MAITRISE D'OUVRAGE

**Etablissement National des Invalides de la Marine**
33 boulevard Cosmao Dumanoir
56100 LORIENT

OPÉRATION

# REAMENAGEMENT DES BUREAUX DU SITE DE L'ENIM, A LORIENT



## Phase DCE

## Lot 03 – Electricité CFO / CFA

| Indice | Date | Objet |
|---|---|---|
| 0 | Février 2026 | Première diffusion |
| 1 | Novembre 2026 | Modifications suite à remarques ENIM |
| | | |

# TABLE DES MATIÈRES


1. PRESENTATION DU DOSSIER ..... 4

1.1 OBJET ..... 4
1.2 CAUSE DE CONFIDENTIALITE ..... 4
1.3 ETATS DES LIEUX ..... 4
1.4 INSTALLATION CHANTIER ..... 5
1.5 CONTRAINTES DE SITE ..... 5
1.6 PROTECTION DES OUVRAGES EN PLACE DURANT LES TRAVAUX ..... 5
1.7 NETTOYAGE, PROPRETE DU CHANTIER ..... 5
1.8 OBLIGATION Du TITULAIRE DU LOT ..... 5
1.9 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES ..... 5
1.10 ECHANTILLONS-PROTOTYPES ..... 6
1.11 FORMATION A L'EXPLOITATION ET A LA MAINTENANCE ..... 6
1.12 RESPONSABILITE POUR VOLS ET DEGRADATION ..... 6
1.13 GARANTIES ..... 6
1.14 MISE EN ŒUVRE DES DISPOSITIONS ENVIRONNEMENTALES (ARTICLE 35 DE LA LOI CLIMAT ET RÉSILIENCE) ..... 7

1.14.1 Performance environnementale des fournitures et des matériaux ..... 7
1.14.2 Gestion et réduction de l'impact du chantier / de la prestation ..... 7
1.14.3 Suivi, contrôle et pénalités d'exécution ..... 7

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES USUELLES ..... 8

2.1 GENERALITES ..... 8
2.2 NORMES ET REGLEMENTS ..... 8

2.2.1 Généralités ..... 8
2.2.2 Textes réglementaires – Normes ..... 8

2.3 ARMOIRES ELECTRIQUES ..... 14
2.4 APPAREILLAGE ..... 14
2.5 APPAREILS D'ECLAIRAGE ..... 15
2.6 MODES DE CALCUL DES CANALISATIONS ..... 15

2.6.1 Sections des conducteurs ..... 15
2.6.2 Détermination des dispositifs de protection ..... 15

2.7 CONTRAINTES DE POSE DES CANALISATIONS ..... 16
2.8 CHEMINS DE CABLES ..... 16
2.9 BOITES DE JONCTION ..... 16
2.10 FIXATIONS (CHEVILLAGE, VISSAGE) ..... 16
2.11 MATERIAU COUPE-FEU POUR LES TRAVERSEES DE PAROIS ..... 17
2.12 SECURITE DE CHANTIER ..... 17

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANT FORTS ..... 18

3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES ..... 18

3.1.1 Travaux de neutralisation des circuits ..... 18
3.1.2 Déposes ..... 18

3.1.3 R.S.E ..... 21
3.2 ORIGINES DES INSTALLATIONS ..... 21
3.2.1 Colonnes montantes et TGBT ..... 21
3.2.2 Liaisons électriques principales ..... 21
3.2.3 Tableaux divisionnaires ..... 22
3.3 APPAREILLAGE ..... 22
3.4 APPAREILS D'ECLAIRAGE ..... 23
3.5 CANALISATIONS ..... 23
3.6 CHEMINS DE CABLES ..... 24
3.7 PLINTHES ELECTRIQUES / COLONNES DE DISTRIBUTION ..... 24
3.8 ECLAIRAGE DE SECURITE ..... 24
3.9 TRAVAUX DIVERS ..... 24
3.10 CONVECTEURS ELECTRIQUES ..... 24
4. DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANT FAIBLES – VDI ..... 26
4.1 PRE-CABLAGE INFORMATIQUE / TELEPHONE ..... 26
4.1.1 Généralités ..... 26
4.2 TRAVAUX PREPARATOIRE / DEPOSES ..... 27
4.3 LIAISON OPERATEUR ..... 27
4.4 REPARTITEURS PRINCIPAUX ET SECONDAIRES ..... 27
4.5 PRISES RJ45 INFORMATIQUE ..... 27
4.6 CABLAGE CAPILLAIRE ..... 28
4.7 REPERAGE ..... 28
4.8 RECETTE ..... 28
4.9 MISE EN ŒUVRE ..... 29
4.10 INTERPHONIE ..... 30
4.10.1 Poste de bureau accueil ..... 30
4.10.2 Tests et essais ..... 31
4.11 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE ..... 31
4.12 CONTRÔLE D'ACCES ..... 32
4.13 GTC ..... 32

# 1. PRESENTATION DU DOSSIER

## 1.1 OBJET

Le présent dossier décrit les travaux de réaménagement des plateaux de bureaux, du bâtiment l'ENIM, à LORIENT.

<u>Composition du bâtiment :</u>

L'immeuble, construit en 1994, est constitué comme suivant :

<u>Parkings :</u>

- 1e sous-sol.

<u>Plateaux de bureaux :</u>

- RDC, 2e, 3e, 4e, 5e et 6e étages.

La surface de l'ensemble des plateaux de bureaux est de 1480 m².




*Exemple d'un étage type, ici le 4ème étage.*

## 1.2 CAUSE DE CONFIDENTIALITE

L'ensemble des informations et documents communiqués dans le cadre de la présente consultation sont de nature confidentielle, et ne peuvent être divulgué.

## 1.3 ETATS DES LIEUX

Le titulaire du lot devra procéder à toutes les visites qu'il jugera utiles, pour apprécier l'importance et l'étendue de ses prestations et, notamment, juger :

- Des difficultés d'accès,
- Des contraintes de toutes natures nécessitées par le maintien en exploitation des locaux avoisinant les différents secteurs géographiques d'intervention du chantier,

- Des protections provisoires qu'il aura à mettre en œuvre pendant les travaux tant pour les personnes que pour les ouvrages existants.

Pour cela, il devra se rendre sur place pour prendre connaissance de la situation actuelle et de l'importance des travaux à effectuer. Les visites devront se faire en présence du service Maintenance du site.

## 1.4 INSTALLATION CHANTIER

L'installation de chantier sera gérée par le lot titulaire du LOT 00 - Installation de chantier et gestion des déchets.

## 1.5 CONTRAINTES DE SITE

Le titulaire du marché devra tenir compte des contraintes de site et d'accès, notamment dans le parking et les abords du bâtiment. Les voiries devront rester propre et libre d'accès.
Les travaux se feront en site occupé, le titulaire du marché devra s'assurer que le bâtiment reste fonctionnel,
- Coupure d'eau et d'électricité ponctuelles et organisée,
- Nettoyage quotidien,
- Limitation des nuisances sonores.

## 1.6 PROTECTION DES OUVRAGES EN PLACE DURANT LES TRAVAUX

Le titulaire aura à sa charge la protection des ouvrages existants et conservés.
Le titulaire aura à sa charge le constat d'huissier avant démarrage des travaux et à la fin de l'opération.

## 1.7 NETTOYAGE, PROPRETE DU CHANTIER

Le titulaire du présent lot aura à sa charge :

- Le nettoyage quotidien du chantier et de la voirie,
- Le nettoyage fin de chantier pour réception,
- Le nettoyage définitif après levée de réserves.

## 1.8 OBLIGATION DU TITULAIRE DU LOT

Les installations devront être conformes à tous les règlements nationaux et locaux et aux différents DTU en vigueur à la date de l'offre.
En cas de publication de réglementation nouvelle, entre les dates de l'offre et de l'exécution, Le titulaire du lot devra chiffrer et proposer immédiatement les nouvelles dispositions.
Les entrepreneurs devront mettre en œuvre tous les moyens matériels, et tout le personnel nécessaire pour respecter leurs délais d'exécution. Ils auront à leur charge tous les appareils, engins, échafaudages, etc.... nécessaires quels qu'ils soient.

## 1.9 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Le titulaire du lot doit, en fin de chantier, remettre un DOE support informatique reprenant l'ensemble des plans au format AutoCAD et PDF et des documentations techniques.
Le dossier devra comprendre :

<u>Pièces écrites :</u>

- Un sommaire complet,
- Fiches techniques des équipements installés,
- Fiches de sélection du matériel,
- Notes de calculs,
- PV,

- Notice d'utilisation,
- Liste des intervenants,
- etc.

Pièces graphiques

- Plans d'exécutions,
- Plans de recollement,
- Schémas de principe,
- Schémas électriques des divers tableaux.

## 1.10 ECHANTILLONS-PROTOTYPES

Le titulaire du lot doit présenter au Maître d'Ouvrage pour avis les échantillons des différents matériels constituant l'installation, soit en présentant le matériel lorsque les dimensions et la nature de celui-ci le permettent, soit sous forme de fiches d'échantillons de matériel dûment numérotées et accompagnées d'une description détaillée et d'une documentation du fabricant et de l'avis technique correspondant le cas échéant.
Les échantillons seront présentés au plus tard en même temps que les plans d'exécution et de détails. La liste des échantillons à prévoir sera fournis par la maitrise d'ouvrage en phase préparation de travaux.

