

**DCE  
CCTP LOT  
TCE**



**MAITRE D'OEUVRE**

2, rue du Tivoli, 59600 MAUBEUGE

Tél : 06-11-30-49-64,

email : [r.moreira@etbe-ing.com](mailto:r.moreira@etbe-ing.com),



*Liberté • Égalité • Fraternité*

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

**MINISTÈRE DE LA JUSTICE**

***Travaux sur les installations  
informatiques au palais de justice  
de CAMBRAI***

**MAITRE D'OUVRAGE :**

**Ministère de la Justice  
Département Immobilier  
32-50 Boulevard Carnot  
59 043 LILLE**

## SOMMAIRE

<b>1. GENERALITES .....</b>	<b>6</b>
1.1. OBJET .....	6
1.1.1. DEFINITION DU PROJET .....	6
1.1.2. DESCRIPTION EN CHAPITRES .....	6
1.2. PRESCRIPTIONS GENERALES .....	7
1.2.1. NORMES .....	7
1.2.2. SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE .....	9
1.2.3. INTERVENTIONS ULTERIEURES .....	9
1.2.4. PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES .....	9
1.2.5. CONTROLE DES BRUITS DE CHANTIER PENDANT LA PHASE TRAVAUX .....	10
1.2.6. STOCKAGE DES MATERIAUX .....	10
1.2.7. APPROVISIONNEMENT .....	10
1.2.8. PROPLETE DU CHANTIER – NETTOYAGE EN VUE DE LA RECEPTION .....	10
1.2.9. PROTECTION DES OUVRAGES .....	11
1.2.10. PERIODE DE PREPARATION .....	12
1.2.11. CONDITIONS PARTICULIERES .....	12
1.2.12. CONNAISSANCE DU DOSSIER .....	12
1.2.13. PRESTATIONS GLOBALES .....	13
1.2.14. DOCUMENTATION .....	13
1.2.15. FORMATION .....	14
1.2.16. GARANTIE DE L'ENTREPRISE .....	14
1.2.16.1. GARANTIE DE PARFAITE REALISATION .....	14
1.2.16.2. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE .....	14
1.2.17. OBLIGATION DE L'ENTREPRISE .....	15
1.2.18. PRESENTATION DE L'OFFRE .....	15
1.2.19. PRESENTATION DES ECHANTILLONS .....	15
1.2.20. BREVETS – PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE .....	15
1.2.21. RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES .....	16
1.3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....	16
1.3.1. GENERALITES .....	16
1.3.1.1. MATERIEL - ECHAFAUDAGE - APPAREILLAGES DIVERS .....	16
1.3.1.2. QUALITE DE MISE EN ŒUVRE .....	17
1.3.2. RESPECT DES PRESCRIPTIONS ELECTRIQUES B.T .....	19
1.3.2.1. DISTRIBUTION PRINCIPALE .....	19
1.3.2.2. CANALISATION .....	19
1.3.2.3. NATURE DES MATERIAUX ET MATERIELS .....	22
1.3.2.4. PETIT APPAREILLAGE DE COMMANDE .....	23
1.3.2.5. PRISES DE COURANT .....	23
1.3.2.6. APPAREILS D'ECLAIRAGE .....	24
1.3.2.7. APPAREILS D'ECLAIRAGE LED .....	24
1.3.2.8. CHEMINS DE CABLES .....	24
1.3.2.9. CONDUITS ET TUBES EN ACIER .....	25
1.3.2.10. CANALISATIONS SOUTERRAINES .....	27
1.3.2.11. CANALISATIONS EXTERIEURES APPARENTES .....	27
1.3.2.12. RACCORDEMENT DES CANALISATIONS .....	27
1.3.2.13. RACCORDEMENTS DES CABLES .....	28
1.3.2.14. CERTIFICATS ET PROCES VERBAUX .....	29

1.4. DESCRIPTION DES TRAVAUX COMMUNS .....	30
1.4.1. NOTE PRELIMINAIRE .....	30
1.4.2. CONTINUITE DE SERVICE DES INSTALLATIONS .....	30
1.4.3. DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES .....	31
1.4.4. INSTALLATION PROVISoire DE CHANTIER .....	32
1.4.4.1. BASE VIE .....	32
1.4.5. PHASAGE .....	32
1.4.5.1. PALAIS DE CAMBRAI .....	33
<b>2. CHAPITRE A : PALAIS DE JUSTICE DE CAMBRAI .....</b>	<b>34</b>
2.1. CHAPITRE A1 : DESCRIPTION DES TRAVAUX CFO-CFA .....	34
2.1.1. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX / SITE .....	34
2.1.2. REGIME DE NEUTRE .....	34
2.1.3. PRISE DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES .....	34
2.1.3.1. PRISE DE TERRE DES MASSES DE L'INSTALLATION A BASSE TENSION .....	34
2.1.4. ORIGINE DES INSTALLATIONS .....	36
2.1.4.1. ALIMENTATION ELECTRIQUE DES BATIMENTS .....	36
2.1.5. DISTRIBUTION PRIMAIRE ET SECONDAIRE .....	36
2.1.5.1. CHEMIN DE CABLE .....	36
2.1.5.2. FOURREAUX, CHAMBRE DE TIRAGE ET PENETRATION .....	37
2.1.5.3. LIAISONS BASSE TENSION .....	37
2.1.5.4. GAINÉ DE DISTRIBUTION .....	37
2.1.6. ARMOIRES ELECTRIQUES .....	38
2.1.6.1. GENERALITES .....	38
2.1.7. ALIMENTATION STATIQUE SANS INTERRUPTION (ASI) .....	38
2.1.7.1. OBJET .....	38
2.1.8. PARAFODRES .....	41
2.1.8.1. GENERALITES .....	41
2.1.8.2. PROTECTION CLASSE I .....	41
2.1.8.3. PROTECTION CLASSE II .....	41
2.1.8.4. IMPLANTATION : .....	41
2.1.9. APPAREILLAGE .....	41
2.1.9.1. GENERALITES .....	41
2.1.9.2. PETITS APPAREILLAGES .....	42
2.1.9.3. RADAR DE DETECTION .....	42
2.1.9.4. GOULOTTE DE DISTRIBUTION .....	42
2.1.9.5. ARRET D'URGENCE .....	43
2.1.9.6. COMPTAGE D'ENERGIE .....	43
2.1.9.7. SPECIFICATIONS PARTICULIERES .....	43
2.1.10. ECLAIRAGE INTERIEUR .....	44
2.1.10.1. GENERALITES .....	44
2.1.10.2. PERFORMANCES .....	44
2.1.10.3. CARACTERISTIQUES .....	45
2.1.11. ÉCLAIRAGE DE SECURITE .....	45
2.1.11.1. GENERALITES .....	45
2.1.11.2. CONCEPTION .....	46
2.1.11.3. CARACTERISTIQUES .....	47
2.1.11.4. TELECOMMANDE D'ECLAIRAGE DE SECURITE .....	47
2.1.12. POINTS D'ALIMENTATIONS .....	47
2.1.1. ONDULEURS .....	48
2.2. CHAPITRE A1 : DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES .....	49
2.2.1. DISTRIBUTION SECONDAIRE .....	49
2.2.1.1. SECOND ŒUVRE .....	49
2.2.1.2. CHEMIN DE CABLES .....	49
2.2.1.3. GAINÉ DE DISTRIBUTION .....	49
2.2.2. PRECABLAGE VDI .....	50
2.2.2.1. PERFORMANCES .....	50

