

Dans les zones ne comportant pas de faux plafond le présent lot prévoira la distribution des équipements suivant des cheminements communs et des axes parallèles ou perpendiculaires au cloisonnement.

Dans les zones ou le plafond assure le coupe-feu, les boîtes de dérivation ainsi que toutes sortes de connexions seront interdites.
Dans ce cas, les boîtes de dérivation seront positionnées soit dans les placards soit en encastrée dans les cloisons en sous face du plafond. Une plaque blanche assurera la finition. L'implantation des boîtes de dérivation devra être réalisé en accord avec l'architecte.

C.3.4. Cheminement et raccordement des terminaux

La distribution des terminaux doit obéir à certaines règles :

Le titulaire devra impérativement réaliser des plans d'implantation en collaboration avec la maîtrise d'ouvrage, le maître d'œuvre et le Bureau d'études Technique afin de mettre en place une installation cohérente et fonctionnelle.

Reproduction interdite

Pour les locaux réaménagés ou créés :
Dans le cas d'un mur creux de type cloison, le titulaire devra prévoir un cheminement des fourreaux en incorporation.

Dans le cas d'un mur plein de type béton, le titulaire devra prévoir un principe de cheminement par goulotte.

Les prises seront positionnées à une hauteur comprise entre 0.30 m et 1,10 m environ.

C.3.5. Tableau général Basse Tension

En groupe 1, la C15-211 (art. 5.4) impose un DDR à haute sensibilité en tête de chaque circuit alimentant des socles de courant assigné ≤ 32 A, et limite à trois le nombre de socles de prises de courant par circuit.

Il sera prévu de remplacer le tableau TGBT (qui sert également de tableau divisionnaire), localisé dans la coque, de conception modulaire, renfermant les organes de commande et de protection des différents départs.
Le TGBT aura un indice de service « IS 111 ».
Il sera de préférence de marque LEGRAND ou SCHNEIDER ELECTRIC et décrits comme suit.

Les nouvelles enveloppes seront dimensionnées avec une réserve de 30%, équipée d'une porte avec vitre ou d'une porte pleine fermant à clef et donc disposant d'un arrêt d'urgence déporté.

À partir du TGBT seront alimentés les départs des équipements principaux tels que CVC, plomberie, les armoires divisionnaires et les équipements du plateau.
Les équipements de sécurité seront alimentés en amont du TGBT.
Le TGBT intégrera les compteurs réglementaires.

C.3.6. Alimentation de Secours

Il sera prévu un onduleur de sécurité TRI/Mono de marque SOCOMEC et de type MASTERYS MX ou techniquement équivalent, d'une puissance de 15 KVa et possédant une autonomie de 15 minutes. Celui-ci sera positionné dans le local informatique.

C.3.7. Tableau Général de Sécurité

Sans objet.

Une attention particulière sera tout de même portée sur les alimentations de sécurité qui devront être reprises en amont de l'interrupteur général du TGBT.

Reproduction interdite

C.3.8. Tableau Divisionnaire

En groupe 1, la C15-211 (art. 5.4) impose un DDR à haute sensibilité en tête de chaque circuit alimentant des socles de courant assigné ≤ 32 A, et limite à trois le nombre de socles de prises de courant par circuit.

Il sera prévu un tableau divisionnaire dans la salle informatique.
Le tableau divisionnaire aura un indice de service « IS111 »
Le tableau divisionnaire aura une réserve de 20 % de puissance possible et 20 % de place disponible.
(Gamme Schneider, Legrand ou techniquement équivalent)
Il sera également prévu un tableau électrique en sous-sol. Ce tableau sera alimenté depuis le TGBT situé dans le local.

C.3.9. Réseau Ondulé

En groupe 1, la C15-211 (art. 5.4) impose un DDR à haute sensibilité en tête de chaque circuit alimentant des socles de courant assigné ≤ 32 A, et limite à trois le nombre de socles de prises de courant par circuit.

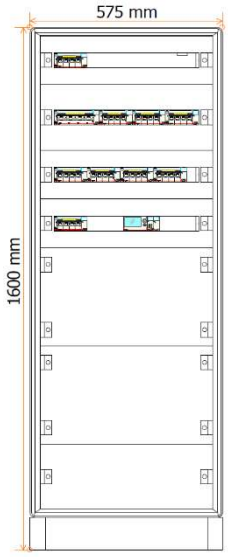
Il sera prévu un réseau ondulé permettant d'irriguer les postes de collecte de sang. Un tableau divionnaise ondulé sera positionné dans le local informatique et irriguera les postes nécessaires.
Tous les disjoncteurs devront posséder un différentiel de type F (SI). Il est à noté que le nombre de prise électrique par poste de disjoncteur ne devra pas dépasser 3 PC 2P+T 16A.

C.3.10. Distribution principale et secondaire

En groupe 1, la C15-211 (art. 5.4) impose un DDR à haute sensibilité en tête de chaque circuit alimentant des socles de courant assigné ≤ 32 A, et limite à trois le nombre de socles de prises de courant par circuit.