## 1.11 FORMATION A L'EXPLOITATION ET A LA MAINTENANCE

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, Le titulaire du lot délèguera un ou plusieurs de ses représentants qualifiés afin de mettre au courant du fonctionnement de toute l'installation le personnel désigné pour l'exploitation.

## 1.12 RESPONSABILITE POUR VOLS ET DEGRADATION

Il est formellement stipulé que chaque entrepreneur demeurera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'au jour de la réception des travaux qu'il s'agisse de vols, détournements ou dégradations.

## 1.13 GARANTIES

Le titulaire du lot sera tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception. A compter de la date de réception, le délai de garantie de parfait achèvement sera porté à 12 mois afin de pouvoir vérifier le bon fonctionnement des installations été comme hiver.

Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toute pièce qui se révélerait défectueuse par vice de construction ou de montage, défaut de matières, usure anormale, etc...

Il demeurera responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication et de la combinaison de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts réclamés par suite de ces accidents.

S'il survenait pendant ce délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à Le titulaire du lot, un procès-verbal circonstancié serait dressé et lui serait notifié ; s'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée à ses frais.

## 1.14 MISE EN ŒUVRE DES DISPOSITIONS ENVIRONNEMENTALES (ARTICLE 35 DE LA LOI CLIMAT ET RÉSILIENCE)

Le présent chapitre a pour objet de fixer les prescriptions techniques et les conditions d'exécution environnementales du marché, conformément aux objectifs de développement durable dans leurs dimensions économique, sociale et environnementale, en application de l'article L. 3-1 du Code de la commande publique issu de l'article 35 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 dite « Climat et Résilience ».

Les dispositions décrites ci-après s'imposent au Titulaire et à ses sous-traitants durant toute la durée d'exécution des prestations / des travaux / de la fourniture.

### 1.14.1 Performance environnementale des fournitures et des matériaux

Le Titulaire s'engage à privilégier l'utilisation de matériaux et de produits limitant l'impact sur l'environnement sur l'ensemble de leur cycle de vie. À ce titre, les exigences minimales suivantes doivent être respectées :

- Matériaux biosourcés, réemployés ou recyclés : utilisation de matériaux provenant de filières de recyclage ou de réemploi ou utilisation de matériaux disposant d'un label environnemental reconnu,
- Justificatifs et traçabilité : Le Titulaire fournira, sur demande du maître d'ouvrage, les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES), les écolabels (type NF Environnement, Écolabel Européen, Ange Bleu ou équivalent) ou toute autre preuve équivalente attestant des performances annoncées dans son offre.

### 1.14.2 Gestion et réduction de l'impact du chantier / de la prestation

Le Titulaire doit mettre en œuvre des mesures concrètes de réduction des nuisances et de préservation des ressources tout au long de l'exécution :

1. Gestion des déchets :
    - Mise en place d'un tri sélectif rigoureux sur site avec un objectif de valorisation/recyclage des déchets générés d'au moins 70 %,
    - Transmission au maître d'ouvrage des Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) et des registres de traçabilité en fin de prestation.
2. Maîtrise des consommations énergétiques et des rejets :
    - Utilisation de matériels, engins ou équipements de dernière génération, conformes aux normes en vigueur en matière d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques,
    - Limitation des gaspillages d'eau et d'énergie pendant l'intervention.

### 1.14.3 Suivi, contrôle et pénalités d'exécution

Suivi de l'exécution : Le respect des clauses environnementales du présent chapitre fera l'objet d'un suivi régulier lors des réunions d'avancement de chantier. Le Titulaire inscrira à l'ordre du jour un point spécifique sur les performances environnementales.

Non-conformité : Tout manquement avéré aux prescriptions environnementales figurant dans ce CCTP (défaut de justificatif, non-respect du tri des déchets, utilisation de matériaux non conformes sans accord préalable) pourra donner lieu à l'application des pénalités contractuelles prévues à l'article 3.5 du CCAP, après mise en demeure restée infructueuse.

# 2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES USUELLES

## 2.1 GENERALITES

Les descriptifs constituant le présent document donnent des renseignements sur la nature, le nombre, les dimensions et l'emplacement des travaux à exécuter.
Ces descriptions n'ont aucun caractère limitatif.
Il sera prévu tous les travaux nécessaires à l'achèvement et à la bonne finition des ouvrages.

## 2.2 NORMES ET REGLEMENTS

### 2.2.1 Généralités

Il sera tenu compte des stipulations, Lois, Décrets, Ordonnances, Circulaires Françaises, Normes Françaises Homologuées par l'AFNOR, Documents Techniques Unifiés, etc.… applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur un mois avant la date de la remise d'offres, ainsi qu'aux Règles de l'Art.

Les références aux documents énoncés ci-après, ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables pour un bâtiment d'équipement normal.

### 2.2.2 Textes réglementaires – Normes

L'Entreprise est tenue de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs, normes en vigueur et documents techniques de l'UTE qui s'appliquent à cette installation et en particulier :

A – PRINCIPAUX DOCUMENTS TECHNIQUES

- Les normes françaises homologuées par l'AFNOR, y compris celles qui ne sont pas rendues obligatoires par la réglementation et les directives de la CEE
- Les DTU et leurs cahiers des clauses spéciales,
- Les Cahiers des Clauses Spéciales des Documents Techniques Unifiés (C.C.S) – D.T.U. (circulaire du 25 Juin 1987 du Ministre Délégué à l'Economie et aux Finances) et notamment :
- Les cahiers du C.S.T.B.

Règles de calcul principales

- Le décret N° 2010-1018 du 30 Aout 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail
- Le décret N° 2010-1017 du 30 Aout 2010 relatif aux obligations des maitres d'ouvrages entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conceptions et de réalisation des installations électriques
- Le décret du 31 Mai 1978 – Articles R123, R133-44, R152-4 et R 152-5 ; Code de la construction et de l'habitation (articles R 123-1 à R 123-55).
- Normes NF C15-100 : installations électriques à basse tension
- La circulaire N° 42/72 (UTE) du 21 décembre 1972 relative à la vérification des installations électriques.
- FDS 61949 Novembre 1995 : Commentaires et interprétations des normes NFS61931 à NFS 61939.
- Arrêté du 26 Février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Norme C15100 et ses additifs : Installations électriques à basse tension – Règles.
- Norme NFC 14-100 : installations de branchement à basse tension

- Norme NF EN 60439-1 : Tableaux de distribution BT.
- Norme NFC 68100 et suite concernant les conduits.
- L'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité.
- NFC 20010 : Classification des degrés de protection IP des matériels électriques
- NF EN 60-598 : relative aux luminaires
- NFC 17.200 : Règles s'appliquant aux installations électriques extérieures permanentes et temporaires.
- Les recommandations de l'OPPBTP.
- Norme NFC 32100 et suite concernant les conducteurs et les câbles.
- Normes NFC 61110 et additifs concernant l'appareillage.
- NFC 20010 : Classification des degrés de protection IP des matériels électriques
- Les recommandations de l'OPPBTP.
- Normes NFC 61110 et additifs concernant l'appareillage.
- Norme NF EN 50083 : Réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs
- Norme NF EN 50117-2-4 : Câbles coaxiaux – Partie 2 : Spécification intermédiaires pour les câbles utilisés dans les réseaux de distribution par câbles – Câbles intérieurs de raccordements pour les réseaux fonctionnant de 5MHz – 3000MHz
- Norme NF EN 20117-2-3 : Câbles coaxiaux pour réseaux câblés de distribution – Partie 4 : Spécification intermédiaire pour câbles de distribution et de transfert
- Norme NF EN 50117-2-5 : Câbles coaxiaux de raccordement pour réseaux câblés – Partie 2-5 : Spécification intermédiaire pour câbles à usage extérieur de réseaux fonctionnant à une fréquence entre 5MHz et 3000MHz
- NF EN 50173-1 : Technologie de l'information – Systèmes génériques de câblage – Partie 1 : Spécification générale et environnement de bureaux
- NF EN 50174-1 : Technologies de l'information – Installation de câblage – Partie 1 : Planification de l'assurance de la qualité
- NF EN 50174-2 : Technologie de l'information – Installation de câblage – Partie 2 : Planification et pratiques d'installation à l'intérieur des bâtiments
- NF EN 50290-2-1 : Câbles de communication – Partie 2-1 : Règles de conception communes et construction
- NF EN 50310 : Application de liaison équipotentielle et de mise à la terre dans les locaux avec équipement de technologie de l'information
- NF EN 50346 : Technologies de l'information – Installation de câblage – Essai des câblages installés
- NF EN 50441-1 : Câbles non écrantés pour les liaisons résidentielles de télécommunications en intérieur – Partie 1 : classe 1
- NF EN 50441-2 : Câbles écrantés pour les installations résidentielles de télécommunications en intérieur – Partie 2 : classe 2
- NF EN 50441-3 : Câbles écrantés pour les installations résidentielles de télécommunications intérieures – Partie 3 : classe 3
- NF EN 60603-7-3 : Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7-3 : Spécification particulière pour connecteurs blindés à 8 voies, comprenant des fiches et des embases, pour des transmissions de données à des fréquences jusqu'à 100 MHz
- NF EN 60603-7-5 : Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7-5 : Spécification particulière pour connecteurs blindés à 8 voies, comprenant des fiches et des embases, pour des transmissions de données à des fréquences jusqu'à 250 MHz
- NF EN 60603-7-7 : Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7-7 : Spécification particulière pour connecteurs blindés à 8 voies, comprenant des fiches et des embases, pour des transmissions de données à des fréquences jusqu'à 600 Mhz (catégorie 7, blindée)