2.2.2.2. ARCHITECTURE .....	51
2.2.2.3. GARANTIES .....	52
2.2.2.4. CABLAGE CAPILLAIRE .....	52
2.2.2.5. FIBRE OPTIQUE OM5 .....	53
2.2.2.6. ROCADES .....	54
2.2.2.7. CONNECTEURS RJ45 .....	55
2.2.2.8. CONNECTEURS OPTIQUES .....	55
2.2.2.9. BRASSAGE INFORMATIQUE .....	56
2.2.2.10. BRASSAGE TELEPHONIQUE .....	60
2.2.2.11. BRASSAGE OPTIQUE .....	61
2.2.2.12. POINTS D'ACCES INFORMATIQUE .....	61
2.2.2.13. CONTROLE / RECETTE DE L'INSTALLATION .....	61
2.2.2.1. REPERAGE .....	62
2.2.2.2. GARANTIE .....	63
2.2.3. ALARME INCENDIE .....	63
2.2.3.1. PRESENTATION DU SYSTEME .....	63
2.2.3.1. DESCRIPTIONS .....	65
2.2.3.2. DOCUMENTS DE REFERENCE .....	65
2.2.3.3. CONCEPTION DES ZONES DE MISE EN SECURITE .....	65
2.2.3.4. MODE DE FONCTIONNEMENT .....	66
2.2.3.5. DESCRIPTIF DU MATERIEL .....	67
2.2.3.6. MATERIELS PERIPHERIQUES .....	67
2.2.3.7. CABLAGE ET MODES DE TRANSMISSION .....	69
2.2.3.8. REARMEMENT ET ARRET POMPIER .....	70
2.2.3.9. RECEPTION ET MISE EN SERVICE .....	70
2.2.3.10. RESPONSABILITES ET CERTIFICATION DE L'INSTALLATEUR - GARANTIE ET CERTIFICATION DU MATERIEL .....	70
2.2.3.11. ESSAIS SSI .....	71
2.2.3.1. DOSSIER D'IDENTITE SSI .....	71
2.2.4. ALARME TECHNIQUE .....	71
2.2.4.1. PALAIS DE JUSTICE DE CAMBRAI .....	71
<b>3. CHAPITRE A2 CORPS D'ETAT CLIMATISATION PLOMBERIE .....</b>	<b>73</b>
3.1. CHAPITRE A2 : INTRODUCTION .....	73
3.1.1. CONTEXTE .....	73
3.1.2. QUALITE DES ETUDES D'EXECUTION .....	74
3.1.3. MISE EN SERVICE .....	75
3.2. CHAPITRE A2 : BASES DE DIMENSIONNEMENT .....	77
3.2.1. CONDITION EXTERIEURE DE BASE .....	77
3.2.2. CONDITIONS INTERIEURES A GARANTIR .....	77
3.2.3. EXIGENCES ACOUSTIQUES .....	77
3.2.4. ESTIMATION DES BESOINS .....	77
3.2.5. LIMITE DE DIMENSIONNEMENT .....	78
3.3. CHAPITRE A2 : DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CLIMATISATION .....	78
3.3.1. PRINCIPES GENERAUX .....	78
3.3.2. DEPOSE ET REPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES .....	78
3.3.3. PRODUCTION FRIGORIFIQUE .....	78
3.3.3.1. UNITE EXTERIEURE .....	79
3.3.3.2. UNITE INTERIEURE .....	79
3.3.3.3. 3 – CIRCUIT FRIGORIFIQUE ET ELECTRIQUE .....	80
3.3.3.4. 4 – REGULATION ET SECURITE .....	80
3.3.3.5. COMMUNICATION : .....	81
3.3.3.6. MISE EN ŒUVRE .....	81
3.3.4. ELECTRICITE .....	81

3.4. CHAPITRE A2 : DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE .....	81
3.4.1. PRINCIPES GÉNÉRAUX .....	81
<b>4. CHAPITRE A3 CORPS D'ÉTAT SECOND ŒUVRE .....</b>	<b>82</b>
4.1. CHAPITRE A3 : GÉNÉRALITÉS.....	82
4.2. CHAPITRE A3 : CRÉATION DE LOCAUX TECHNIQUE .....	82
4.3. CHAPITRE A3 : REPRISE DE FINITIONS .....	85
4.3.1. PEINTURE .....	85
4.3.2. REPRISE DE SOL.....	86

# **1. GENERALITES**

## **1.1. OBJET**

### **1.1.1. DEFINITION DU PROJET**

Le projet consiste en des travaux consiste à la réfection des réseaux informatiques au palais de Justice de CAMBRAI.

Le système doit respecter les prescriptions du guide référence du système de câblage du Ministère de la Justice en vigueur.

Le présent document est traité en 1 chapitre et 3 sous chapitres suivant la décomposition ci-dessous :

### **1.1.2. DESCRIPTION EN CHAPITRES**

#### **CHAPITRE A : TRANCHE FERME : PALAIS DE JUSTICE DE CAMBRAI**

##### **CHAPITRE A1 : CORPS D'ETAT ELECTRICITE**

**COURANTS FORTS**

**COURANTS FAIBLES**

**RESEAU INFORMATIQUE**

**ALARME INCENDIE**

##### **CHAPITRE A2 : CORPS D'ETAT VENTILATION-CLIMATISATION**

**VENTILATION –**

**CLIMATISATION**

##### **CHAPITRE A3 : SECOND ŒUVRE**

**CLOISON DOUBLAGE**

**MENUISERIES INTERIEURES BOIS**

**PLAFOND SUSPENDUS**

**REVETEMENTS DE SOLS ET MURS**

**PEINTURES**

## 1.2. PRESCRIPTIONS GENERALES

### 1.2.1. NORMES

Les installations doivent être conformes aux lois, règlements, décrets, arrêtés, circulaires, normes et avis techniques et tout texte publié le jour de la remise des offres.

Les travaux doivent être exécutés selon les règles de l'Art et conformément aux prescriptions des normes et règlements en vigueur, le jour de la soumission (Normes CE – AFNOR,.....), y compris la réglementation SISMIQUE.

L'ensemble des installations doit répondre aux réglementations et normes en vigueur et notamment aux (liste non exhaustive) :

- Décret relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (14 novembre 1988).
- Arrêté relatif aux circuits et installations de sécurité (21 février 2003).
- Règlement de sécurité (25 Juin 1980).
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R. 111-18-7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction (modifié au 30 novembre 2007).
- Arrêté du 3 août 2007 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance.
- Arrêté du 5 janvier 2011 fixant les conditions de certification des installateurs de systèmes de vidéosurveillance,
- Aux dispositions particulières des articles W
- Aux dispositions particulières des articles des Locaux techniques des ERP,
- à la norme NFC 15.100 et amendements 5 relative aux installations électriques à basse tension de première catégorie (édition de mai 2002) et ses annexes,
- NF C 12.200 Relative à la protection contre les risques d'incendie et de panique,
- NF C 12.464-1 Relative aux éclairages des lieux de travaux intérieurs,
- NF C 15.100 Relative aux installations électriques à basse tension,
- NF C 17.100 Relative à la protection contre la foudre,
- NF C 17.108 Relative aux exigences définies par l'ASRF pour les niveaux de protection I dans la protection contre la foudre,
- NF C 20.010 Relative à la classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- NF C 20.015 Relative à la classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (code IK),
- NF C 20.030 Relative au matériel électrique à basse tension, protection contre les chocs électriques,
- NF C 32.013 Relative aux câbles électriques,
- NF C 61.910 Relative au coffret électrique
- NF C 71.800 Relative à l'aptitude à la fonction des BAES d'évacuation dans les ERP et ERT soumis à réglementation,
- NF C 72.100 Relative aux appareils d'éclairage,
- NF EN CEI 60695-2 Relative à l'autoextinguibilité : 850°C, des appareillages installés dans les locaux accessibles aux publics,
- RT 2012 articles 31 à 41.
- UTE C 15.201 Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations électriques des grandes cuisines
- NF C 93.530 Relative aux câbles hautes fréquences,

- NF EN 50.082 Relative à la compatibilité électromagnétique - Norme générique immunité,
- NF EN 50.167-8 Relative aux câbles capillaires écrantés
- EIA/TIA 568 A et B Relative aux différentes catégories de câblage et connecteur RJ45
- NF S 61.930 Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique,
- à la nouvelle réglementation thermique,
- aux remarques et instructions du bureau de contrôle technique,
- NF S 61.931 Dispositions générales,
- NF S 61.932 Règles d'installations,
- NF S 61.933 Règles d'exploitation et de maintenance,,
- NF S 61.936 Equipement d'alarme,
- NF S 61.937 Systèmes incendie,
- Etc ...

Cette liste non limitative constitue un rappel des principales réglementations qui seront respectées compte tenu de leurs additifs et de leurs dernières mises à jour à la date de la signature du marché.

L'entrepreneur déclare connaître parfaitement l'ensemble des lois et décrets en vigueur, applicables aux ouvrages de la présente opération, publiés le jour de la signature du marché. Il s'engage en outre à les respecter.

Il est tenu pour responsable de toutes les infractions qui peuvent être commises.

Il est également tenu pour responsable de tous les accidents que l'exécution du projet ou le fait de ses agents ouvriers ou éventuellement sous-traitants peuvent causer aux personnes quelles qu'elles soient se trouvant sur le chantier ou à proximité ainsi que des dommages causés aux ouvrages voisins du fait de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires au respect de la réglementation thermique 2012 (RT 2012), notamment sur les points suivants :

- Art 31 :

Les bâtiments seront équipés de systèmes permettant de mesurer la consommation d'énergie :

- Pour l'éclairage : par tranche de 500m<sup>2</sup> du SU<sub>RT</sub> concernée ou par tableau, ou par étage ;
- Pour les prises de courant : par tranche de 500m<sup>2</sup> de SU<sub>RT</sub> concernée ou par tableau électrique, ou par étage ;
- Par départ direct de plus de 80 ampères.

- Art 39 :

Dans les circulations et parties communes des bâtiments ou parties de bâtiments à usage autre que d'habitation, l'entrepreneur prévoira :

- Un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé, l'extinction des sources de lumière ou l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire.
- Lorsque le local a accès à l'éclairage naturel, il intègre un dispositif permettant une extinction automatique dès que l'éclairement naturel est suffisant.

Un même dispositif dessert au plus une SURT maximale de 100 m<sup>2</sup> et un seul niveau ou trois niveaux pour les circulations verticales.