La distribution en aval des TGBT sera réalisée en jeu d'orgues.
La distribution sera réalisée en câbles de type FR-N1 X6G3 (conforme aux nouvelles Euro classes) posés sur chemins de câbles, en fourreaux dans les parties en encastrées et en toron dans les planchers techniques.
Des chemins de câbles seront prévus dans les gaines techniques courants forts, et dans les faux plafonds.
Il sera équipé à minima comme suit :

- Interrupteur général avec commande extérieure,
- Système à émission avec contact O/F SD pour l'arrêt d'urgence électrique de zone,
- 1 voyant de présence tension triphasé
- Un dispositif d'arrêt d'urgence en façade
- Les jeux de barres de distribution,
- Les disjoncteurs différentiels des départs d'alimentation petite force motrice bipolaire ou tétrapolaire,
- Les disjoncteurs différentiels des départs d'alimentation bipolaire spécialisée,



Reproduction interdite

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels éclairage
- Un comptage par usage (lumière, PC, Ascenseur, ECS et CVC)
- La protection disjoncteur différentiel pour les zones publiques des circuits terminaux : éclairage, PC, FM, etc.
- Contacteur de commande et de puissance,
- Les borniers de raccordements.

Structure
Les tableaux électriques auront un indice de protection adapté à l'environnement où elles sont installées (minimum IP23).
Ils seront réalisés en tôle laquée (type préfabriqué) composés de caissons métalliques avec face avant ouvrante par porte pivotante fermant à clef. Ils seront posés au sol sur socle ou fixés au mur.
L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés et normalisés.

Câblage - Appareillage
Le jeu de barres sera réalisé en cuivre et calculé pour supporter, sans dommage et sans déformation, un courant de court-circuit maximum.
Les dérivations seront impérativement exécutées par des répartiteurs à barrette étagée.
Ces tableaux renfermeront tout l'appareillage nécessaire à la bonne marche des installations. Celui-ci sera de type Legrand, Schneider ou techniquement équivalent.
Des étiquettes gravées seront installées sous les différents appareillages indiquant leur fonction. Une couleur différente sera utilisée par type de fonction.

Pour la partie existante et création
Le raccordement des circuits secondaires se fera par l'intermédiaire de bornes en conformité avec la norme NF C 15-100.
Une réserve de 30 % générale sera laissée ainsi que 20 % après chaque disjoncteur général, de manière à laisser la possibilité d'une extension future.
Les schémas seront mis dans un porte plan en plastique rigide fixé à l'intérieur de la porte. Les sélectivités ampèremétriques et chronométriques amont-aval devront être assuré.

La filiation entre disjoncteurs ne sera pas autorisée.
La filerie circulera sous goulotte PVC installé dans des gaines à câbles.

Raccordement
Les câbles de distribution terminale arriveront sur chemin de câble et seront fixés par collier ou bien dans des goulottes.
Ils pénètreront dans les armoires par les orifices prévus à cet effet sur le dessus ou le dessous des coffrets.
L'ensemble des câbles sera raccordé sur bornes et clairement identifié.
Le raccordement des terres pourra se faire sur un collecteur à condition que celui-ci soit calculé de manière à pouvoir recevoir un fil par connexion.

Les bornes à étage sont proscrites.
Les différents borniers seront regroupés géographiquement et accessibles dans leur intégralité.
Les borniers seront installés dans les gaines à câble en position verticale.

Reproduction interdite

Coupure d'urgence
La mise en place de dispositifs d'arrêt d'urgence sous verre dormant avec signalisation assurera la coupure générale de l'ensemble des installations électriques par émission de courant.
Cet élément de coupure générale sera installé en dehors de la zone publique ou se trouve l'actuelle armoire électrique principale et sera parfaitement repéré.
Un dispositif identique sera à prévoir pour la coupure de toutes les installations de ventilations et de traitement d'air.
Celle de l'accueil sera distribué en CR1-C1.

C.3.11. Éclairage

Les niveaux d'éclairement à mettre en œuvre devront être conformes aux recommandations de l'AFE, aux normes NFC 15100, NF EN 12464-1.
Les niveaux d'éclairement moyens, après dépréciation (0,9 à hauteur du plan de travail) sont les suivants

Les appareils d'éclairage à fournir et à poser par le titulaire et définis ci-après, seront à livrer complets avec tous leurs équipements et en complet état de fonctionnement.

Les appareils d'éclairage seront tous à LED.

Le titulaire aura à sa charge la pose et la fixation parfaite en plafond ou sur paroi verticale, avec fixation par tous moyens en fonction de la nature du support, y compris toutes fournitures accessoires nécessaires.

Les plafonniers équipant les circulations ainsi que les appliques seront installés à 2,25 m du sol fini (bas de l'appareil).

Équipements intérieurs

- Luminaires LED, montage encastré ou en plafonnier suivant la matière du plafond, assurant un niveau lumineux de 500 lux ambiants (bureau, salle de réunion) ;
- Luminaires LED étanches dans les locaux techniques assurant un niveau lumineux de 250 lux ambiants et de 500 lux dans les zones de préparation cuisine ;
- Spots encastrés dans le faux plafond ou appliques dans les circulations horizontales et verticales, les sanitaires, les vidoirs et les petits locaux annexes, assurant un niveau lumineux de 100 lux dans les circulations horizontales, 150 lux dans les escaliers, 200 lux pour les postes d'accueil.

Équipements extérieurs

Luminaires LED étanches, mât bas ou appliques, sur ou en pied de façade, assurant un niveau lumineux de 50 lux.