- NF EN 60966-2-4 : Ensemble de cordons coaxiaux et de cordons pour fréquences radioélectriques – Partie 2-4 : Spécification particulière pour cordons de connexions de récepteurs TV ou radio (Bande de fréquence de 0 à 3000 MHz, connecteurs CEI 61169-2)
- NF EN 60966-2-5 : Ensemble de cordons coaxiaux et de cordons pour fréquences radioélectriques – Partie 2-5 : Spécification particulière pour cordons de connexion de récepteurs TV ou radio – Bande de fréquence de 0 à 1000 MHz, connecteur CEI 61169-2
- NF EN 60966-2-6 : Ensemble de cordons coaxiaux et de cordons pour fréquences radioélectriques – Partie 2-6 : Spécification particulière pour cordons de connexion de récepteur TV ou radio – Bande de fréquences de 0 à 3000MHz, connecteurs CEI 60169-24
- NF EN 61169-2 : Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 2 : Spécification intermédiaire – Connecteurs pour fréquences radioélectriques de série 9,52
- NF EN 61169-24 : Connecteurs pour fréquence radioélectriques – Partie 24 : Spécification intermédiaire – connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec couplage vissé, spécifiquement utilisés dans les systèmes de distribution des câbles 75 Ohms (série F)
- UTE C 15-900 : Guide pratique : Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogues
- UTE C 90-124 : Matériel électrique et de télécommunication – Antennes individuelles ou collectives pour la réception de la radiodiffusion – Règles
- UTE C 90-125 : Spécifications techniques d'ensemble applicables aux réseaux de distribution par câbles pour signaux de télévision, signaux de radiodiffusion sonore et services interactifs
- UTE C 90-132 : Composants électroniques – Câbles coaxiaux utilisés dans les réseaux de distribution par câble – Recueil des spécifications particulières entrant dans le cadre de la norme C 90-132
- UTE C 93-531-11 : Câbles sans écran pour installations intérieures de communication « grade 1 » - Spécification particulière pour les câbles de la série 298
- UTE C 93-531-12 : Câbles avec écran pour câblage résidentiel de grade 1
- UTE C 93-531-13 : Câbles avec écran pour installations intérieures de télécommunication « grade 2 »
- UTE C 93-531-14 : Câbles avec écran pour installations intérieures de télécommunication de « grade 3 »
- Pr EN 50173-4 : Systèmes de câblage générique – Résidentiel
- NFS 61-930 « systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie » de décembre 2001.
- NFS 61-931 « dispositions générales » d'Avril 2004.
- NFS 61-932 « règles d'installation » de décembre 2008.
- NFS 61-933 « règles d'exploitation et de maintenance » d'Avril 1997.
- NFS 61-934 « centralisateurs de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.) » de Mars 1991.
- NFS 61-935 « unité de signalisation (U.S.) » de Décembre 1990.
- NFS 61-936 « équipements d'alarme (E.A.) » de Juin 2004.
- NFS 61-937 « dispositifs actionnés de sécurité - fiches DAS I à IX et XI à XIV » de Décembre 1990.
- NFS 61-937-1 « dispositifs actionnés de sécurité – Prescriptions générales » de Décembre 2003.
- NFS 61-937-2 « dispositifs actionnés de sécurité – Portes battantes » de Décembre 2003.
- NFS 61-937-3 « Porte coulissante à fermeture automatique » de décembre 2004.
- NFS 61-937-4 « Rideau et porte à dévêtissement vertical » de Juin 2005.
- NFS 61-938 « DCM, DCMR, DCS, DAC » de Juillet 1991.
- NFS 61-939 « alimentations pneumatiques de sécurité - règles de conception » de Mars 1992.
- NFS 61-940 « alimentations électriques de sécurité - règles de conception » de Juin 2000.
- NFS 61970 « Règles d'installation détection automatique incendie » y compris Annexes A1 et A2.

Autres réglementations et recommandations

- Directives 89/336/EEC et 92/31/EEC 1989 et 1992 relatives à la compatibilité électro magnétique applicables dans tous les pays de l'Europe à partir du 1er Janvier 1996
- Les réglementations du SNIT.
- Les recommandations de FRANCE TELECOM.
- Le décret du 26 juin 1992, modifié par le décret n° 95.283 du 13 mars 1995 réglementant les appareils susceptibles de créer des perturbations électromagnétiques, ainsi que ceux dont le fonctionnement est susceptible d'être affecté par ces perturbations.

Ce décret porte notamment sur le champ d'application du décret, celui-ci s'applique désormais également " aux équipements terminaux de télécommunications qui sont, en outre, soumis pour ce qui concerne les conditions de compatibilité électromagnétique spécifique de ces matériels, aux dispositions du décret du 4 février 1992 " et sur le marquage CE.

Compatibilité électromagnétique : limite d'émission

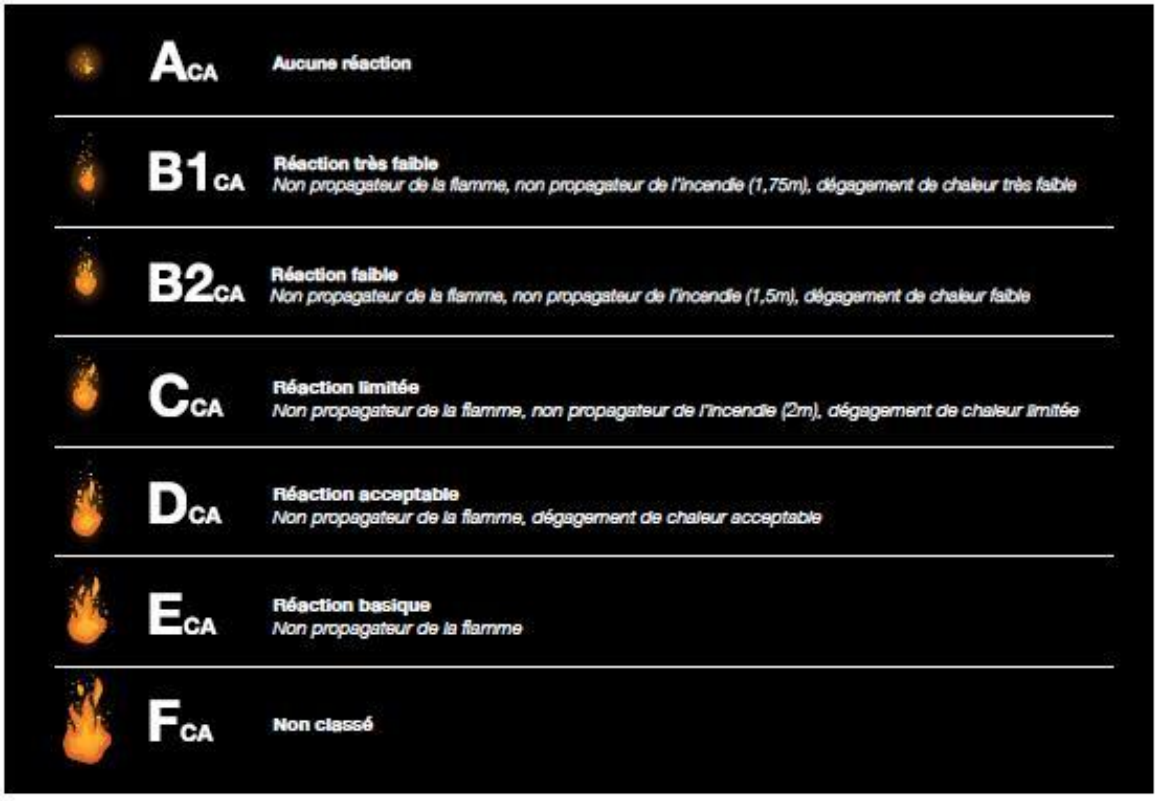
Les normes NF EN 550 11 ; NF EN 550 14 ; NF EN 550 22 ; NF EN 610 00-32 ; NF EN 500 81-1 ; NF 500 81-1 ; NF EN 500 82-1 ; NF EN 500 81-2 et NF EN 500 82-2, sont également applicables.

B – EURO CODIFICATION DES CÂBLES

Tous les câbles (énergie et communication) incorporés de façon durable dans des ouvrages de la construction et commercialisés au sein des pays de l'Union Européenne devront être conformes à la norme EN 50575 et aux nouvelles exigences du Règlement Produits de Construction (RPC) à partir du 1er Juillet 2017.