- Art 41 :



**Dans un local les points éclairés artificiellement, qui sont placés à moins de 5m d'une baie, sont commandés séparément des autres points d'éclairage dès que la puissance totale installée dans chacune de ces positions est supérieure à 200W.**

En cas de dégâts, soustraction ou détournement de matériaux ou de matériel au préjudice de l'entrepreneur, celui-ci ne peut en aucun cas réclamer un supplément au prix convenu. Il doit garantir ses travaux de dégradation et avaries que ceux-ci peuvent éprouver qu'elle qu'en soit la cause. Il est tenu pour responsable de tous les dommages qui peuvent survenir.

### **1.2.2. SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE**

Conformément à la loi 93.1418 du 31 décembre 1993 et à son décret d'application 94.1159 du 26 décembre 1994, l'entrepreneur tiendra compte dans son offre de l'intégration de la sécurité et de l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé lors des opérations de bâtiment ou de génie civil.

Le plan général de coordination de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (P.P.S.P.S.), et le dossier des interventions ultérieures (D.I.U.) feront partie intégrante du projet.

Le plan de prévention sera soumis à l'approbation du coordonnateur de sécurité et impérativement respecté. L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée quant au respect et au balisage des zones d'intervention, de plus aucun stockage d'outillage ou de matériel ne sera toléré en dehors des locaux prévus à cet effet.

### **1.2.3. INTERVENTIONS ULTERIEURES**

L'entreprise devra intégrer dans ses choix constructifs, les dispositions techniques et fonctionnelles de nature à permettre la maintenance ultérieure des installations de façon aisée, sans risque particulier pour les intervenants.

L'entreprise devra remettre les documents et plans qui mentionneront les accès retenus pour intervenir sur les différents équipements techniques du bâtiment et les moyens développés pour assurer la sécurité des personnes (éclairage, trappe d'accès, ...).

### **1.2.4. PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES**

Compte tenu des conditions de chantier, il devra être apporté une attention particulière aux bruits de chantier.

L'entrepreneur devra veiller à ce que les bruits de chantier ne dépassent, en aucun cas, les limites fixées par la réglementation, et il devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet.

Dans le cas où, par suite de conditions particulières, même les bruits de chantier maintenus dans les limites autorisées par la réglementation entraîneraient une gêne difficilement supportable aux occupants, le Maître d'Ouvrage pourra imposer aux entrepreneurs de réduire encore le niveau de bruits par des dispositions appropriées. Ces dispositions devront être comprises dans les prix des marchés.

### **1.2.5. CONTRÔLE DES BRUITS DE CHANTIER PENDANT LA PHASE TRAVAUX**

En référence au décret 95-408 du 18 avril 1995 :

Les entreprises devront utiliser des matériels homologués au point de vue acoustique.

Elles devront respecter les horaires définis par la MOE en ce qui concerne l'exécution des travaux bruyants afin de limiter la gêne vis-à-vis des riverains.

Au besoin, les entreprises devront prévoir des précautions spécifiques pour limiter le bruit rayonné dans l'environnement, en privilégiant les techniques les plus adaptées.

Les entreprises devront évaluer l'impact du bruit généré dans l'environnement pendant les phases de terrassement, de démolition, de fondations et de construction du bâtiment et prendre toutes dispositions permettant de réduire les émergences dans l'environnement aux valeurs réglementaires admises.

### **1.2.6. STOCKAGE DES MATERIAUX**

Tous matériaux et fournitures utilisés sur le chantier seront entreposés avec soin et à l'abri des dégradations et des intempéries, de façon à ne pas entraver les accès et la circulation. Leur dispersion en vrac ne sera pas tolérée. Le stockage comporte notamment toutes les installations nécessaires et les protections pendant la durée du chantier.

Le stockage des matériaux sur le lieu même des travaux ne pourra être fait qu'en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. Ce stockage ne pourra dépasser en importance le besoin local et devra être évacué sur simple demande s'il constitue une gêne à l'avancement du chantier.

Il ne sera accepté aucun stockage en dehors de la zone de chantier.

### **1.2.7. APPROVISIONNEMENT**

L'Entrepreneur sera tenu d'approvisionner sur le chantier les matériaux qui lui sont nécessaires pour l'exécution des travaux dans le cadre du calendrier d'exécution. Toutes les entreprises doivent le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de leurs corps d'état et ce quelle que soit la distance ou les moyens d'accès.

Ce transport comprend entre autre :

- les emballages, protection et autres,
- l'évacuation des emballages vides,
- toutes manipulations, appareils de levage, coltinage nécessaire,
- toutes installations en cours de transport, chargement et déchargement puis l'enlèvement du chantier après usage,

Le stockage est réalisé comme décrit dans le paragraphe précédent et suivant le plan d'installation de chantier.

Tout retard dans l'approvisionnement de ces matériaux ne pourra donner lieu à un allongement de délai sauf dans des cas reconnus de force majeure. L'Entrepreneur reste responsable de leur bonne conservation.

### **1.2.8. PROPRETE DU CHANTIER – NETTOYAGE EN VUE DE LA RECEPTION**

#### **Tenue du chantier**

Le chantier devra être tenu dans un constant état de propreté et parfaitement en ordre. Cela s'entend pour les zones de travail et de stockage, ainsi que pour les zones de cantonnement et de cheminement. Il sera veillé à ne pas encombrer, notamment, les circulations horizontales et verticales.

L'entreprise est responsable de l'enlèvement et de l'évacuation de ses gravats. L'entreprise doit le nettoyage, le ramassage et la manutention de ses déchets et gravats jusqu'à un emplacement extérieur fixé sur le plan d'organisation, dans les bennes prévues à cet effet au

fur et à mesure de leur production. Pour ce faire, l'entreprise assurera la mise en place de bennes en nombre suffisant pour les besoins pendant toute la durée du chantier à ses frais.

L'enlèvement des gravats et de tous débris provenant des travaux sera réalisé au fur et à mesure quotidiennement. Les dispositions générales en matière de nettoyage, de propreté et d'hygiène du chantier seront arrêtées par le CSPS.

En cas de non-observation ou de retard dans l'exécution du nettoyage, l'équipe de maître d'œuvre ordonnera sans préavis un nettoyage qui sera effectué par une entreprise extérieure aux frais de l'entreprise du présent lot.

#### Nettoyage des ouvrages

Après exécution de ses travaux, l'entreprise doit le nettoyage de ses ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes les protections venant de ceux-ci. Ces nettoyages sont effectués au moyen de produits appropriés de manière à ne pas altérer ses ouvrages, ni ceux des autres corps d'état.

L'entreprise procédera au nettoyage des locaux et appareils installés au fur et à mesure de son intervention.

### **1.2.9. PROTECTION DES OUVRAGES**

#### Ouvrages exécutés

En dehors des protections imposées aux documents contractuels, l'entreprise est tenue de protéger ses ouvrages, conformément aux règles de l'art.

Tous les frais entraînés par suite de dégradation résultant d'une protection et d'un stockage défectueux seront supportés intégralement par l'Entrepreneur.

Il en sera de même pour les reprises des dégradations d'auteurs inconnus apportées à des ouvrages normalement protégés.

#### Ouvrages existants

L'entrepreneur devra intégrer toutes dispositions et toutes précautions utiles pour assurer dans tous les cas la conservation sans dommages des ouvrages existants contigus ou situés à proximité.

Ces prescriptions s'entendent tant pour les locaux dans lesquels sont réalisés des travaux que pour ceux utilisés pour le passage des ouvriers, l'approvisionnement des matériaux et la sortie des gravats.

Selon la nature des travaux à réaliser, il devra être mis en place tous les dispositifs nécessaires à cet effet. Un état des lieux préalable à l'engagement des travaux sera établi à la demande de l'entreprise intervenante.

Cet état des lieux doit être demandé par l'entreprise, en cas d'oubli, toutes remarques des services seront retenues à la charge de la société intervenante.

Les protections à mettre en place seront fonction de la nature et de l'importance des travaux et de l'état de conservation des existants.

Ils pourront être selon le cas des planchers et cloisons de protection, des gardes gravois, des recouvrements par films plastiques, des écrans anti-poussières, des films verticaux collés et tous autres dispositifs s'avérant nécessaires,

### **1.2.10. PERIODE DE PREPARATION**

#### Période de préparation

Après la signature des marchés il est prévu une période de préparation du chantier au cours de laquelle les problèmes de coordination, de calage du calendrier de travaux définitifs, de réservations à prévoir pour et par les différents corps d'état devront être résolus en majeure partie.

C'est au cours de celle-ci que devront être remis, tous les plans d'exécution.

A la fin de cette période l'entreprise aura établi :

- le plan d'installation de chantier;
- le plan d'hygiène et sécurité du chantier,
- le calendrier d'exécution sur lequel le fournisseur devra se baser pour programmer la fabrication et la livraison de ses ouvrages,
- l'ensemble des documents qui seront remis au Maître d'œuvre pour visa.

#### Etudes et plans d'exécutions des ouvrages

Les entrepreneurs ont à fournir pendant la période de préparation et avant début des travaux les Plans d'Exécutions des Ouvrages et études techniques, qui comprennent outre les plans, les avis techniques, références de produit et tout autre document utile à l'exécution, et ce pour l'ensemble des prestations à réaliser dans le cadre du marché.