C.3.11.1. Niveau d'éclairement

Après dépréciation de 1000 heures, les niveaux d'éclairement à maintenir à hauteur de plan de travail et compte tenu d'un coefficient de dépréciation de 1,2 seront les suivants :

Reproduction interdite

- Hall : 300 lux
- Escaliers : 150 lux
- Palier ascenseurs : 300 lux
- Circulation des bureaux : 200 lux
- Bureaux : 300 lux
- Salles de réunion : 300 lux
- Sanitaires : 200 lux
- Cuisines : 300 lux
- Locaux techniques : 250 lux

C.3.11.2. Sources lumineuses

Tous Les appareils seront équipés de source LED de teinte : blanc chaud (WW) 3000°K et ou 4000°K, Ra >80, une efficacité lumineuse de 80 lm/W minimum et durée de vie (L90) 50 000H avec un flux lumineux de 80%.
Le groupe de risque sera de 0 ou 1 : RG0 RG1 selon la norme EN 62471. Elles auront un Bin<3.
Dans le cas d'utilisation d'appareil d'éclairage avec driver séparé, la platine sera obligatoirement de la même marque que l'appareil d'éclairage.

C.3.11.3. Puissances unitaires à prendre en compte

Suivant puissance de raccordement défini par les fabricants des luminaires.
Les facteurs d'utilisation et de simultanéité sont de 1 pour la détermination des circuits.

C.3.11.4. Type de luminaires

Les luminaires seront prévus suivant les spécifications des plans d'équipement électrique, légende du matériel jointes en annexe de la notice APD.
Les dérivations par connexion à l'intérieur des luminaires sont à proscrire.

Un plan d'implantation est fourni en annexe.
Pour cela, le titulaire du présent lot devra inclure dans son offre une étude de type DIALUX ou techniquement équivalent pour confirmer la bonne implantation et devra impérativement procéder à des mesures d'éclairement en fin de chantier.

Il revient au soumissionnaire également de présenter des solutions respectant impérativement le design demandé.

Il est rappelé que tous les luminaires installés en faux plafond doivent être fixé à un éléments stable structurelle du local.

Reproduction interdite

Type	Localisation	Caractéristiques	Produits
1	Bureaux	Panel ADVANCE 600x600 PAN,9360A9	
2	Sanitaires/ vestiaires	Down Ray Flat ADVANCE DOW.8934	
3	Locaux tech	Everpark ADVANCE 4 TUB.8235A4	

C.3.11.5. Éclairage de sécurité

L'immeuble dispose d'un éclairage de sécurité, non permanent, conformément à l'arrêté du 14/12/2011 relatif aux circuits et installations de sécurité.

L'éclairage de sécurité assurera deux fonctions (évacuation + ambiance/anti-panique le cas échéant).



L'installation sera adaptée suivant les besoins et les plans d'implantation fournis en annexe.
Les blocs complémentaires hors zones nobles seront de même type que ceux installés actuellement (Legrand 062525).
Dans les zones nobles, les blocs complémentaires seront de type encastré (Legrand 062524 ou techniquement équivalent)

C.3.12. Commande éclairage

Bureaux, salles de réunions :

Les commandes d'éclairage seront assurées par des capteurs, sans graduation du flux lumineux en fonction de l'apport de lumière naturelle et par détection de présence.

La commande de l'éclairage des salles de réunion sera identique de celle des bureaux.

Sanitaires et cabines sanitaires :

La commande sera assurée par des détecteurs de présence avec temporisation réglable à l'extinction.

Circulations :

Reproduction interdite

La commande sera assurée par des détecteurs de présence spéciale circulation et avec temporisation réglable à l'extinction ainsi qu'une programmation horaire avec dérogation possible par une commande centralisé à la l'accueil.

Locaux techniques, locaux déchets, locaux ménages :

La commande sera assurée par des détecteurs de présence ou interrupteurs suivant la configuration des locaux.

C.3.13. Prise de courants et postes de travail

L'appareillage sera de type encastré SCHNEIDER ODACE composable en 3 éléments : mécanisme + plaque de finition + manette de commande, multiposte vertical ou horizontal, connexion automatique, couleur blanc, dans les blocs sanitaires, locaux techniques et de services.
Il sera de type monobloc étanche IP55 de couleur gris en saillie ou encastré dans les locaux et zones techniques soumis à l'humidité, composable en 2 éléments : mécanisme + plaque de finition.

Nota : les éléments de la salle de prélèvement seront prévus en type Anti microbien. En option, le titulaire proposera une distribution en goulotte Anti Microbienne.

Pour assurer l'étanchéité à l'air dans le bâtiment, le petit appareillage sera encastré dans des boîtiers étanches rigides spéciaux pour cloisons sèches.
Les boitiers seront en polypropylène équipé de membranes élastiques étanches. Les membranes seront souples et munies de prédécoupes prévues pour les gaines ou câbles de diamètre 16-20mm ou 20-25mm.
Dans le cas de câble de diamètre inférieur, le présent lot utilisera une gaine de Ø20mm pour le passage du câble et réalisera un remplissage de la gaine (mousse polyuréthane) pour garantir l'étanchéité.
Les appareillages devront être placés à plus de 40cm d'un angle rentrant et à une hauteur comprise entre 90cm et 1,30m.

L'appareillage utilisé sera à vis et le montage dos à dos sera interdit.