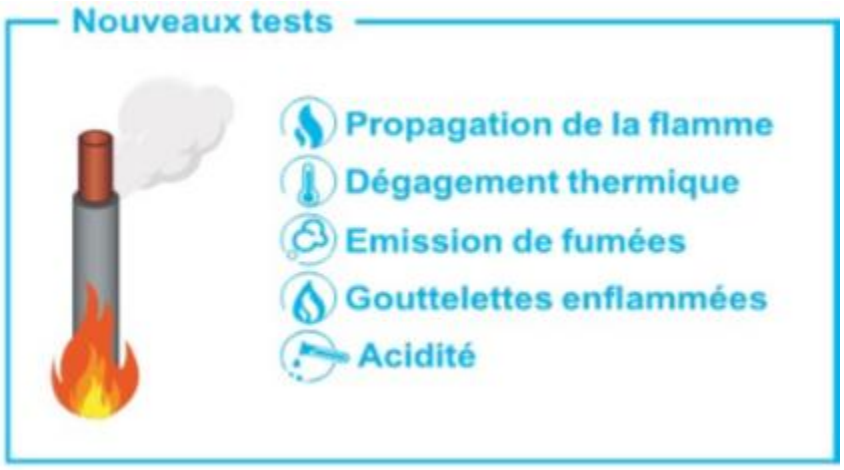
Cette nouvelle réglementation définit une méthode commune d'évaluation de la résistance au feu des câbles au niveau européen.

Tous les câbles doivent être testés et classés en fonction de leurs performances selon la nouvelle codification Euroclasse, qui comprend 7 classes de comportement au feu, à savoir :




Pour les classes B1ca, B2ca, Cca et Dca, 3 critères supplémentaires ont été ajoutées, à savoir : opacité des fumées, gouttelettes enflammées et acidité.

La classification Euroclasse est basée sur 5 tests :




Chaque câble est certifié par un laboratoire accrédité afin de prouver la performance.

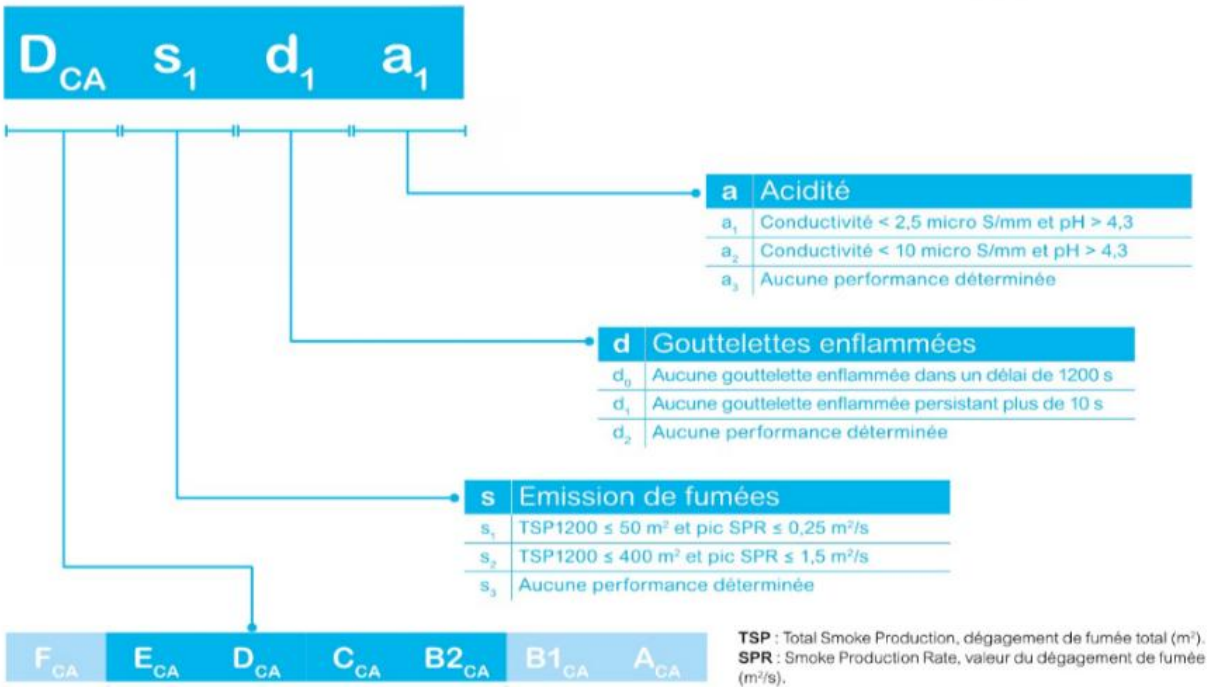
Dans le cadre du projet, tous les câbles installés devront être marqués du niveau RPC pour faciliter la reconnaissance des Euroclasses.

Pour chaque câble, le constructeur devra fournir le marquage CE ainsi que la Déclaration de Performance (DdP).

Le marquage CE est constitué du symbole CE accompagné des informations relatives au fabricant et au produit.

La DdP est un document par lequel le fabricant identifier clairement un produit et ses performances (vis à vis du RPC) par lequel il engage sa responsabilité.

<u>Exemple de dénomination d'un câble :</u>



Exigences de réaction au feu des câbles électriques – Réglementation à partir du 17 mai 2025 :

À compter du 17 mai 2025, une évolution réglementaire impose de nouvelles exigences en matière de réaction au feu pour les câbles électriques installés dans les bâtiments. Cette évolution est liée à la conformité au Règlement Produits de Construction (RPC) et à l'application des normes européennes de classification de la performance au feu des câbles (EN 50575).

Exigences réglementaires :

Tous les câbles électriques devront désormais répondre, selon les zones d'installation et les risques associés, à une classe de réaction au feu minimale définie par la norme européenne EN 13501-6. Ces classes sont exprimées sous la forme d'une classification combinée :

Cca-s2,d2,a2 :

Cca : Contribution moyenne au feu.

s2 : Quantité moyenne de fumée dégagée.

d2 : Gouttelettes enflammées présentes.

a2 : Opacité et acidité des gaz dégagés modérée.

Impact sur le choix des câbles électriques

Les câbles U1000 R2V (ou U1000 RO2V) standards, largement utilisés dans les installations électriques courantes, ne sont pas conformes à cette classe de réaction au feu en configuration classique. Ces câbles sont généralement classés Eca (contribution élevée au feu).

Ainsi, pour répondre aux nouvelles exigences, il est impératif de prévoir :

Des câbles spécifiquement conçus et certifiés Cca-s2,d2,a2.

L'utilisation de matériaux de gainage et d'isolants améliorés.

Zones concernées :

Les zones nécessitant des câbles conformes à la classe Cca-s2,d2,a2 sont celles où la sécurité incendie est une priorité, notamment :

- Circulations générales communes et issues de secours.
- Locaux à sommeil (hôpitaux, EHPAD, hôtels, internats...).
- Établissements Recevant du Public (ERP) classés au 1er groupe.
- Prescriptions techniques

Les câbles électriques utilisés devront impérativement être conformes à la classe Cca-s2,d2,a2 et disposer d'un certificat de performance délivré par un organisme de contrôle agréé.

L'entreprise devra fournir, dans le cadre de son dossier d'exécution, les fiches techniques des câbles ainsi que les certificats de conformité aux exigences du Règlement Produits de Construction (RPC).

C – PRINCIPAUX DOCUMENTS RELATIFS A L'HYGIENE ET A LA SECURITE

- La brochure N°1073 concernant la protection des travailleurs.
- L'arrêté du 4 Août 1992 (J.O. du 12 août 1992) relatif à la mise à la terre des bâtiments abritant des lieux de travail.
- Le décret N° 77.996 du 19 août 1977 sur l'hygiène et la sécurité sur les chantiers
- Le décret N° 83.721 du 2 août 1983 paru au J.O. du 5 août 1983 relatif à l'éclairage des lieux de travail.
- Au code du Travail, notamment le livre 2 – Titre 3 relatif à l'hygiène, la sécurité et les conditions de travail.
- A la réglementation locale des services techniques publics tels que G.D.F., E.D.F., services des Eaux, P et T, service des Égouts, voirie, etc.…

- Au décret n° 87-809 du 1er octobre 1987 modifiant le chapitre II du titre III du livre II du Code du Travail, relatif à l'hygiène en milieu de travail.
- A la circulaire du 3 Mars 1982 relative au désenfumage et aux systèmes d'alarme
- Aux Directives Européennes 98/93/CE du 03/11/98
- A la circulaire DGS/VS4/98/771 du 03/11/98
- La loi n° 66-457 du 2 juillet 1966 et ses annexes, relative aux réseaux de télédistribution
- Les prescriptions de la Norme Française NFC 15-100,
- Les prescriptions de la Norme U.T.E.C 90-122 à 125 réseaux de télédistribution

La liste des textes et documents énumérés ci-dessus n'est pas exhaustive, elle est un rappel des prescriptions obligatoires.

En résumé, l'ensemble des travaux devra être conforme aux décrets, arrêtés, règlements et texte se rapportant aux travaux définis ci-après au jour de l'appel d'offres.

## 2.3 ARMOIRES ELECTRIQUES

L'enveloppe aura un IP correspondant à l'indice de protection du local. L'armoire sera équipée d'une porte fermant à clé.
Tous les appareils installés sur les châssis seront repérés par étiquette dilophane gravée précisant leur numéro et leur fonction.
L'armoire sera prévue de façon à recevoir 30% d'extension supplémentaire sans modification de l'implantation des appareils et de la filerie.
Le câblage intérieur des armoires sera réalisé en fil de la série H07 VU groupé sous goulotte plastique. Toute la filerie sera repérée conformément au schéma d'exécution par bague sterling ou équivalent.
Les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire sur toute sa largeur.
Tous les conducteurs de terre seront raccordés par cosses serties, y compris le collecteur de terre.
Les plans d'équipement et schémas de filerie sous documents plastifiés seront collés au dos de la porte d'armoire.
Les câbles d'une section inférieure ou égale à 25 mm² seront raccordés à la protection par l'intermédiaire de bornes à vis type ENTRELEC placés sur un bornier placé soit verticalement, soit horizontalement. Pour les câbles d'une section supérieure, raccordement direct.
La protection des différents circuits sera assurée par des disjoncteurs modulaires courbe C et courbe D pour les disjoncteurs protégeant les appareils à fort courant d'appel.
L'entreprise est tenue de calculer les ICC de chaque armoire en application de la norme NFC 15 100.