Les Plans d'Exécution des Ouvrages sont fournis en exemplaires utiles pour obtenir le « bon pour exécution ».

### **1.2.11. CONDITIONS PARTICULIERES**

Les travaux relatifs à l'exécution du présent lot font l'objet d'un marché à obligation de résultats.

### **1.2.12. CONNAISSANCE DU DOSSIER**

Pour l'établissement de son étude chiffrée, l'entrepreneur devra impérativement prendre en considération les descriptifs des autres corps d'état afin d'apprécier et de se rendre compte de l'ampleur de la réalisation et prendre connaissance de tous les renseignements qui lui seront utiles.

Le marché étant à prix global et forfaitaire, le soumissionnaire est présumé, avant la remise de son offre, avoir pris connaissance :

- des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux,
- des moyens d'accès,
- des plans d'architecte,
- la situation technique des locaux et des gaines,
- les conditions de manutention du matériel.

Le soumissionnaire ne pourra arguer ou invoquer après la notification du marché, l'ignorance ou la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux et/ou des installations, pour justifier un supplément au montant de son offre.

### **1.2.13. PRESTATIONS GLOBALES**

L'énumération des matériels, fournitures et dispositions nécessaires à l'exécution des travaux n'est pas limitative, l'entreprise doit une installation complète, conforme aux règlements en vigueur, livrée en ordre de fonctionnement.

L'entreprise répondra à l'ensemble des besoins exprimés pour assurer le fonctionnement des installations sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents et plans qui sont joints en annexe et donnés à titre indicatif.

L'entrepreneur reconnaît, par ses connaissances professionnelles dans sa spécialité, suppléer aux détails qui peuvent être omis dans les différentes pièces du dossier.

### **1.2.14. DOCUMENTATION**

L'entrepreneur doit établir tous les plans de détails nécessaires à la parfaite exécution des travaux d'installation. Les documents suivants sont fournis aux Maître de l'ouvrage, Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle, pour approbation avant l'ouverture du chantier, et avant toute exécution correspondante :

Avec la proposition de l'entrepreneur :

- La procédure de réalisation des travaux qu'il prévoit de respecter ;
- Tous les documents permettant de juger de la qualité des installations proposées dans le devis estimatif et quantitatif ;
- Les références d'équipements d'équivalence technique approuvée avec sa proposition en annexe.

Avant le commencement des travaux :

- La procédure de réalisation des travaux qu'il prévoit de respecter ;
- Les plans ;
- Les notes de calcul ;
- En règle générale, tous les plans d'atelier et de chantier nécessaires à la réalisation des travaux ;
- Les échantillons des matériels.

En cours de travaux :

- L'Entrepreneur est tenu de remettre tous les croquis de montage, cotes d'encombrements, schémas, tous les éléments graphiques soit pour les modifications aux plans ayant servi de base à la consultation, soit pour les détails d'exécution ;
- L'agrément d'un matériel équivalent au projet de base n'est possible que si l'Entrepreneur informe en temps le Maître d'œuvre pour en recueillir son approbation. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur s'expose à refaire, à ses frais, les ouvrages non acceptés et prend de ce fait, à sa charge, toutes les sujétions entraînées par ses modifications.

Avant la réception des travaux :

- 4 séries de tous les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées ;
- 1 jeu de plans reproductibles ;
- 1 version informatique sur clé USB ;
- Les consuels et fiches d'essais ACQ ;
- Le certificat du Bureau de Contrôle dûment rempli avant réception du chantier ;
- La photocopie des fiches techniques de tous les matériels fournis ;
- Les fiches autocontrôles.

### **1.2.15. FORMATION**

L'Entrepreneur doit dès la réception des travaux la formation des services d'entretien à la technique de maintenance des appareils installés.

Cette formation comprendra :

- La présentation du matériel, de ses caractéristiques techniques ;
- L'apprentissage à l'entretien de chaque matériel ;
- Une démonstration de mise en marche et des différents réglages ;
- Un rappel des normes de sécurité.

L'Entrepreneur fournira aux services d'entretien :

- L'ensemble des documentations techniques de chaque appareil ;
- Des instructions simples et précises sur la conduite et l'entretien des équipements ;
- Des schémas de principe clairs de l'installation.

### **1.2.16. GARANTIE DE L'ENTREPRISE**

La période de garantie portera sur une année, à compter de la date de réception, conformément à la loi n°78.12 du 04 janvier 1978.

#### **1.2.16.1. GARANTIE DE PARFAITE REALISATION**

L'installateur garantit, d'une façon formelle, la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet de sa spécification technique suivant les règles de l'Art et compte tenu des règlements et décrets en vigueur.

L'installateur garantit les conditions de bon fonctionnement du matériel qu'il aura à fournir et à installer. L'entrepreneur garantit son matériel et son installation contre tous les vices de fabrication ou de montage. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation tant dans l'ensemble que dans les détails.

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

#### **Protection contre la corrosion**

- Les pièces métalliques susceptibles d'être attaquées, seront soit cadmiées et passivées, soit zinguées à chaud,
- Les châssis métalliques supportant l'appareillage seront sablés, métallisés au zinc ou zingués à chaud, puis recouverts d'une couche de peinture antirouille,
- Les éventuelles détériorations de la protection seront remises en état après montage.

#### **Protection contre les inductions**

- Les équipements et les liaisons seront protégés contre les signaux parasites :
- en utilisant des câbles avec écran relié à la terre pour les circuits d'alarmes, de sécurité et de téléphone,
- en reliant les appareils au même point de masse,
- en éloignant les circuits de contrôle des circuits de puissance.

#### **1.2.16.2. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE**

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur devra remplacer à ses frais, toutes les pièces défectueuses ou toute partie de l'installation qui auraient été endommagées par suite d'une défectuosité.

Pendant ce même délai, il devra, sur simple demande, procéder aux réparations ou aux modifications nécessaires à la remise en marche de l'installation.

Tout accident, bris ou détériorations qui se produiraient pendant la durée de garantie et qui seraient la conséquence d'une surcharge, d'une imprudence, d'un manque d'entretien imputable à l'utilisateur ou d'un cas de force majeure sont exclus de la garantie.

Délais d'intervention pendant la période de garantie

Les interventions pendant la période de garantie sont à réaliser sous 48h.

Si l'entrepreneur n'a pas envoyé de personnel dans les délais impartis, les ouvrages pourront être réparés par le maître d'ouvrage ou son représentant, aux frais de l'entrepreneur, indépendamment des dommages et intérêts qui lui seraient réclamés si le défaut de réparation cause un accident ou un préjudice.

**Une garantie spécifique de 3 ans est demandé pour les installations de climatisation.**

#### **1.2.17. OBLIGATION DE L'ENTREPRISE**

Il est expressément spécifié que les dispositions du C.C.T.P. n'ont pas un caractère limitatif.

Par les ouvrages de sa compétence et de toute sujétion d'exécution, il faut également comprendre les ouvrages qui seront nécessaires à l'insertion des autres corps d'état et à leur finition, que l'entrepreneur du présent lot reconnaît avoir prévus sans omission ni réserve dans son prix global et forfaitaire.

Il est spécifié qu'il suffit qu'un travail soit précisé ou décrit dans l'une des pièces énumérées au marché pour que l'entrepreneur en doive l'exécution sans restriction ni réserve.

L'entrepreneur doit signaler toute erreur ou anomalie avant la remise de son offre. En particulier il devra contrôler pour acceptation les quantités (précisées dans le détail estimatif) en vue d'une proposition globale et forfaitaire conforme aux documents de référence : plans, spécifications, descriptions et tous documents réglementaires assimilés.

#### **1.2.18. PRESENTATION DE L'OFFRE**

L'offre de base sera impérativement présentée sur le bordereau cadre estimatif. La totalité des prix unitaires sera détaillée, faute de quoi les offres non-conformes ne pourront pas être prises en considération.

Les options et variantes seront obligatoirement présentées sur le cadre de décomposition du prix global et Forfaitaire qui sera renseigné avec prix unitaires ; les montants seront indépendants du cadre de l'offre de base et indiqués option par option et variante par variante.

#### **1.2.19. PRESENTATION DES ECHANTILLONS**

La nature des matériels et matériaux mis en œuvre doit répondre aux règlements, prescriptions en vigueur et aux spécifications du présent document. Les échantillons des matériels et matériaux proposés seront à produire pour agrément par le maître d'œuvre et de l'ouvrage. Ils se réservent le droit de refuser tout équipement jugé non conforme.

#### **1.2.20. BREVETS – PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE**

Du seul fait de la signature du marché, l'entrepreneur garantira le Maître d'Ouvrage contre toutes les revendications concernant les fournitures ou matériaux, procédés et moyens utilisés pour l'exécution des travaux émanant des titulaires de brevets, licences, dessins, modèles, marques de fabrique ou de commerce. Il lui appartient, le cas échéant d'obtenir les cessions, licences ou autorisations nécessaires et de supporter la charge des droits, redevances ou indemnités y afférent.