Il est prévu des prises de courants à raison de :

- 1 Prise de courants « ménage » tous les 15ml dans les circulations avec un minima de 2.
- 1 Prise de ménage dans chaque zone commune des sanitaires.
- 1 Prise de courants dans chaque LT, local ménage, …
- 1 Ensemble de prise de courant pour les besoins de la tisanerie.
- 1 Ensemble de prise de courant en plinthe pour les besoins de la banque d'accueil.
- 1 prise de courant par lit de prélèvement
- 1 prise de courant par armoire
- 1 blocs de 5 prises de courant par poste de travail

Il est prévu une distribution de prises de courant dites « Normal ».
La mise en œuvre se fera par le faux-plafond pour alimenter chaque poste.

Les liaisons entre les tableaux de distribution et les boîtes sont réalisées en câbles type FR-N1 X6G3 (conforme aux nouvelles Euroclasses) pour le courant Normal.

Reproduction interdite

C.4. Lot Courants Faibles

C.4.1. Téléphonie – Informatique

Le système de câblage sera soumis à une garantie système de 25 ans.

La prestation concerne la création d'un réseau VDI complet. Il faudra également irriguer des câbles cuivre jusqu'au postes de travail, ou jusqu'aux bornes WIFI (la pose n'est pas incluse).

Important *:*

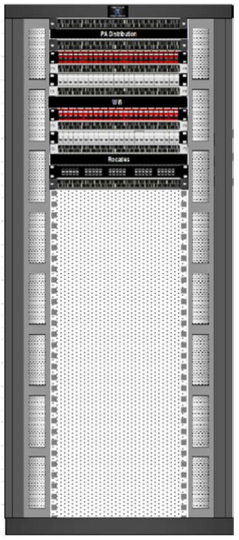
La solution de câblage proposée devra être de type blindée S/FTP et de catégorie 6a. La solution proposée devra garantir le bon fonctionnement des réseaux avec un niveau de paradiaphonie exogène le plus faible possible.
Le titulaire devra proposer une solution dont l'ensemble des composants cuivre proviennent d'un même constructeur.
Le titulaire devra préciser les avantages, inconvénients et contraintes d'installation de la solution qu'elle propose.
Les constructeurs retenus sont : ZVK, LEVITON, R&M ou techniquement équivalent techniquement pour le précâblage informatique.
Conformément aux préconisations de la Norme ISO 11801-1 :2017, la Maitrise d'Ouvrage a décidé de réaliser une infrastructure de câblage performante et pérenne avec un câblage cuivre classe Ea (≤500 MHz).

C.4.1.1. Organisation des LTE

L'organisation générale du système de précâblage VDI repose sur un local technique.

En base, les locaux techniques de travée seront équipés d'une baie 800x1000, posées au sol.

Elle sera de marque EFIRACK ou techniquement équivalente avec les caractéristiques suivantes :



- Baie 19 pouces, 800X1000, de la gamme ACCES Serveur Marque EFIRACK
- Porte avant et arrière-nid d'abeille fermé à clefs
- Hauteur 42 U, sur vérins,
- Toit équipé de 4 ventilateurs,
- Panneaux latéraux,
- Tresse de mise de masse 6m²,
- 1 Plateau coulissant,
- 1 bandeau 8 PC 2P+T
- Les anneaux latéraux guides cordons,

La baie sera organisée avec un passe-balais 1U inséré entre tous les panneaux 24 ports pour une bonne gestion des cordons.
Un bandeau porte étiquette 1U sera installée par type de réseau. Il permettra de discerner facilement l'architecture de la baie.

Reproduction interdite

Le passage des câbles sera réalisé par le bas des armoires. Une boucle sera prévue pour la reprise du raccordement (pas de lovage de câbles).

Le panneau de brassage sera modulaire et pourra intégrer jusqu'à 24 ports RJ45 sur 1U pour la distribution horizontale
La mise à la terre des connecteurs RJ45 sur le châssis 19" sera automatiquement réalisée lors du clipsage des modules RJ45.

C.4.1.2. Les câbles cuivre

Les câbles de distribution ont les caractéristiques suivantes :



- Catégorie 7 selon les nouvelles normes de 2017 (ISO 11801-1 et EIT/TIA),
- Conducteur de diamètre AWG24 (0,51 mm) ou AWG23 (0,56 mm),
- Impédance 100 Ω,
- 1x4p et 2x4 paires,
- Nature du câble : S/FTP,
- Non-propagateur de flamme et gaine "zéro halogène".
- Gaine extérieure d'Euroclasse Cca-s2, d2, a2 conforme à la nouvelle norme européenne RPC 50575, EN 13501-6:2014 relative au comportement au feu
- Capable de supporter le POE+

Les contraintes imposées par le constructeur devront être respectées.

Dans tous les cas, les règles d'installation seront fonction des caractéristiques des constructeurs (mode de pose, rayon de courbure).

La distribution horizontale sera constituée d'une liaison 1x4 ou 2x4 paires qui sera issue du LT concerné.
Les points d'accès permettront la connexion des équipements constituant le poste de travail d'un utilisateur au réseau.
Les liaisons VDI chemineront en faux plafond dans des chemins de câbles dédiés à cet effet.

Les Points d'Accès seront mis en œuvre en fonction de la répartition des bureaux selon le micro-zoning avec une densité de 3 RJ45 par poste de travail.

Le passage des cordons de brassage dans le mobilier fait partie de la présente consultation.

C.4.1.3. Les panneaux cuivre

Les panneaux cuivre ont les caractéristiques suivantes :

Reproduction interdite



- 24 prises RJ45,
- 1 U (par rangée),
- Panneau passe balai (en alternance tous les deux panneaux),
- Système de mise à la terre du blindage des prises,
- Accessoires de fixation,
- Identification de chaque prise avec marquage indélébile (Dylophane gravée).