## 2.4 APPAREILLAGE

Le matériel mis en œuvre devra porter la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou la marque de qualité USE. En l'absence de norme, le matériel utilisé doit présenter toutes les qualités requises pour l'usage auquel il est destiné.
Le matériel aura un IP correspondant à l'indice de protection du local. L'indice de protection du local est défini suivant la norme C 15 100 et la C 15 103 en fonction des influences externes.
L'appareillage encastré sera à fixation à vis.
Les prises de courant seront toutes équipées d'éclipses
Les boîtes d'encastrement seront adaptées au type de matériau utilisé pour le cloisonnement (béton, maçonnerie et cloisons sèches)
Les boîtes d'encastrement positionnées dos à dos seront décalées pour éviter le pont phonique et respecter le niveau d'isolation phonique réglementaire.
Le conducteur de terre des prises de courant devra être ininterrompu.

Dans les locaux aveugles, les appareils de commande d'éclairage seront du type lumineux.

- Dans les parties communes accessibles aux handicapés et quel que soit leur handicap, les dispositifs de commande seront posés à une hauteur réglementaire afin d'être accessible (situé entre 0.90 et 1.30 m du sol fini et à plus de 0.40 m des angles rentrants des murs).
- Dans les parties communes, l'appareillage et les appareils d'éclairage auront un indice de protection aux chocs supérieurs ou égale à IK07 (RDC, circulations d'étages, cages d'escaliers, halls, etc.)

## 2.5 APPAREILS D'ECLAIRAGE

IMPORTANT : La norme NF 62 471 définit quatre groupes de dangerosité pour les sources de rayonnements optiques liés à la durée d'exposition maximale admissible de l'œil à la lumière :

- GR0 – Groupe de risque 0 : pas de risque quel que soit le temps d'observation de la source
- GR1 – Groupe de risque 1 (risque faible) : temps d'exposition maximal de 10.000s (3h)
- GR2 – Groupe de risque 2 (risque modéré) : Temps d'exposition maximal de 100s
- GR3 – Groupe de risque 3 (risque élevé) : Temps d'exposition maximal de 0,25s

Obligatoire à la vente, le marquage CE des lampes et luminaires impose d'afficher leur classement en termes de risques photo-biologiques s'il dépasse GR1.
Pour les dispositifs d'éclairage général des locaux appartenant aux groupes GR0 et GR1, il n'y a pas, à priori, de risque pour les yeux en conditions d'utilisation normale : pas de vision directe des lames ou des LED, grâce notamment à l'utilisation de luminaires équipés de diffuseurs ou de grilles de défilement.
Les appareils d'éclairage seront équipés de lampes ou tubes prévus pour fonctionner sous la tension 230/250 V.
Les appareils ne seront pas fixés à la structure du faux-plafond mais sur le support de la superstructure ou au plafond directement.
La dérivation au niveau de l'appareil d'éclairage est interdite

## 2.6 MODES DE CALCUL DES CANALISATIONS

Les installations seront calculées suivant les normes en vigueur et les précisions suivantes.

### 2.6.1 Sections des conducteurs

La section des conducteurs sera calculée en se conformant aux textes officiels et notamment à la norme C 15.100 et plus particulièrement en fonction :

- Des courants d'emploi (Ib) compte tenu des intensités (Iz) admissibles suivant les tableaux de la norme C 15.100 (paragraphe 10.1.3 du titre 10) en appliquant les coefficients correcteurs nécessaires et notamment ceux de proximité, de température ambiante, etc.
- Des chutes de tension maximales admissibles entre l'origine de l'installation et tous points d'utilisation.
- De la tenue aux courants de court-circuit susceptibles de parcourir les conducteurs pendant le temps de fonctionnement des dispositifs de protection.

La section des canalisations de la distribution sera déterminée par les notes de calcul, carnets de câbles et précisée sur les plans et schémas d'exécution.

### 2.6.2 Détermination des dispositifs de protection

Les dispositifs de protection seront choisis en fonction :
- Des courants d'emploi et de l'intensité admissible dans la canalisation protégée,
- Du courant de court-circuit maximal présumé au point d'installation du dispositif de protection
- Du courant de court-circuit minimal à l'extrémité de la canalisation protégée
- Des mesures applicables pour assurer la protection des travailleurs

- Des normes de construction des dispositifs de protection.

## 2.7 CONTRAINTES DE POSE DES CANALISATIONS

En règle générale, les câbles courants forts seront éloignés sur chemin de câbles de minimum 30cm sur cheminement parallèle des câbles courants faibles

Les câblages courants faibles seront éloignés d'au minimum 3 m des appareils susceptibles de provoquer des parasitages importants (moteurs de VMC, etc.)

Fixation des câbles à raison d'un collier tous les 0,30 m

Les câbles courants forts et courants faibles sous goulottes seront séparés par une cloison de séparation.

Fixation des goulottes PVC et des moulures par collage et vissage ou pointage

Les fourreaux ou gaines en attente seront lisses et aiguillés

Les câbles sur chemins de câbles seront regroupés sous forme de totons et attachés tous les 50 cm

Repérage des câbles à chaque extrémité par des colliers plastiques gravés ou marquage indélébile.

En partie courante les câbles seront repérés tous les 10ml et/ou à chaque changement de direction.

D'une manière générale l'Entreprise doit les supports et la protection de la totalité de sa filerie.

## 2.8 CHEMINS DE CABLES

Les dalles utilisées seront à définir en fonction des influences externes des locaux traversés
La fixation des chemins de câbles par consoles murales ou par étriers suspendus à une coulisse sera effectuée à minima tous les 1,50ml suivant la charge
Les coudes et les tés préfabriqués ou réalisés sur le chantier devront respecter le rayon de courbure des câbles
Dans les parties verticales et sur une hauteur de 2 ml à partir du sol, les chemins de câbles devront comporter un couvercle clipsé pour assurer une protection mécanique.
Le cheminement des chemins de câbles devra être étudié en relation avec les chapitres ventilation, plomberie et chauffage.
Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon à présenter un minimum de 30% de réserve le jour de la réception

## 2.9 BOITES DE JONCTION

Les boîtes de jonction seront repérées par un marquage indélébile et inaltérable.

Les boîtes de jonction seront placées dans des endroits accessibles en permanence et entre autres dans le plénum des faux-plafond démontables, dans les gaines techniques accessibles au niveau de portes ou trappes de visite.

Toutes les boites de jonction devront être fixées sur des éléments stables de la construction il ne sera pas admis les boites volantes maintenues par leurs câbles.

Avant de mettre en service, toutes les connexions seront, sans exception, contrôlées et en particulier ce qui concerne la continuité et le dépairage.

Le positionnement des boites devra être matérialisé sur les plans et schémas d'exécution avec leur repérage.

## 2.10 FIXATIONS (CHEVILLAGE, VISSAGE)

Les chevilles utilisées seront adaptées aux matériaux supports.

Type HLD ou HHD pour les parois minces plaque de plâtres, briques creuses, maçonnerie

Type HGN pour les parois en matériaux légers, carreaux de plâtre, béton cellulaire

Type HSL, DBZ, HA8 pour les parois béton pierre et parpaings pleins.

La mise en œuvre des chevilles pour fixation de sécurité sera conforme à un Cahier des Charges accepté par un Bureau de Contrôle.

Le matériel sera de la gamme HILTI ou équivalent.

Les vis seront adaptées à la longueur, au diamètre et au type de la cheville, aux types de scellements, et aux influences externes (humidité, corrosion, etc.)

## 2.11 MATERIAU COUPE-FEU POUR LES TRAVERSEES DE PAROIS

Les matériaux utilisés seront de la gamme HILTI ou équivalent.

Mastic intumescent coupe-feu dans des tuyaux PVC dont le diamètre est inférieur à 50 mm ou pour les câbles groupés.

Mortier coupe-feu ou pâte coupe-feu pour les câbles sur chemins de câbles.

Sacs coupe-feu pour les rebouchages temporaires.

## 2.12 SECURITE DE CHANTIER

Les entrepreneurs devront assurer :

La sécurité contre les risques d'incendie et de panique

Appliquer les règlements concernant la protection et la sécurité des travailleurs

Ils seront tenus pour responsables des dégradations occasionnées aux ouvrages mitoyens par leurs travaux et devront procéder, à leurs frais, à la réparation de ces dégâts.