En cas d'action, dirigée contre le Maître d'Ouvrage par des tiers détenteurs de brevets, licences, modèles, dessins, marques de fabrique ou de commerce, utilisés par l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur s'engage à intervenir à l'instance et indemniser le



Maître d'Ouvrage de tous les dommages et intérêts prononcés à son encontre, ainsi que des frais supportés par lui-même.

Sous réserve des droits des tiers, le Maître d'Ouvrage a la possibilité de réparer lui-même ou de faire réparer les appareils brevetés utilisés ou incorporés dans les travaux au mieux de ses intérêts, par qui bon lui semble, et de se procurer comme il l'entend, les pièces nécessaires à cette réparation.

### **1.2.21. RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES**

#### Mise sous tension (ENEDIS)

Installation non modifiée dans le cadre des travaux.

#### Consuel :

Installation non modifiée dans le cadre des travaux.

#### Orange ou autres opérateurs

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services intéressés de Orange pour en obtenir tous renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux, il se soumettra à toutes les vérifications et visites des agents de ces services, fournira tous documents et pièces justificatives.

En particulier, l'entrepreneur devra obtenir de Orange tous les accords nécessaires tant pour les canalisations collectives que pour les installations intérieures et établir les demandes des raccordements et d'abonnements.

Il devra à cet effet se procurer et remplir les formulaires Orange et les remettre au Maître d'Ouvrage ou à son représentant pour signature et ce en temps utile afin de respecter les plannings d'exécution et de finition.

Nota : dans le cadre du déplacement des répartiteurs généraux les arrivées fibres et cuivres devront être dévotées ou remplacées, relations concessionnaires à la charge du présent lot.

## **1.3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

### **1.3.1. GENERALITES**

L'entrepreneur est tenu de respecter à la lettre la totalité des prescriptions du présent CCTP, même si elles sont contraires à ses habitudes de travail.

En cas de non-respect de l'une quelconque de ces prescriptions sans autorisation expresse et préalable du Maître d'Œuvre, ce dernier demande la mise en conformité de l'installation par rapport au présent CCTP. Le Maître d'Œuvre n'accorde alors aucun délai supplémentaire et ne tient aucun compte de l'importance des modifications nécessaires pour réaliser cette mise en conformité même si cela doit entraîner le remplacement pur et simple de l'installation défectueuse. De plus, l'entreprise du présent lot supporte financièrement toutes les incidences sur les autres corps d'état qui peuvent éventuellement découler de ces modifications.

#### **1.3.1.1. MATERIEL - ECHAFAUDAGE - APPAREILLAGES DIVERS**

Le coût d'utilisation ou de location éventuelle des éléments repris au présent article est inclus dans les prix.

Aucune facturation complémentaire ne pourra intervenir.



### **1.3.1.2. QUALITE DE MISE EN ŒUVRE**

Dans les locaux, les matériels électriques (TGBT, armoires, ....) doivent être implantés de manière à rester accessibles tant pour leur manipulation que pour leur maintenance et de manière à éviter les croisements de câbles de tensions différentes.

Il faut laisser un espace libre au moins à une extrémité de chaque TGBT pour permettre une extension future.

Le volume occupé par les matériels ne doit en aucun cas entraver les facilités de circulation et d'intervention dans les locaux.

Les locaux ne doivent être traversés par aucune canalisation non nécessaire à leur exploitation. En aucun cas, les cellules, tableaux et armoires ne doivent être posées au-dessous de tuyauteries ou dans les locaux susceptibles d'être inondés.

La mise en œuvre des matériaux et appareillages est réalisée, en plus des règles de l'Art, suivant les indications des constructeurs et conformément aux prescriptions de l'UTE et l'AFNOR.

La pose de l'appareillage et de canalisations est réalisée solidement et soigneusement.

L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions suivantes :

#### **Percements et réservations**

Les percements font partie intégrante du projet et seront exécutés par le titulaire du lot gros œuvre (pour une section  $\geq 1 \text{ dm}^2$ ) et sous son entière responsabilité, sous réserve que les éléments techniques aient été communiqués en temps utile. Les percements d'une section inférieure ou égale à  $1 \text{ dm}^2$  sont à charge du présent lot.

En cas de doute il se référera au maître d'œuvre.

La note commune à tous les lots précise les modalités et les rapports entre les différents corps d'état.

#### **Fourreaux**

La fourniture et la pose des fourreaux « intérieurs » nécessaires au passage des canalisations sont dues par le présent lot.

La fourniture et la pose des fourreaux « extérieurs » nécessaires au passage des canalisations sont dues par le lot V.R.D./GO (liaisons inter-bâtiments, éclairage extérieur, ...).

#### **Bouchage des trous**

Les bouchages de la totalité des trous et raccords sont à la charge du présent lot, de plus le degré coupe- feu des parois traversées sera reconstitué.

#### **Scellements**

Tous les scellements de matériels et supports de toute nature sont dus au présent lot.

#### **Socles**

Tous les socles susceptibles de supporter les appareils de toute nature sont dus au présent lot.

Nota : L'ensemble des bouchements, scellements, supports seront réceptionnés par le maître d'œuvre et par les lots concernés.

#### **Acoustique**

Le présent lot devra procéder à la vérification de la qualité et du caractère exhaustif des calfeutrements et rebouchages des passages de câbles, des passages de réseaux divers, et de toute réservation utilisée ou non.

Tout constat de carence en ce domaine effectué par le maître d'œuvre justifiera des essais acoustiques complémentaires effectués par le maître d'œuvre à la charge des entreprises concernées.

Il devra vérifier que le fonctionnement des équipements électriques, et notamment l'éclairage gradué ou non, ne génère pas des niveaux sonores supérieurs avec valeurs admissibles.

#### Spécifications particulières

Des armoires électriques, et autres équipements susceptibles de transmettre des vibrations via la structure devront également être désolidarisés des murs et des planchers haut et bas lorsque les locaux sensibles sont situés à proximité ou en liaison structurelle directe. Vis-à-vis des locaux peu sensibles, l'entreprise devra apprécier, en fonction des caractéristiques des équipements, de la nécessité de désolidarisation vis-à-vis des structures.

De même les starters, transfo intégrés aux luminaires, gradateurs et les luminaires eux-mêmes devront être sélectionnés pour respecter les niveaux sonores requis dans les espaces où ils seront installés.

Les encadrements de luminaires et fourreaux dans les parois et doublages devront être limités afin de ne pas créer de faiblesses préjudiciables aux performances d'isolation phonique recherchées. La distance minimale entre boîtiers de deux salles mitoyennes sera de 60 cm dans des cloisons en plaques de plâtre et 10 cm dans des parois béton.

#### Code couleurs

Voyants lumineux de signalisation (selon NF EN 60204-1)

Couleur	Signification	Explication	Action de l'opérateur
ROUGE	Urgence	Condition dangereuse	Action immédiate pour traiter la condition dangereuse (par exemple action de l'arrêt d'urgence)
JAUNE	Anormal	Condition anormale ; émergence d'une condition critique	Surveillance et/ou intervention (par exemple en rétablissant la fonction prévue)
VERT	Normal	Condition normale	Optionnel
BLEU	Obligatoire	Indication d'une condition nécessitant une action de l'opérateur	Action obligatoire
BLANC	Neutre	autres conditions ; peut être utilisée si un doute subsiste en utilisant les couleurs ROUGE, JAUNE, VERT et BLEU	Surveillance

#### Organes de commande (selon NF EN 60204-1)

Fonction	Couleurs préférées	Couleurs possibles	Couleurs interdites
Marche / Mise sous tension	Blanc	Gris, Noir, Vert	Rouge, Jaune
Arrêt / Mise hors tension	Noir	Gris, Blanc, Rouge	Vert
Arrêt ou Coupure d'urgence	Rouge		
Marche / Arrêt alternatif ou Organes à action maintenue	Blanc, Gris, Noir		Rouge, Jaune, Vert
Organe de réarmement	Bleu, Blanc, Gris, Noir		Vert
Ces organes doivent être placés à une hauteur minimale de 0.6 m au-dessus du sol			

## **1.3.2. RESPECT DES PRESCRIPTIONS ELECTRIQUES B.T**

### **1.3.2.1. DISTRIBUTION PRINCIPALE**

#### **1.3.2.1.1. Pose des chemins de câbles**

Le titulaire du présent lot doit tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique. Ces accessoires doivent être fournis par le fabricant du chemin de câbles et non de fabrication artisanale.

Les écartements entre fixations devront assurer la bonne rigidité de l'ensemble et respecter les prescriptions du constructeur.

**Note : Les chemins de câbles devront être reliés aux éléments stables de la construction**

#### **1.3.2.1.2. Pose des conducteurs**

Pour les canalisations apparentes, le choix est fixé suivant la destination des locaux et les risques qu'ils représentent.

#### **1.3.2.1.3. Pose des conduits**

Les conduits sont fixés par colliers à raison d'un collier tous les 0,70 m maximum pour les conduits rigides et 0,35 m pour les conduits souples.