<u>Mise à la terre des panneaux RJ45 :</u>

Chaque bandeau RJ45 sera mis à la terre individuellement sur le montant de la baie ou sur le support prévu à cet effet dans les baies ou coffrets. En aucun cas les bandeaux ne seront pontés les uns sur les autres. De plus, sur les bandeaux, chaque câble sera maintenu sur le bandeau par le système prévu par le fabricant.

C.4.1.4. La connectique cuivre

Les panneaux cuivre ont les caractéristiques suivantes :



- ISO 8877,
- Catégorie 6a,
- Les prises terminales seront de type RJ 45
- 100 Ohms avec un système de reprise de blindage à 360° identique aux deux extrémités du lien, idem en cas d'utilisation d'un point de consolidation.
- Le connecteur sera compact et entièrement blindé en Zamak moulé sous pression composée 2 éléments (appelés module et boîtier).
- Il devra assurer une facilité et une qualité démontage permettant d'obtenir de hautes performances avec une réserve technique importante. Le module sera serti et les fils coupés par l'utilisation d'un outil spécifique. Un volet assurera une protection mécanique des contacts.
- Le connecteur sera conforme à la norme IEC 60603-7-51. Il devra assurer le passage sans détérioration de la zone de contact du PoE+ selon la norme 802.3 at.

C.4.1.5. Les points d'accès

Dans le ceinturage les points d'accès intermédiaires seront constitués d'un boitier avec plastron 45x45 incliné afin :



- De respecter l'angle de sortie des cordons de liaison RJ45,
- De minimiser la profondeur de boîtier par rapport à la plinthe.
- Il sera multi-positionnable avec des accroches sur les quatre côtés et pourra intégrer un volet de repérage couleur.

Reproduction interdite

C.4.1.6. Les cordons de brassage

Les cordons de brassage auront les mêmes caractéristiques que le câble cuivre détaillé au paragraphe 4.4.3. Ils seront repérés dans les baies, ainsi qu'en mobilier aux deux extrémités à l'aide d'une étiquette autocollante plastifiée. Ils seront impérativement de même marque que le câblage capillaire, une variante ne sera acceptée.

C.4.1.7. Fixation des câbles

En cheminement horizontal, tous les câbles cuivre devront être fixés entre eux par des bandes type Velcro. Les colliers rilsans sont interdits.

En cheminement vertical, les câbles seront fixés sur les supports par des colliers rilsan serrés à la main pour ne pas blesser les câbles et dégrader la performance.

C.4.1.8. Principes de repérage

Les principes de repérage seront conformes aux préconisations décrites dans cette présente notice.

Le repérage à réaliser par le titulaire concerne l'identification des points suivants :

- Chaque extrémité des câbles posés (informatiques et téléphoniques). Le repérage sera réalisé avec des étiquettes autocollantes gravées, plastifiées et indélébiles portant le numéro définitif de la liaison,
- Chaque connecteur RJ45 installé dans les répartiteurs. Le repérage sera réalisé avec des étiquettes autocollantes de type Dymo électronique,
- Chaque porte étiquette latéral et de bloc pour l'identification des panneaux de brassage. Le repérage sera réalisé avec des étiquettes autocollantes gravées, plastifiées et indélébiles,
- Chaque point d'accès. Le repérage des connecteurs sera réalisé avec des étiquettes autocollantes de type sérigraphie
- Chaque rallonge en reprenant les numéros d'identification des connecteurs du point de consolidation en attente dans le faux-plancher. Le repérage sera réalisé avec des étiquettes autocollantes de type sérigraphie
- Chaque panneau 19 '' cuivre et optique pour l'identification des rocades. Le repérage sera réalisé avec des étiquettes autocollantes de type sérigraphie.

Exemple de désignation :

- D'un local technique : 3016 LT2A
- D'une rocade : Cu 34 RG1B>34 LT2.1
- D'un point d'accès : LT2.1/1.1

Reproduction interdite

Règles générales

Chaque étiquette devra être parfaitement visible de face et la police utilisée devra permettre sa lecture à deux mètres. Tous les modèles d'étiquette devront être présentés, avant la mise en œuvre, pour validation.

Rappel : Chaque prise sera repérée par une étiquette sérigraphiée. Cette étiquette sera posée sur la partie fixe du support, devra être parfaitement lisible, et ne devra pas gêner lors de l'exploitation.

Principe de repérage des panneaux cuivre

Chaque bloc panneau sera identifié par la zone qu'il distribue.

Principe de repérage des points d'accès

Chaque point d'accès utilisé sera identifié par (de gauche à droite) :

- Le repère du local de rattachement (destination)
- Le numéro de la baie, (01 ou 02)
- Le N° du noyau (de 1.1 à 24.1).
-

C.4.1.9. Règles d'installation VDI

Ce chapitre décrit les règles générales d'installation pour les travaux de câblage VDI.

C.4.1.9.1. Contraintes d'environnement

Les règles CEM sont à respecter pour la création des cheminements. La norme NF C15-100 sera respectée.

C.4.1.9.2. Règles de pose et de raccordement des câbles

Une attention particulière sera apportée à la pose des câbles en particulier le respect du rayon de courbure, afin de ne pas modifier leurs caractéristiques électriques.

Le raccordement des prises RJ45 sera réalisé selon la convention EIA/TIA 568B, en respectant scrupuleusement les règles préconisées par le constructeur.