# 3. DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANT FORTS

## 3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

### 3.1.1 Travaux de neutralisation des circuits

Ces interventions devront se dérouler en étroite collaboration avec les services techniques du Maitre d'Ouvrage et/ou son mainteneur, de façon à ne pas perturber ou provoquer des coupures électriques dans d'autres zones non touchées par le réaménagement des plateaux de bureaux suivant le phasage.
Il sera à prévoir la mise hors tension de tous les réseaux desservant la zone concernée. Ces consignations se feront après un repérage soigné des différents circuits.
Avant toute intervention sur les installations électriques existantes, l'entreprise titulaire du présent lot devra les prestations de consignations en coordination avec l'exploitant du bâtiment, à minima, suivant les règles de consignation suivantes :

- Pré-identification,
- 1ère opération : Séparation électrique,
- 2ème opération : Condamnation mécanique (à clé cadenas) et administrative,
- 3ème opération : Identification de la partie d'ouvrage / installation concernée
- 4ème opération : Vérification d'absence tension VAT
- 5ème opération : Mise à la terre MALT et Court-circuit CC

Les procédures de consignation électrique seront réalisées par du personnel habilité BC (Basse Tension) et / ou HC (Haute Tension) suivant le domaine d'application. Chaque consignation fera l'objet d'une remise d'Attestation de Consignation (ACT) dûment complétée par les intervenants concernés (Chargé de Consignation et Chargé de Travaux).
En fin de travaux / intervention, le Chargé de Travaux établira un Avis de Fin de Travail dûment complété au Chargé d'Exploitation / Consignation pour déconsignation et remise sous tension des installations concernées.
**NOTA : Aucune opération de consignation / déconsignation ne pourra être entreprise sans accord du Chef d'exploitation de l'établissement.**

### 3.1.2 Déposes

L'ensemble des équipements non réutilisés et situés dans l'emprise des travaux de restructuration :

- Câbles
- Appareils d'éclairage
- Boites de dérivation
- Petit appareillage de commande
- Goulottes électriques
- Etc.

Seront neutralisés, déposés et évacués dans le cadre du projet. Il ne sera en aucun cas admis de laisser en lieu et place des réseaux et des équipements CFO et distributions non utilisées.

#### 3.1.2.1 Luminaires

Les luminaires existants sont globalement tous en bon état et en LED. Les luminaires non LED seront remplacés.
Les travaux de dépose des luminaires vont être ciblés sur les locaux du RDC.



*Luminaires 600x600, 4x18W existants, à déposer.*

#### 3.1.2.2 Dépose appareillages électriques et câbles

L'appareillage électrique posé sur des cloisons déposées et en pourtour du bâtiment sera déposé. Les prises et les goulottes électriques devront être remplacées.
Les câbles n'étant plus aux normes, ils devront être déposés.



*Goulottes et prises existantes.*

#### 3.1.2.3 Dépose et/ou remaniements armoires électriques

Il sera prévu le remaniement des armoires électriques, pour mise en conformité, si nécessaire.



*Exemple de TD d'étage.*

#### 3.1.2.4 Remaniements baies informatiques

Il sera prévu, le complément de panneaux et de noyaux RJ45 dans les baies informatiques.



*Local informatique.*

### 3.1.3 R.S.E

Dans le cadre de la démarche RSE des entreprises, il sera prévu la valorisation de la remise en circulation et le recyclage des appareils réutilisables.
Le matériel non réutilisable devra suivre une filière de recyclage appropriée et fera l'objet d'une traçabilité.

## 3.2 ORIGINES DES INSTALLATIONS

### 3.2.1 Colonnes montantes et TGBT

Les tarifs jaunes, les TGBTs et les colonnes montantes existantes ne seront pas modifiés. Il sera cependant à vérifier la compatibilité des réglages des disjoncteurs avec les nouvelles puissances mises en jeu dans les tableaux divisionnaires.
Les câbles devront également être remis aux normes si nécessaire, voir 2.2.



*TGBT principal.*

### 3.2.2 Liaisons électriques principales

Ces liaisons sont existantes et ne seront pas modifiées sauf si une remise aux normes est nécessaire. Il sera cependant à prévoir la vérification de la section des câbles mis en œuvre afin de confirmer leurs compatibilités avec les nouvelles puissances mises en jeu dans les tableaux divisionnaires.

### 3.2.3 Tableaux divisionnaires

Il existe actuellement un tableau divisionnaire par étage. Il n'est pas prévu le remplacement des tableaux divisionnaires.
Dans le cas où un TD devra être remplacé, il sera prévu la mise en œuvre de nouveaux tableaux constitués comme suit :

- Enveloppe métallique sans porte de type modulaire dimensionnée de façon à recevoir 30% d'extension supplémentaire,
- Un disjoncteur général tétrapolaire assurant la protection générale équipé d'une bobine MX et de contact S/D,
- Des disjoncteurs monophasés pour l'alimentation des circuits éclairage et PC,
- Des disjoncteurs monophasés ou tétrapolaires pour l'alimentation des équipements divers,
- Télérupteurs, relais contacteurs et accessoires divers
- Borniers de raccordements
- Barrette de terre pour connexion des conducteurs de protection
- Repérage des circuits
- Pochette plastifiée vissée ou collée dans la gaine technique

Nota :

- L'ensemble du câblage des prises de courant devra être conforme à la NFC 15.211.
- L'ensemble des protections de chaque tableau divisionnaire sera de type modulaire de chez SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent
- Il sera établi les schémas électriques de chaque armoire avant exécution en atelier.
- Il sera transmis les schémas de câblage des armoires électrique au Bureau de Contrôle et au Maitre d'œuvre pour validation avant exécution.

## 3.3 APPAREILLAGE

Suite aux modifications de cloisonnement, il sera nécessaire de prévoir la mise en œuvre de petit appareillage. Ceux-ci devront être de marque Legrand et de type Céliane ou techniquement équivalent.



Les nouvelles goulottes devront pouvoir accueillir des blocs prises comme suivant :

- 4PC + 1RJ 45 par poste de travail,
- 2 PC + 2RJ 45 par photocopieur,
- 1PC + 1RJ 45 par écran numérique,

Les détecteurs de présence et de mouvement pilotant les éclairages seront conservés et déplacer suivant les nouvelles implantations des mobiliers. Il sera prévu la fourniture et la pose de nouveaux détecteurs si besoin.

## 3.4 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Il n'est pas prévu la refonte complète de l'éclairage des plateaux. Cependant, les luminaire non LED devront être remplacés par des luminaires plus performants de type START Panel Backlit 600x600 ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- Caisson en aluminium et acier RAL 9003
- Diffuseur prismatique
- IP44/20 – IK 03
- RG0 – UGR<19 – IRC 80
- 4300lm – 4000K – 34W – 126lm/W
- Localisation : locaux au RDC



*Luminaire LED 600x600*

L'éclairage des sanitaires sera remplacé. Le matériel préconisé sera des spots LED type downlight avec les caractéristiques suivantes :

- Marque: Ledvance,
- Modèle: Spot LED Fix Aluminium Blanc 8W ou équivalent,
- Puissance: 8W,
- Couleur de Lumière (Kelvin) 4000K.



## 3.5 CANALISATIONS

Les canalisations existantes n'étant plus aux normes, elles devront être remplacées. Ces dernières devront répondre aux normes et textes en vigueur et entre autres :

Nature des câbles et mode de pose

Compte tenu de leur mode de pose, les câbles retenus seront choisis dans les séries normalisées du type :

- H 07 VU sous conduit ICTA – ICD pour les canalisations encastrées dans la dalle béton.
- H 7 VU sous conduit ICTA – ICD APE gris pour les canalisations encastrées dans les chapes.
- H 07 VU sous conduit ICA pour les canalisations encastrées dans le doublage des cloisons.
- H 07 VU sous moulure plastique ou sous plinthe PVC pour les canalisations en apparent.
- A 05 VVU ou A 05 VUR pour les canalisations posées sous goulottes PVC ou ALU
- U 1000 R 2V sous tube IRL pour les canalisations posées dans les locaux présentant des risques mécaniques et sur chemin de câbles dans les faux plafonds.
- ELECTROFEU ET 200 TS pour les câbles résistant au feu dans la catégorie CR1 posés sur chemin de câbles et sous gaine ICTA

Section des conducteurs minimales :

1,5 mm² pour les circuits éclairage
2,5 mm² pour les circuits prises 10/16A
4 mm² pour les circuits prises 20A
6 mm² pour les prises de courant 32A

## 3.6 CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles sont existants dans les plénums. Ils seront réutilisés pour le passage des nouvelles canalisations. S'il s'avérait que les chemins de câbles ne soient pas en capacité, par manque de réserve, d'accueillir de nouveaux câbles, il serait à prévoir la mise en œuvre de nouveaux chemins de câbles.

## 3.7 PLINTHES ELECTRIQUES / COLONNES DE DISTRIBUTION

Les plinthes électriques existantes devront être remplacée par des goulottes électriques à deux compartiments. Il sera mis en place des plinthes en P.V.C. 150 X 50 de 2 compartiments (courants forts, courants faibles) y compris accessoires PLANET WATTHOM ou équivalent. Elles seront équipées de prises RJ 45 ainsi que de prises 220 V II+T. Du câble en quantité suffisante sera lové en faux plafond pour permettre le déplacement éventuel des prises sur les plinthes.

Il sera mis en place des colonnes alu simple face de marque ENSTO ou équivalent, équipées d'un vérin de maintien en partie haute pour se fixer à la dalle. Sur ces colonnes, il sera installé un nombre de postes de travail comme indiqué sur les plans. Les prises seront à clipage direct. La colonne sera dimensionnée suffisamment pour permettre le tirage de câbles pour les prises RJ45.