Un collier est placé de part et d'autre de chaque changement de direction ainsi qu'à l'entrée de tout appareil.

#### **1.3.2.1.4. Traversée coupe feu**

Lors des traverses de planchers ou parois coupe-feu, les calfeutrements des réservations sont réalisés au plâtre ou par presse-étoupe AFIMES.

**Note : A chaque traversée d'un élément (plafond, cloisons,...) coupe-feu, l'entrepreneur prévoira le restitution du degré coupe feu correspondant l'élément traversé. Dans les plafond coupe-feu il doit être prévu une restitution par cône coupe-feu.**

### **1.3.2.2. CANALISATION**

#### **1.3.2.2.1. Section des conducteurs**

Les canalisations sont constituées de conducteurs isolés aux sections européennes agréées UTE et non propagateurs de la flamme. Suivant leur emplacement, les conduits répondent aux normes et règlements en vigueur.

Toutes les canalisations doivent comporter un conducteur de protection vert-jaune.

En aucun cas la section des conducteurs n'est inférieure à :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour l'éclairage ;
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 10/16 A ;
- 4 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 20 A ;
- 6 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 32 A ;
- 2,5 mm<sup>2</sup> minimum pour les alimentations en attente, en fonction de la puissance du point en attente.

#### 1.3.2.2.2. Bases de calculs

Les notes de calculs ayant servi à la définition des organes constituent les éléments de celles devant être établies pour l'exécution.

Les bases communes calculées avec la tension nominale normalisée de fonctionnement sont les suivantes :

##### Echauffement

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme NFC 15100 et les recommandations des constructeurs.

##### Chutes de tension

En dehors de toute valeur numérique, celles-ci ne doivent jamais dépasser une limite incompatible avec le bon fonctionnement du démarrage et de service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée. Pour la distribution, l'application de la norme NF C 15 100 doit être réalisée.

En règle générale, on peut admettre, que pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous sont des limites supérieures :

	Eclairage	Autres usages(force motrice)
Abonné alimenté par le réseau BT de distribution publique	3%	5%

##### Facteur de puissance

L'installation prévue doit avoir un facteur de puissance moyen tel que son utilisation n'entraîne pas en exploitation normale une consommation d'énergie réactive susceptible de créer des pénalités de la part du distributeur ou de perturbation d'exploitation dans le cas d'un réseau particulier.

Ce facteur de puissance ne doit en aucun cas être inférieur à 0,928.

##### Coefficient de simultanéité

La détermination de la section des conducteurs est élaborée en fonction des chutes de tension ci-dessus précisées, des directives des tableaux de la norme NF C 15 100 et des coefficients d'utilisation ci-après :

Lumière	
Canalisation principale	Ks = 1
Canalisation secondaire	Ks = 0,9

<b>Prises de courant</b>	
Pour les prises de courant 16A - puissance unitaire 100 W	$K_s = 0,6$
Pour les prises de courant Force - puissance unitaire 1000 W	$K_s = 0,3$

<b>Alimentations diverses</b>	
Alimentation des équipements du lot CVP	$K_s = 0,9$
Alimentation des équipements VRD	$K_s = 0,4$

#### Coefficient d'évolution

Pour toutes les canalisations et le dimensionnement des tableaux électriques, il sera pris en compte un coefficient d'extension de 1.20.

#### **1.3.2.2.3. Calcul des canalisations**

Tous les câbles et appareils sont calculés pour supporter la puissance maximale de l'installation qu'ils desservent, y compris les extensions futures, ainsi que l'intensité de court-circuit pendant le temps nécessaire au fonctionnement des protections. Ils doivent être adaptés aux conditions du lieu d'implantation.

Cependant, pour certains circuits devant répondre ultérieurement à des accroissements de puissance, les sections de câbles devront être alignées non pas sur la valeur de l'intensité maximale calculée, mais sur la valeur de l'intensité nominale du départ.

Règles de la Norme C15-100 concernant l'échauffement et le calibrage des protections par disjoncteur. La section minimale sera de 1,5 mm<sup>2</sup> massif pour les circuits d'éclairage et de 2,5 mm<sup>2</sup> pour les autres usages.

En aucun cas, la section des conducteurs ne devra être inférieure à la section susceptible de supporter le courant de court-circuit maximal pouvant apparaître compte tenu du temps de fonctionnement des protections.

Quel que soit le type d'alimentation, la sélectivité des protections devra être totale jusqu'au point le plus éloigné des installations.

Les indications suivantes doivent être précisées au tableau de distribution :

Par disjoncteur :

- $I_n$
- Réglage thermique
- Réglage du magnétique en tenant compte du fonctionnement sur groupe électrogène
- Temporisation du magnétique
- Le rapport IM/IR

**Nota :**

Le réglage thermique des disjoncteurs départ TGBT est ajusté sur la valeur du courant admissible dans la canalisation et non sur le courant du récepteur.  
Le titulaire du présent lot doit prendre en compte le mode de pose des canalisations suivants la norme NFC15-900.

#### Prises 230 V - 16 A

Chaque circuit doit être calculé avec une puissance maximale de 3.500 W.  
Les sections devront être calculées pour assurer un service continu et en tenant compte des éléments suivant la chute de tension.

#### **1.3.2.2.4. Tenue du câble au courant de court-circuit**

Tenue minimale à déterminer en fonction du temps de déclenchement de la protection de la ligne et de la puissance probable de court-circuit de l'alimentation.

#### **1.3.2.2.5. Protection des personnes**

Courant limite par l'impédance de la boucle de défaut (protection des personnes)

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

#### **1.3.2.2.6. Distribution puissance**

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

Les barres sont maintenues au moyen de supports isolants. Le nombre des supports et l'écartement entre barres sont tels que soit garantie une parfaite tenue aux chocs électrodynamiques pouvant se manifester à leur emplacement par suite de courts-circuits.

Les câbles sont attachés tous les 50 cm à cause des efforts dynamiques dans les cheminements.

Les colliers sont mis en croix tous les 30 cm dans les colonnes montantes.

Les colliers sont résistants au vieillissement.

#### **1.3.2.2.7. Conducteur de protection**

Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension et visées par le décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 (anciennement décret du 14 novembre 1988), circulaires et notes techniques qui s'y attachent sont reliées à la terre. Notamment :

- Tous les chemins de câbles et conduits métalliques ;
- Tous les appareils et appareillages électriques présentant une partie métallique accessible ;
- Toutes les canalisations métalliques de toute nature, ainsi que les appareillages non électriques qui y sont rattachés.

La section du conducteur de protection est déterminée en fonction de l'intensité et de la durée du courant possible de défaut, de manière à prévenir sa détérioration par échauffement, ainsi que tout risque d'incendie provenant de cet échauffement.

#### **1.3.2.3. NATURE DES MATERIAUX ET MATERIELS**

### Généralités

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité, ils devront porter les estampilles de qualité et conformité (NF, USE).

Dans le cas où aucun label ne serait défini, il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés. En outre, toutes les fournitures devront être conformes aux Normes Françaises en vigueur ou à défaut, être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre qui donnera son accord par écrit.

### Canalisations électriques

Les canalisations électriques seront en cuivre rouge :

isolées au P.R.C. pour les canalisations principales et les alimentations spécifiques,

isolées au P.V.C. pour les canalisations secondaires,

câbles résistants au feu lorsque la réglementation l'impose : câble à isolation et gaine extérieure élastomère de silicone, ruban de protection type Precipyr ou équivalent.

Dans le cas d'installation réalisée avec des câbles résistant au feu, toutes les protections, jonctions, dérivations, etc, seront obligatoirement choisies dans un type de matériel qui assurera la continuité de la résistance au feu. Il sera également fait usage de fixations métalliques à intervalles réguliers.

En escalier protégé, les conduits non encastrés doivent être classés en catégorie Cca-s2,d2,a2

Dans tous les cas l'isolation correspondra à l'usage du courant transporté et à la protection mécanique exigée par le type du local traversé.

Pour les transports de grosses puissances, l'emploi des conducteurs aluminium sera admis (section minimum tolérée : 35 mm<sup>2</sup>)

Dans ce cas, toutes les jonctions cuivre / aluminium devront être réalisées par des éléments bi-métal.

### Protection contre la corrosion

Tous les matériaux devront être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les métaux ferreux non galvanisés subiront un dégraissage phosphatant avec rinçage passivant et application antirouille en chromate de zinc et deux couches de peinture au minium de plomb, puis deux couches de peinture phosphatante.

### Degré de protection

Tous les matériels mis en œuvre devront être conformes au chapitre 32 de la norme NFC 15.100 concernant les influences externes. En locaux poussiéreux : IP5x (Matériels électriques) et IP 6x (Luminaires IP 6x)

#### **1.3.2.4. PETIT APPAREILLAGE DE COMMANDE**

Le petit appareillage est neuf et de première qualité. Il est conforme aux normes et porte l'estampille USE. L'entrepreneur doit avant tout commencement d'approvisionnement présenter un échantillonnage complet des matériaux et appareils.