Le raccordement des connecteurs LC sera croisé conformément aux préconisations de la norme ISO 11801-1.

C.4.1.9.3. Convention de raccordement des RJ45 informatiques

Pour conserver l'impédance sur toute la liaison, il faudra réduire au maximum la longueur de câble dénudée et la longueur détorsadée.

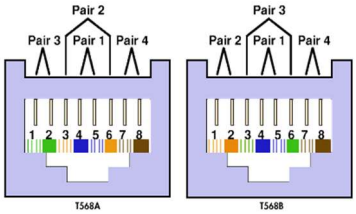
La norme ISO 11801-1 préconise une longueur de dégainage et de dépairage minimale (fonction du constructeur). Les paires seront maintenues au plus près des contacts.

Reproduction interdite

Pour ne pas amplifier la paradiaphonie, il faudra réduire au maximum le couplage entre les paires (quelques cm suffisent). Il sera évité le cheminement parallèle (sur les 13 mm) de deux fils n'appartenant pas à la même paire.

La convention de raccordement pour la distribution et les rocades informatiques est :

EIA/TIA 568B



Pour la mise en œuvre des raccordements, il est impératif de consulter la fiche technique des composants fournie par le constructeur et d'utiliser les outils adaptés.

C.4.1.10. Règles de réception VDI

Ce chapitre décrit les règles générales de réception.

C.4.1.10.1. Contrôles visuels

Un contrôle visuel sera réalisé afin de vérifier que les matériels utilisés et leur mise en œuvre sont conformes aux règles et normes en vigueur.

C.4.1.10.2. Tests câblage VDI

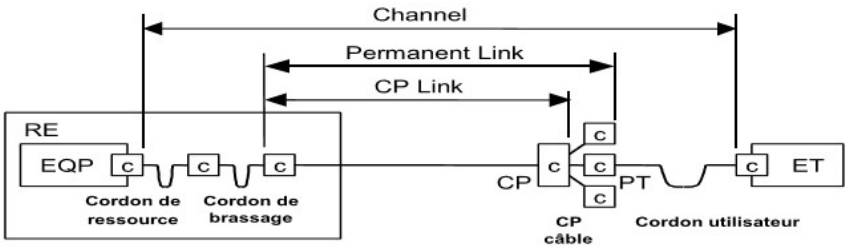
Chaque câble sera testé en Permanent Link selon la norme ISO 11801-1 :2017.
L'appareil utilisé sera de type FLUKE modèle VERSIV 5000.
Celui-ci devra être calibré depuis moins d'un an (certificat à l'appui) et les têtes Permanent Link devront être en capacité de tester les prises RJ45 du site sans dépasser le compteur recommandé par le fabricant.

Chaque test sera réalisé jusqu'au point d'accès terminal et jusqu'au point d'accès intermédiaire si le port de celui-ci n'est pas raccordé.

Le « Permanent Link » autorise une longueur de 90 mètres maximum ; en pratique il est conseillé de ne pas dépasser une longueur de 85 mètres par souci de sécurité dans les calculs de longueurs.

Reproduction interdite

« Channel », « Permanent Link » et « CP Link » du système de câblage



RE = répartiteur d'étage; EQP = équipement; C = connexion (enfichée);
CP = consolidation point; PT = prise télécommunications;
ET = équipement terminal

Le « Channel » ou canal de transmission, est de 100 mètres au maximum.

Il est composé au maximum de 4 interconnexions (panneau de ressource éventuel, panneau de distribution horizontale, point de consolidation, et prise terminale).

Le système de câblage devra respecter les spécifications de performance en mode « Permanent Link » en accord avec la norme ISO/IEC 11801-1 de 2017/

F (MHz)	Atténuation	NEXT	PS-NEXT	ACR-F	PS-ACR-F	RETURN LOSS	PSANEXT	Average PSANEXT	PSAACR-F	Average PSAACR-F
	(dB/100m)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Valeur	Maximum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum
1	3/4	65,0/65,0	62,0/62,0	64,2/65,2	61,2/62,2	19,1/21,0	67,0/67,0	67,0/67,0	67,0/67,0	67,0/67,0
4	3,5/4	64,1/64,1	61,8/61,8	52,1/53,2	49,1/50,2	21,0/21,0	67,0/67,0	67,0/67,0	65,7/65,7	67,0/67,0
10	5,5/5,5	57,8/57,8	55,5/55,5	44,2/45,2	41,2/42,2	21,0/21,0	67,0/67,0	67,0/67,0	57,7/57,7	61,7/61,7
16	7,0/6,9	54,6/54,6	52,2/52,2	40,1/41,2	37,1/38,2	20,0/20,0	67,0/67,0	67,0/67,0	53,6/53,6	57,6/57,6
20	7,8/7,7	53,1/53,1	50,7/50,7	38,2/39,2	35,2/36,2	19,5/19,5	67,0/67,0	67,0/67,0	51,7/51,7	55,7/55,7
31,25	9,8/9,7	50,0/50,0	47,5/47,5	34,3/35,3	31,3/34,3	18,5/18,5	65,1/ 65,1	67,0/67,0	47,8/47,8	51,8/51,8
100	18,0/17,6	41,8/41,8	39,3/39,3	24,2/29,3	21,2/22,2	14,0/14,0	60,0/60,0	62,3/62,3	37,7/37,7	41,7/41,7
200	26,1/25,4	36,9/36,9	34,3/34,3	18,2/19,2	15,2/16,2	11,0/11,0	55,5/55,5	57,7/57,7	31,7/31,7	35,7/35,7
250	29,5/28,6	35,3/35,3	32,7/32,7	16,2/17,3	13,2/14,3	10,0/10,0	54,0/54,0	56,3/56,3	29,7/29,7	33,7/33,7
350	35,6/34,3	31,8/32,6	29,1/29,9	13,3/14,4	11,6/11,4	8,6/8,6	52,8/52,8	55,1/55,1	28,2/28,2	32,2/32,2
500	43,8/41,6	26,7/29,3	23,8/26,4	10,2/11,3	7,2/8,3	8,0/8,0	49,5/49,5	51,8/51,8	23,7/23,7	27,7/27,7