## 3.8 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité est existant et fonctionnel. Suite aux nouveaux cloisonnements, il sera nécessaire de déplacer certains blocs et d'en ajouter. Un plan sera à fournir pour VISA.

## 3.9 TRAVAUX DIVERS

Il sera à prévoir les alimentations des nouveaux équipements mis en œuvre dans la nouvelle configuration des plateaux :

- Dans le réfectoire : alimentation pour une plaque de cuisson à induction 2 feux,
- Au R+6 : alimentation de l'armoire CVC.

Localisation :

- Voir plans.

## 3.10 CONVECTEURS ELECTRIQUES

Actuellement, le bâtiment est chauffé par le biais de convecteurs électriques. Il conviendra de déplacer les convecteurs électriques en fonction du nouveau cloisonnement.
Il sera installé de nouveaux convecteurs dans les locaux s'en trouvant dépourvus, suite au réaménagement.



Le chauffage sera assuré par des convecteurs électriques à régulation électronique de type Thermor Amadeus 3 horizontal ou équivalent, à sortie d'air frontale.
L'installation comprendra toutes les prestations nécessaires au bon fonctionnement, y compris les alimentations électriques et le tableau de protection correspondant qui sera intégré dans les TD des étages.
Les convecteurs devront être raccordé sur le GTC existante.

Caractéristiques des émetteurs :

- Réglage de la consigne graduée de 2 à 8,
- Curseur de réglages des modes 5 positions : arrêt, hors-gel, program, éco, confort,
- Puissance des convecteurs :
    - RDC, Accueil : 1 500 W,
    - R+4, DPAMOM : 1 500 W,
    - R+6, DFMG : 1 000 W,
    - R+6, SGRH : 1 000 W,
    - R+6, Salle de réunion : 1 000 W.
- Témoin de chauffe,
- Couleur : blanc,
- Dimensions : 477 x 453 x 130 mm (H x L x P),
- Poids : 6 kg.



<u>Localisation :</u>

- Voir plans.

# 4. DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANT FAIBLES – VDI

## 4.1 PRE-CABLAGE INFORMATIQUE / TELEPHONE

### 4.1.1 Généralités

Le présent chapitre a pour objet de définir les conditions de mise en œuvre d'un réseau de câblage destiné à véhiculer les données informatiques dans le nouveau bâtiment.

Les travaux comprennent :

- La modification des baies existantes et le complément le cas échéant
- La fourniture dans chaque baie d'une tablette pour la pose d'équipements
- La reprise de la câblerie principale et le complément le cas échéant
- La fourniture et mise en œuvre des prises de raccordements informatique et téléphonique de type RJ45 catégorie 6a classe Ea y compris les boitiers de connexions en faux plafond si nécessaire.
- Les contrôles et recettes de l'installation
- La fourniture de documentation de recettes (Tests, plans, synoptiques, etc.)

Le précâblage informatique et téléphonique aura pour origine le répartiteur général existant au niveau RDC.
Les sous-répartiteurs sont existants à chaque niveau et seront l'origine de la distribution de chaque plateau.

L'ensemble du réseau sera établi en sous-réseaux pour distribuer les différents médias prévus. Cette séparation permettra une souplesse de gestion sélective et interdira des cohabitations qui pourraient être source de conflits (trames différentes, débits non adaptés…).

Chaque câble du réseau pourra indifféremment être utilisé par l'ensemble des médias autorisés. Il servira de support aux applications suivantes :

- Téléphonie analogique et numérique, fax, réseau internet,
- Liaison numéris, transpac, liaison spécialisée,
- Applications informatiques en réseau ou non,
- Environnement constructeurs (IBM, APPLE, BULL…).
- Réseaux locaux respectant les travaux du Comité 802 de l'IEE 802.3 : Ethernet 10 Base T, Ethernet 1000 Base T.
- Applications vidéo et audiovisuelle.

Le dimensionnement du précâblage sera défini pour des besoins d'extensions à court et moyen terme.

Le câblage doit impérativement être systématique, reconfigurable, banalisé, universel (type NCS).

Ceci implique qu'il sera suffisant en :

- Nombre de paires (capillaire)
- Débit maximal autorisé par la catégorie 6 classe Ea.
- Changement de topologie facile par brassage, pour tenir compte du câblage déjà mis en œuvre dans le bâtiment.

L'architecture de câblage interne sera une « étoile » physique organisée autour de sous répartiteur

L'ensemble sera issu du même fabricant.

Le coût d'intervention de l'étude d'exécution ainsi que la réception des travaux par le fabricant seront à incorporer dans l'offre de l'entreprise titulaire du présent lot.

Il n'est pas prévu au présent lot :

- Les éléments actifs (hubs, répéteurs, concentrateurs, routeurs, cartes réseaux, modems, etc.),

La réalisation sera effectuée par un installateur agréé par le constructeur.

## 4.2 TRAVAUX PREPARATOIRE / DEPOSES

L'ensemble des équipements non réutilisés et situés dans l'emprise des travaux de restructuration :

- Câbles
- Prises RJ-45
- Etc.

Seront neutralisés, déposés et évacués dans le cadre du projet. Il ne sera en aucun cas admis de laisser en lieu et place des réseaux et des équipements CFA et distributions non utilisées.

L'entreprise aura à sa charge la dépose complète du SSI de Type 1 existant. Cette prestation comprend notamment :

- La mise hors service en toute sécurité de la Centrale de Détection Incendie,
- La dépose de l'ensemble des matériels associés : détecteurs automatiques d'incendie (DAI), déclencheurs manuels (DM), diffuseurs sonores/lumineux (DS/LVI), avertisseurs autonomes et éventuels éléments d'interfaçage, etc,
- La dépose des câblages et réseaux existants non réutilisables ou hors normes,
- L'évacuation, le tri et le traitement des matériels déposés vers une filière de recyclage agréée (DEEE), avec fourniture des bordereaux de suivi des déchets à la maîtrise d'œuvre.

## 4.3 LIAISON OPERATEUR

La liaison opérateur est existante et ne sera pas modifiée dans le cadre du présent projet.

## 4.4 REPARTITEURS PRINCIPAUX ET SECONDAIRES

Les répartiteurs sont existants à chaque niveau concerné et seront conservés.
Il sera à prévoir, si nécessaire, le complément de bandeaux RJ45 dans chaque baie.

## 4.5 PRISES RJ45 INFORMATIQUE

Les postes de travail sont décrits au chapitre 3.3
Les caractéristiques des prises de terminaisons (informatiques et téléphoniques côté points d'accès et côté baie de brassage) comprendront, hormis ceux réutilisés, des connecteurs RJ 45 catégorie 6a classe Ea :

- Prise RJ45, blindée avec capuchon pour ouverture à 360°
- Raccordement CAD porte étiquette
- Trappe de protection des connecteurs
- Prise RJ45 catégorie 6 faisant partie d'un système de câblage structuré dont la chaine issue du même fabricant est certifiée classe E, IEC 60603-7.

Une attention particulière sera à porter au niveau des prises RJ45 du niveau R+10 implantées sur les goulottes, si elles n'étaient pas conformes aux standards actuels, elles devront être remplacées. Il en sera de même pour les prises déposées des colonnes existantes qui devront également être remplacées dans la nouvelle configuration de l'installation.
Nota : Dans les circulations, il sera implanté des prises RJ45 pour l'installation de bornes DECT et WIFI. Ces bornes sont à la charge du maitre d'ouvrage.

## 4.6 CABLAGE CAPILLAIRE

Le câble de distribution capillaire est celui qui relie les points d'accès au répartiteur.
Le câblage capillaire est majoritairement existant et sera réutilisé pour les postes de travail.
Si de nouvelles liaisons devaient être créées, les câbles à utiliser devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Catégorie 6a classe Ea
- Impédance caractéristique 100 Ohms
- Classes de transmission 250Mhz
- 4 paires
- Ecranté par ruban cuivre étamé
- Affaiblissement 26,1 dB à 100 MHz
- Tenue au feu : LSOH (Low Smoke Zéro Halogène) conforme à la NF-3270 Catégorie C2 (CEI 60332-1)

## 4.7 REPERAGE

- Repérage des câbles baie/prise

Chaque câble devra être identifié à chacune de ses extrémités par un marqueur autolaminant en vinyle adhésif portant le nom du "tenant-aboutissant"

A l'arrivée au panneau de brassage, le câble devra être identifié par des anneaux chiffrés de couleurs portant le même identifiant "tenant-aboutissant".
Préciser la longueur de chaque câble :

- Entre chaque prise et baie (distribution capillaire)
- Entre chaque baie (distribution rocade)

- Repérage des prises aux points d'utilisation

Les prises RJ 45 seront repérées avec des plaquettes gravées avec le même repérage que celui présent sur les panneaux. (Étiquettes dilophane).

- Repérage des prises sur les panneaux de brassage

Les prises sur les panneaux de brassage seront repérées avec des étiquettes gravées adhésives et de dimension adaptée à la taille des panneaux de brassage. (Étiquettes dilophane).

- Repérage des panneaux de brassage

Ils seront repérés par des étiquettes gravées adhésives. (Étiquettes dilophane).