Dans les locaux techniques, les appareils sont du type étanche, en matière moulée de choix avec entrée de câble par presse-étoupe ou entrée de tube acier fileté. Ils sont fixés entre 1,10 m et 1,50 m au-dessus du sol fini, selon les locaux.

#### **1.3.2.5. PRISES DE COURANT**

##### **1.3.2.5.1. Équipement de prises de courant**

Toutes les prises de courant spéciales sont livrées avec la fiche correspondante.

### **1.3.2.5.2. Branchement des prises de courant**

Les prises de courant monophasées sont branchées de manière à équilibrer les appels de puissance sur les trois phases.

Dans les locaux techniques, les appareils sont du type étanche, en matière moulée avec entrée de câble par presse-étoupe ou entrée de tube acier fileté. Ils sont fixés entre 0,30 m et 0,60 m au-dessus du sol fini.

#### **1.3.2.6. APPAREILS D'ECLAIRAGE**

L'entrepreneur doit fournir et installer les appareils d'éclairage permettant d'atteindre les niveaux d'éclairement prévus pour les différents locaux, établir les circuits et canalisations en conséquence et prévoir quand il y a lieu les doubles allumages.

Les fixations des appareils sont prévues pour éviter leur chute en cas d'incendie.

Tous les appareils d'éclairage sont livrés avec leur lampe.

Lorsque les appareils sont demandés étanches, les alimentations doivent se faire par câbles à travers des presse-étoupes.

Le repiquage des conducteurs d'alimentation sur les bornes des appareils est interdit.

#### **1.3.2.7. APPAREILS D'ECLAIRAGE LED**

La conception des luminaires doit permettre un entretien aisé avec une bonne accessibilité par le maintien en position ouverte lors du nettoyage ou du remplacement de lampes.

Le corps du luminaire doit présenter une rigidité suffisante, son câblage interne qui relie électriquement les différents composants (douilles, bornes de raccordement au réseau ballast, etc) à l'intérieur du luminaire est rendu solidaire de celui-ci.

Les appareils sont équipés de condensateurs secs de compensation (Cos PHI 0,92).

Le nombre et le type de LED sont prévus pour assurer un rendement lumineux minimum de 73 lm/W soit un flux lumineux de 4000 lm avec un rendu de couleur type blancs neutre industriel.

Les luminaires LED doivent avoir un facteur de dépréciation lumen lampe (FDLL) de 70% minimum à 50000h

La durée de vie des LEDS est au minimum de 50 000 heures en service.

#### **1.3.2.8. CHEMINS DE CABLES**

##### **1.3.2.8.1. Matériels**

Les chemins de câbles sont dimensionnés pour 120 % des encombrements. Les dérivations, coudes, tés, croix sont façonnés sur place aux côtes exactes par simple découpe et en connaissance des rayons de courbures min. des câbles qui sont posés par la suite sur les chemins de câbles. Tous les accessoires, éclisses de fixations, contre éclisses, pendants, semelles, goussets, etc sont de types préfabriqués.

Tous ces accessoires et boulonneries sont prévus en acier GAC.



L'espacement des supports n'excède pas un mètre.

Des précautions particulières sont prises au droit des joints de dilatation du bâtiment afin que les chemins de câbles et les canalisations qu'ils supportent, grâce à une certaine souplesse, puissent subir sans dommage les déplacements résultant du jeu normal des bâtiments.

Tous les chemins de câbles sont mis à la terre d'une façon continue par un conducteur de cuivre nue d'au moins 35 mm<sup>2</sup> de section sur l'aile extérieure des chemins de câbles et fixé sur celle-ci tous les 2 m environ, par laiton non isolé.

En cas de superposition de dalles, il n'est installé qu'un seul conducteur de terre sur lequel vient se raccorder les liaisons de mise à la terre des autres dalles.

#### **1.3.2.8.2. Précautions de mise en œuvre**

Tous les accessoires doivent être traités d'une façon permanente contre la corrosion (inox, alu).

Utiliser les accessoires (éclisses, consoles, pendants, semelles, goussets, etc) conçus pour un tel usage.

Les descentes doivent être munies d'un couvercle sur une hauteur de 3 m à compter du niveau 0 m du sol.

Les ancrages doivent être dimensionnés pour maintenir la charge maximum du chemin de câbles, indépendamment du nombre de câbles installés dans chacun.

Les supports doivent être positionnés tous les 2 m en ligne droite et aux changements de direction (2 pour les coudes, 3 pour les tés).

Tous les chemins de câbles courants faibles seront espacés de 0,5 m des chemins de câbles courants forts et des sources lumineuses à décharges ou fluorescentes.

#### **1.3.2.9. CONDUITS ET TUBES EN ACIER**

Les conduits ou tubes acier doivent être galvanisés, la galvanisation est réalisée sur l'ensemble de la surface extérieure et intérieure.

Chaque extrémité est obligatoirement équipée d'un bouchon pour éviter de blesser les câbles, le bouchon est de type Busching.

Lorsque les conduits doivent être enrobés dans le béton, l'épaisseur minimale du béton est de 100 mm. Les remontées doivent déborder le plancher fini d'une hauteur minimale de 200 mm.

Les conduits doivent être fixés aux moyens d'attaches, de tiges, de cornières, de supports acier galvanisé.

Tout dispositif comme rubans métalliques perforés, broches d'acier ou fils sont inacceptables comme de supports de conduits verticaux.

Aucun glissement n'est toléré dû aux poids, vibrations ou contraintes thermiques.

Pour les cheminements de plus de 15 m sans changement de direction à 90°, l'entrepreneur doit prévoir un joint de dilatation, de même qu'à tous les joints de construction.

Les conduits doivent être coupés d'équerre, ébarbés et filetés éventuellement pour offrir une extrémité de qualité.

Dans le cas où le conduit n'occupe pas la totalité du passage créé dans toute la dalle béton, l'entrepreneur doit boucher l'excédent avec un enduit coupe-feu et rendre le tout étanche aux infiltrations de fluide.

Sont également fourni et posé les accessoires, boîtes de jonction, garnitures de conduits, etc... pour le tirage des câbles.

Les conduits sont disposés avec symétrie, bien alignés et sans croisement inutile.

#### **1.3.2.9.1. Protection contre la corrosion - peinture**

Tous les éléments des matériels installés pouvant être altérés par les agents atmosphériques pendant leur transport ou leur séjour sur le chantier doivent recevoir la peinture de protection nécessaire les mettant à l'abri de toutes détériorations.

Les peintures et revêtements doivent être choisis pour supporter sans dégâts les températures des surfaces qu'ils recouvrent. Elle fait l'objet de soins particuliers pour une tenue excellente du matériel, même en atmosphère humide. Toutes les parties métalliques et oxydables sont traitées efficacement contre toute oxydation. La peinture doit être parfaitement adhérente et appliquée sur des surfaces qui, au préalable, ont été dégraissées et exemptes de toutes tâches.

Les degrés de protections sont définis compte tenu des conditions locales d'installation, conformément aux normes en vigueur (NF.C 20-01 et NF.C 15-100). Les ensembles installés en extérieure ont le deuxième chiffre caractéristique du degré de protection au moins égal à 4 dans tous les cas, le troisième chiffre (protection contre les dommages mécaniques) est de 5 au minimum.

#### **1.3.2.9.2. Parties métalliques posées brutes**

Elles sont soigneusement dégraissées, nettoyées, brossées pour les parties, recouvertes de rouille et revêtues d'une couche de peinture d'apprêt pour les surfaces ne supportant pas directement les peintures.

#### **1.3.2.9.3. Parties métalliques posées avec un revêtement primaire anticorrosion**

Après pose, la tenue de ce revêtement est soigneusement contrôlée. Des retouches ou des raccords sont effectués aux points détériorés. Éventuellement une couche d'apprêt est appliquée lorsque le revêtement ne supporte pas directement les peintures définitives.

#### **1.3.2.9.4. Parties métalliques posées avec leur revêtement définitif**

D'une manière générale, toutes les parties métalliques sont soigneusement protégées contre la corrosion, en particulier les vis et boulons.

Les peintures sont appliquées très soigneusement en usine.

#### **1.3.2.9.5. Particularités de l'installation**

Toutes les parties métalliques posées en extérieur ont subi un traitement de galvanisation à chaud avant installation.

#### **1.3.2.10. CANALISATIONS SOUTERRAINES**

L'entrepreneur garde l'entière responsabilité de tous les travaux de terrassement et de pose de câbles souterrains. Lorsque ces travaux sont effectués par un autre entrepreneur, il doit donner son agrément.

#### **1.3.2.11. CANALISATIONS EXTERIEURES APPARENTES**

Les canalisations extérieures apparentes fixées sur les parois sont à éviter (sous avis de la MOE).

Elles sont placées obligatoirement sous protection mécanique jusqu'à une hauteur minimale de 2,50 m au-dessus du sol ou des parties d'ouvrages accessibles.

Les protections mécaniques sont réalisées par des profils acier galvanisé non perforés et, exceptionnellement sur de petits parcours horizontaux, sous fourreaux en acier galvanisé.