Chaque fiche de test fera ressortir les informations suivantes :

- Numérotation de la prise, conforme à identification demandée
- Contrôle de continuité ;
- Mesure de la longueur ;
- Mesure de l'affaiblissement ;
- Mesure de la paradiaphonie NEXT ;
- Mesure de la paradiaphonie cumulée PSNEXT ;
- Mesure de l'ACR-F (anciennement l'ELFEXT) et du PSACR-F (PS ELFEXT) ;

Reproduction interdite

- Mesure de l'ACR-N ;
- Mesure du temps de propagation et du skew ;
- Mesure du Return Loss,
- Mesure du PSANEXT,
- Mesure du PSAACR-F,

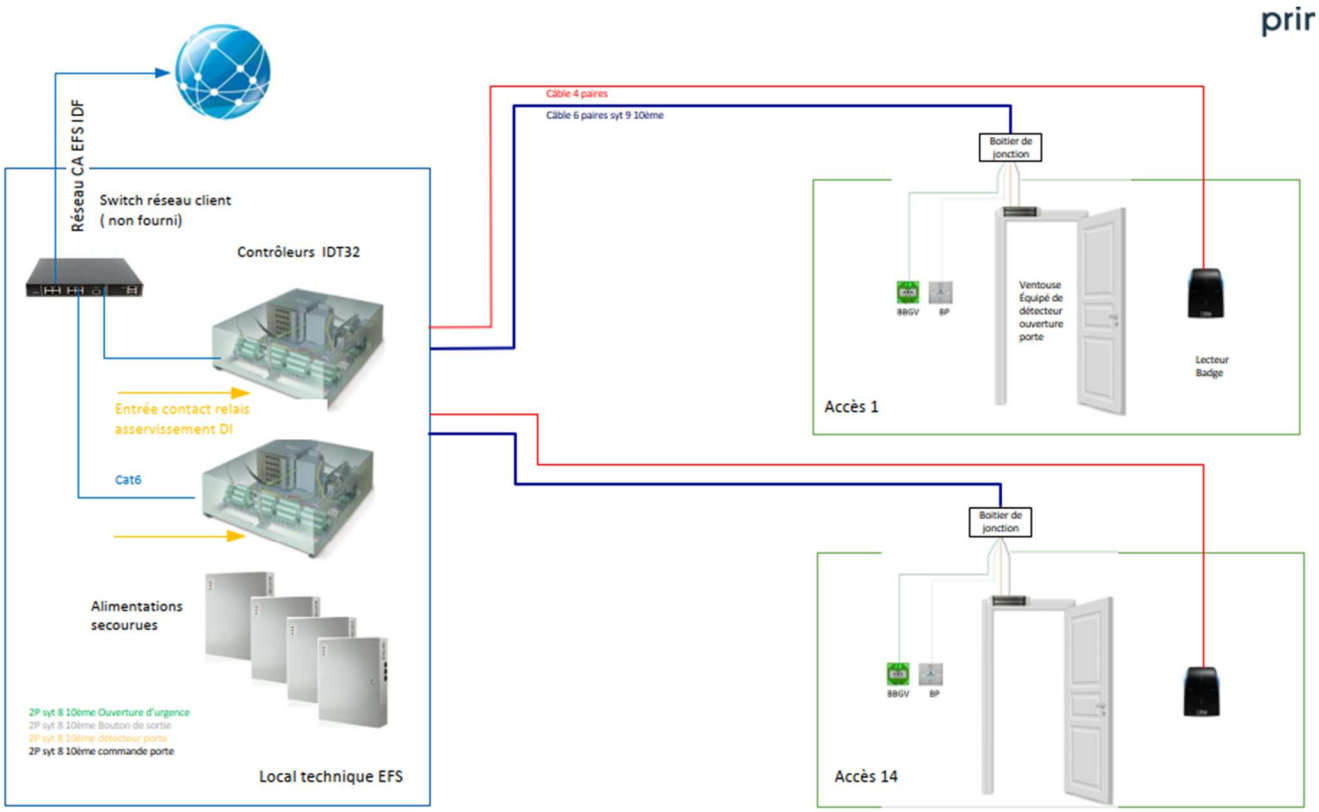
C.4.2. Sûreté

C.4.3. Contrôle d'accès

Le système de contrôle d'accès est basé sur un système PRIMION. L'EFS commandera directement les IDT (UTL) et la mise en service du système. Les switchs seront prévus par le maitre d'ouvrage.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le câblage, la fourniture et la pose des équipements de portes (hormis organe de verrouillage qui sont dues au lot Menuiserie intérieure), les alimentations secourues.