## 4.8 RECETTE

La recette statique et dynamique du câblage sera prévue par le titulaire du présent lot. Elles seront réalisées à la fin des travaux

La recette statique et dynamique sera effectuée soit par l'entreprise si elle possède les appareils de tests soit par un organisme extérieur agréé permettant de certifier la conformité du câble à la norme ISO / IEC 11801 et d'évaluer la qualité des câbles une fois connectés.
Financièrement, cette intervention reste à la charge du titulaire du présent lot. Les résultats de la recette seront transmis sur support informatique et papier.

***Les tests statiques et dynamiques***
Les tests seront effectués à 250 MHz en classe E de transmission.
La procédure de recette doit rapporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées suivant les règles de l'art et que les composants présentent les caractéristiques demandées.
La validation des paires cuivre sera réalisée par un scanner des câbles.

***a) Paires torsadées cuivre***

Les mesures seront effectuées à l'aide d'un scanner de câbles NEXT SCANNER.
Ils ont pour but de s'assurer que :

- L'isolement entre les conducteurs et chaque conducteur et la terre est correct
- La continuité de chaque conducteur est obtenue
- L'ordre des connexions des conducteurs est conforme aux spécifications entre autres l'appareillage (l'inversion des paires)
- Les longueurs des liaisons ne dépassent pas les valeurs maximales imposées par les normes
- L'atténuation en ligne obtenue est cohérente avec les valeurs fournies par le constructeur et par rapport à la longueur de la ligne
- Il n'existe pas de perte d'insertion (atténuation supplémentaire) due aux connecteurs
- Les valeurs de diaphonie et de paradiaphonie (entre deux paires d'une même quarte et entre deux paires de quartes différentes) sont conformes aux valeurs du constructeur
- Le bruit
- Mesure de la résistance linéique de la liaison (résistance en boucle)
- Mesure de l'impédance caractéristique de la liaison
- L'apanage
- Mesure de la capacité (parasite) entre deux fils d'une même paire.

***b) Fiches recettes***

A la fin des travaux, l'entreprise du présent lot devra présenter dans un document tous les résultats des mesures (longueur, courbes de signature optique), la recette par prise RJ45 avec indentification de celle-ci, les plans et autres pièces permettant de garder une trace des cheminements et des points de coupure.
Un exemplaire de ce document sera à remettre au Maitre d'Ouvrage en fin de travaux au moment de la réception.

## 4.9 MISE EN ŒUVRE

En raison de leur performance, les câbles 4 paires torsadées seront manipulés avec le plus grand soin. Quels que soient les dispositifs de passage retenus par l'entreprise titulaire du lot, ils doivent respecter les contraintes de pose ci-dessous :

- Ne jamais comprimer, écraser, ni étirer, même momentanément un câble.
- Sur le parcours, les câbles seront posés et rilsanés suivant toutes les règles de l'art dans les chemins de câbles.
- Les câbles devront être repérés de manière indélébile et décollable par des étiquettes.

On veillera à respecter les distances et séparations pour la mise en œuvre des câbles :

- Eloigner les câbles cuivre des câbles d'alimentations électriques (au moins 30 cm) sur les parcours en chemin de câbles. Le croisement perpendiculaire est autorisé.
- En chemin de goulotte, séparation courant faible/courant moyenne tension > 50 mm, et sur une longueur inférieure à une dizaine de mètres. Le croisement perpendiculaire est autorisé.

L'entreprise titulaire du présent lot sera pleinement responsable des câbles jusqu'à réception de ceux-ci. En cas de détérioration d'un câble, l'entreprise en assurera le remplacement à ses frais (fourniture et pose comprise).

Le câblage sera réalisé conforme aux règles de l'art édicté par la norme de mise en œuvre ISO 11801.

## 4.10 INTERPHONIE

Il sera prévu la mise en œuvre d'une solution d'interphonie permettant de contacter le PCS depuis l'accès principal en RDC ainsi que depuis les accès parking.

### 4.10.1 Poste de bureau accueil

Le système demandé devra être capable de gérer l'interphonie de guichet pour l'accueil au RDC.
Le système devra permettre :

- Communication claire au sein de guichet fermé,
- La possibilité, par l'agent, de régler simplement et séparément les volumes intérieurs et extérieurs,
- Le limiter les larsens, ce qui signifie que l'écho doit être contrôlé et limité par le système,
- De résister aux conditions d'utilisation intensives,
- Une installation facile et rapide, sans nécessité de modifications structurelles. Sans logiciel pour effectuer les réglages, tout devra se fait à l'aide du boitier de l'unité centrale.

L'installation devra comprendre :

- Un haut-parleur extérieur anti vandale,
- Un micro extérieur anti vandale,
- Un micro intérieur,
- Un haut-parleur intérieur,
- Une unité centrale gérant l'amplification et le réglage des volumes.




*Type d'équipements à installer*

### 4.10.2 Tests et essais

Le titulaire du présent lot devra tous les tests nécessaires pour la mise en service de ces équipements.

## 4.11 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Suite à la dépose du SSI de type 1, l'Entreprise fournira, posera et mettra en service un Équipement d'Alarme (EA) de Type 4 conforme aux normes NF S 61-936 et NF S 61-940 en vigueur.
Le système doit permettre de donner l'alarme générale d'évacuation de façon simultanée et uniforme dans l'ensemble du bâtiment dès l'actionnement d'un déclencheur manuel :

L'installation devra répondre de manière stricte aux normes et réglementations en vigueur à la date d'exécution des travaux, et notamment :

- Normes **NF S 32-001** (Signal sonore d'évacuation d'urgence).
- Normes **NF C 15-100** (Installations électriques à basse tension).
- Réglementation relative à l'accessibilité des personnes handicapées (Arrêté du 20 avril 2017).

La prestation comprend :

- Centrale / Équipement d'Alarme de Type 4 :
    - Positionnement au rez-de-chaussée, dans le hall, à une hauteur de commande d'environ 1,50 m.
    - Centrale filaire de Type 4 à 1 zone de détection de déclencheurs manuels et 1 zone de diffusion sonore.
    - Alimentation principale 230V AC secourue par batterie interne (autonomie minimale de 12 heures en veille + 5 minutes en alarme générale).
    - Voyants en face avant indiquant l'état du système : Sous tension, Alarme, Dérangement/Coupure secteur.
    - Dispositif de test des voyants et de réarmement intégré.
- Déclencheurs Manuels (DM) :
    - Un boîtier par niveau (RDC et étages), positionné à proximité immédiate de l'escalier de secours.
    - Boîtier plastique de couleur rouge conventionnelle.
    - Hauteur de pose : 1,30 m du sol fini.
    - Équipé d'un élément déformable (réarmable sans remplacement de vitre) et d'un indicateur mécanique d'état d'activation.
    - Livré avec clés de réarmement.
- Diffuseurs Sonores et/ou Lumineux (DS / LVI) :
    - Un diffuseur par étage (RDC compris), positionné en partie haute, de manière à garantir une parfaite audibilité du signal en tout point des plateaux de 240 m² (niveau sonore minimal requis de 90 dB(A) à 2 mètres).
    - Fourniture et pose des diffuseurs sonores (AFNOR NF S 32-001) et/ou dispositifs visuels d'alarme (DVA) conformes à l'accessibilité PMR.
- Câblage et raccordements :
    - Les liaisons entre la centrale de type 4, les déclencheurs manuels et les diffuseurs sonores seront réalisées de manière filaire.
    - Les câbles d'alimentation des diffuseurs sonores et des boucles de déclencheurs seront obligatoirement de catégorie CR1 (résistant au feu, de couleur rouge), de section minimale 2 x 1,5 mm².
- Essais, mise en service et réception :
    - Réalisation des essais fonctionnels de l'ensemble de l'installation.
    - Fourniture de la notice de fonctionnement et d'entretien.

- Participation à la visite de réception et mise à jour du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et du registre de sécurité.

Il sera installé une alarme de type 4 par étage.

## 4.12 CONTRÔLE D'ACCES

Le contrôle d'accès existant sera à reprendre en fonction du nouveau cloisonnement.
Un contrôle d'accès neuf sera à installer dans l'accueil, au RDC, afin de pouvoir isoler l'espace « entrée » des espaces occupés par les agents.
Un second contrôle d'accès neuf sera à installer au niveau de l'accès au local «INFRA / SUPPORT » , au R+5.

Les lecteurs de badges proposés seront de technologie Mifare DESFire EV1 / EV2. Les lecteurs de badges proposés devront fonctionner en mode dit "Transparent" (le lecteur ne doit pas intervenir dans le chiffrement des données). De type LPBT 23 de chez CASTEL ou techniquement équivalent.
Ils auront pour autres caractéristiques :

- Type LPBT 23,
- Liaison RS485 haute sécurité avec l'UTP-SEC Système anti-arrachement,
- Fonctionne avec les puces Mifare, Mifare DESFire EV1 / EV2,
- Bornier de raccordement,
- Compatible plot d'encastrement,
- Antivandale (IK018) / IP65

## 4.13 GTC

Lors de la séparation physique du bâtiment Triton et du bâtiment adjacent, la boucle de GTC a été coupée.
Il conviendra de faire un diagnostic de l'ensemble de la GTC. Ce diagnostic permettra d'identifier les défauts et de pouvoir les résorber.
Suite à ce diagnostic, l'ensemble des éléments de chauffage devront être reconnecté à la GTC.
La notice GTC est consultable en annexe du présent document.