Le système s'articule autour du schéma suivant :



Le lecteur proposé devra répondre de base aux recommandations de l'ANSSI.

Reproduction interdite



La lecture des badges, se fera en proximité, jusqu'à 7 centimètres selon la technologie retenue. Ils seront connectés sur un contrôleur ou une carte d'extension, ils dialogueront sur un support RS485.
Ce mode de transmission, bidirectionnel, permettra le chiffrage des données lors de la communication.
La solution retenue proposera obligatoirement une compatibilité intégrale du protocole d'échange entre les contrôleurs et les lecteurs. Les lecteurs bénéficieront à ce titre d'une capacité de reprogrammation de leur configuration, depuis le logiciel de paramétrage technique, sans intervention sur le terrain.

C.4.4. Intrusion

Il sera prévu la mise en œuvre d'un système anti-intrusion NFA2P type 2 pour protéger l'établissement, le système anti-intrusion sera prévu avec une centrale dans le local serveur. Il se composera :

- D'une centrale anti-intrusion de marque Honeywell type Galaxy ou techniquement équivalent ;
- D'une détection volumétrique dans les circulations
- De claviers permettant la mise en/hors service de l'installation
- Une sirène intérieure
- Un télé transmetteur

Il sera prévu un renvoi sur application mobile.

C.4.5. Vidéophonie

Il sera également prévu un système de visiophonie de marque CASTEL ou techniquement équivalent.

C.4.5.1. Platine d'appel

La porte d'entrée arrière et l'accès au sous-sol seront équipées d'une platine de rue audio vidéo full IP/SIP à 1 bouton, conforme à la loi handicap.

Ce portier à les caractéristiques suivantes :

- Face avant anti-vandale en inox 316 L
- Indice de protection IP65 IK08
- Caméra vidéo couleur HD grand angle (170°)
- Communication Full Duplex, puissance 10W
- 1 touche
- Ecran couleur 2,8 pouces TFT
- 3 pictogrammes loi Handicap visualisables sur l'écran
- Boucle à induction intégrée

C.4.5.2. Postes d'accueil

Le poste d'accueil sera équipé avec un moniteur de réception audio vidéo Full IP/SIP.

Reproduction interdite

Il aura les caractéristiques suivantes :



- Ecran TFT couleur 7 pouces
- 4 touches de fonction
- Boitier en ABS, avec pied support de bureau
- Indice de protection IP40
- Alimentation PoE

C.4.6. GTB

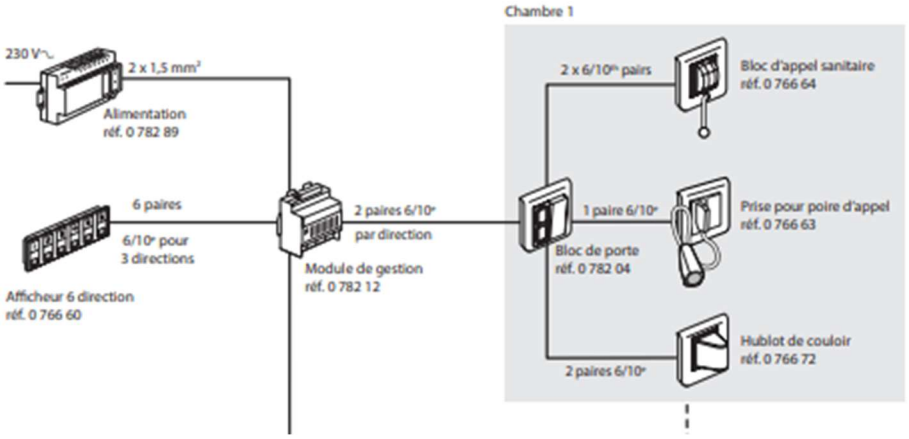
Il n'est pas prévu de système de GTB, en effet le seuil de 70 kva n'étant pas dépassé il n'y a pas d'obligation au regard du décret tertiaire.

C.4.7. SSI

En attente d'information du coordinateur SSI.

C.4.8. Appel Malade

Il sera prévu un système d'appel malade de marque LEGRAND.
L'organisation du système se basera sur l'architecture ci-dessous :



Il sera prévu un afficheur d'appels 6 directions, placé sur le bureau infirmier.
Des tirettes avec poire seront installées tel que défini sur les plans.
Des reports lumineux seront prévus dans les bureaux médecins tel que définis sur les plans.

D. GENERALITES DES OPERATIONS

Cas généraux, concernant toutes les zones :

Curage

Pour les faux-plafonds, le titulaire devra le curage des appareillages existants. Il est a noté que les artères principales seront ouvertes, le titulaire ne devra ouvrir que les secondaires.
Pour les appareils muraux, le titulaire devra le curage des terminaux suivants :

- Les interrupteurs (Simple, double allumage etc.),

Reproduction interdite

- Prises de courants (PC+T),
- Prises informatiques (RJ45).

Pour l'aménagement, la position des nouveaux luminaires, équipements seront détaillés sur les plans en annexe.
Les parties suivantes décrivent l'ordonnancement des travaux à employer dans les différentes zones en plus des généralités mentionnées ci-dessus.

Le présent lot devra également prendre en charge le déplacement des alimentations pour les autres lots, notamment le lot CVC.

Il est à noter que toutes les saignées, incorporations, dévoiements électriques sont dues au présent lot.

FIN DU DOCUMENT

Reproduction interdite