Les fixations des protections doivent être indépendantes de celles normalement nécessitées par les canalisations à protéger.

#### **1.3.2.12. RACCORDEMENT DES CANALISATIONS**

##### **1.3.2.12.1. Connecteurs**

La quincaillerie (boulons, goujons, écrous, contre-écrous, rondelles, etc) doit être en acier cadmié ou zingué, de façon à assurer une bonne tenue dans le temps.

Dans tous les cas, les dispositifs de raccordement doivent convenir à la section et à la nature des conducteurs à raccorder.

##### **1.3.2.12.2. Cosses et embouts**

- Ne pas utiliser des cosses soudées, sauf si l'appareillage est conçu pour ce type de connexion ;
- Pour les conducteurs souples, utiliser des embouts à collerette isolant conforme au norme NF C 63-023 :

Exemple : des cosses ouvertes, serties, pré-isolées dans le cas de bornes à étrier.

##### **1.3.2.12.3. Boîtes de raccordements**

Éviter l'utilisation des boîtes de raccordement, souvent non accessibles, mal repérées ou parfois même "inconnue", toujours source de panne.

En cas d'utilisation de boîtes :

- Les boîtes doivent pouvoir supporter le poids d'un homme sans détérioration ;
- Être de conception étanche (Presse Etoupes) ;
- Les entrées de câbles se font sur les côtés et le dessous ;
- Laisser dans les boîtes une longueur de câble suffisante pour faciliter les opérations de débranchements et de rebranchements ;
- En fin de chantier, les boîtes de dérivation doivent figurer sur les plans de recollement.

### **1.3.2.13. RACCORDEMENTS DES CABLES**

Pour éviter une contrainte mécanique excessive qui peut être exercée sur les extrémités et rendre les connexions défectueuses, les extrémités de câbles doivent être fixées solidement, d'où emploi de presse étoupes à serrage concentrique.

Dans le but d'effectuer des mesures ou des contrôles, les raccordements aux bornes sont réalisés de manière à permettre l'engagement d'une pince ampèremétrique (boucle) où cela est nécessaire.

A charge de chaque entrepreneur qui pose leurs câbles d'en assurer les raccordements tenants et aboutissants sous sa seule responsabilité.

#### **1.3.2.13.1. Repérage de l'installation électrique**

L'entrepreneur doit la fourniture et la pose de toutes les affiches rendues obligatoires par la réglementation ainsi que celles qui peuvent être demandées par le concessionnaire ENEDIS.

#### **1.3.2.13.2. Identification des tableaux et coffrets électriques**

Tous les matériaux d'équipements électriques et d'appareillage sont munis de plaques aluminium ou dilophane gravées fixées par vis (toute fixation par fil métallique n'est pas acceptable).

Des étiquettes plastiques collées du type DYMO ne sont pas admises

Les plaques identifieront complètement chaque tableau, coffret, récepteur, etc... et en général toute pièce d'équipement pouvant être manipulée et cela en rapport avec le schéma de l'installation.

Les tableaux sont repérés suivant leur fonction.

Nota : les boîtes de connexions sont repérées également par étiquettes gravées fixées sur le couvercle.

#### **1.3.2.13.3. Identification de la filerie des armoires**

Les fils sont uniformément de couleur :

- |                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| - Circuit puissance                            | : noir   |
| - Circuit de commande et signalisations        | : rouge  |
| - Source de tension étrangère à l'équipement : | : orange |
| - Prise de mesure courant/Tension              | : blanc  |

#### **1.3.2.13.4. Identification des câbles**

Avant tout, pour assurer une identification cohérente, il y a lieu d'établir un listing des câbles et synoptiques.

Le câble doit être identifié, par un texte lisible circonstancié ou par un symbole établi dans le listing. Le repérage doit être placé à chacune des extrémités du câble : la codification des câbles doit être validée par le Maître d'ouvrage.

Chaque extrémité des câbles est pourvue d'un manchon à base de chloroprogène ayant une grande élasticité, une bonne résistance à l'azote, à l'essence et à l'huile et sans effet corrosif sur le métal.

A partir du listing, chaque câble est repéré par médaillons frappés, situés à intervalles réguliers tous les 15 m et à chaque changement de direction.

Tous les fils des câbles doivent être repérés aux deux extrémités, y compris les câbles de force motrice

#### **1.3.2.13.5. Repérage des conducteurs**

Chaque conducteur électrique doit être repéré à chacune de ses extrémités, près des bornes et plaquettes de connexions.

Le repérage de chaque conducteur doit se faire à l'aide de bagues identification.

La codification des câbles doit être validée par le Maître d'ouvrage.

Le repérage des conducteurs est équipotentiel.

#### **1.3.2.13.6. Particularité sur le repérage**

Repérage des armoires - coffrets et châssis

Chaque unité comportera deux étiquettes :

- 1 étiquette avec texte lisible et compréhensible,
- 1 étiquette de codification liée aux schémas électriques.

#### **1.3.2.14. CERTIFICATS ET PROCES VERBAUX**

Les certificats CSTB ainsi que les procès-verbaux d'agrément des matériaux sont fournis par l'entrepreneur sur simple demande du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle.

## **1.4. DESCRIPTION DES TRAVAUX COMMUNS**

### **1.4.1. NOTE PRELIMINAIRE**

Les plans d'appel d'offres indiquent l'étendue générale des travaux à réaliser, mais ne sont en aucun cas considérés comme plans de travaux. L'entrepreneur a à sa charge, après vérifications et calculs de dresser ses propres plans et de les communiquer avant tout commencement de travaux.

Les travaux des chapitres ci-après ainsi que les plans joints ont pour but de renseigner l'entrepreneur sur la nature, l'importance et la localisation des travaux à effectuer, mais il convient de signaler que cette description n'a pas de caractère limitatif, et que l'entrepreneur doit exécuter comme inclus dans son forfait, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement et au bon fonctionnement de l'installation.

Les matériels indiqués dans le présent CCTP et les techniques de mise en œuvre sont conseillés mais ne sont pas imposées. Toutefois et afin de préserver une juste concurrence, les entrepreneurs doivent répondre conformément au projet de base présenté (marques et types de matériaux).

L'entrepreneur doit prendre en compte l'ensemble du CCTP et plans. Dans le cas où le CCTP ou les plans présentent des erreurs, omissions, imprécisions, contradictions, ou défaut de concordance, le soumissionnaire doit en informer le Maître d'Œuvre et demander toutes les informations et précisions nécessaires.

L'entrepreneur inclus alors ces suggestions au poste manquant dans les prix des ouvrages auxquels ils se rattachent et en les indiquant dans un mémoire technique ou les incluant dans le chapitre Variante.

Dans le cas contraire, il ne peut réclamer quelques travaux supplémentaires que ce soit, le prix global et forfaitaire enfin de bordereau étant réputé inclure toutes suggestions ou ouvrages cités et décrits au CCTP, indiqués sur plans, normes ou règle de l'art.

### **1.4.2. CONTINUITE DE SERVICE DES INSTALLATIONS**

**Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur doit laisser les installations existantes non concerné par la réhabilitation en fonctionnement (courants forts et faibles, informatique, téléphonie).**

Pour ce faire l'entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour réaliser le transfert du câblage en minimisant le temps de coupure. Si tel n'était pas le cas, l'entrepreneur doit mettre en place toutes les solutions provisoires nécessaires pour que l'activité de l'établissement ne soit pas perturbée.

L'entrepreneur doit planifier ses coupures en y définissant la durée d'intervention, les impératifs de fonctionnement des services concernés, les solutions d'alimentations provisoires, etc.

**Aucune coupure ne doit être faite sans une coordination préalable avec les responsables de l'établissement, le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage.**

Ce planning doit être soumis au Maître d'Ouvrage et au Maître Œuvre pour accord.

L'entrepreneur doit prendre en compte que les coupures peuvent être réalisées de jours comme de nuit ainsi que les week-ends et jours fériés.

**Conformément à la description du projet, le chantier sera réalisé en site occupé et par phasage de travaux.**

**Il est précisé que l'ensemble des percements nécessaires à l'entreprise sont à réaliser par le présent lot. Les reprises (rebouchements, finitions, étanchéité, costières, restitutions CF, enduits, peintures, etc.) sont également à prévoir au présent lot.**

**-Lors de la réalisation de nouveaux cheminements pour les nouvelles liaisons rocares Fibres et Cuivre nécessitant des carottages Création d'un cloisonnement toute hauteur fermée en conservant une unité de passage (90cm) au droit de chaque carottage**

**La présente entreprise doit prévoir des travaux en horaire décalée ou le Week end notamment pour les travaux suivants :**

- **Création des nouveaux locaux**
- **Coupures électriques**
- **Coupures réseaux (informatique, téléphonie, ...).**
- **Le passage des câbles dans certaines zones du palais de justice.**
- **La pose et le raccordement des prises terminales dans certaines zones du palais de justice.**

#### **1.4.3. DÉPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES**

L'entrepreneur attributaire du présent lot, a à réaliser d'une façon générale et suivant le schéma directeur des travaux, la dépose et l'enlèvement du chantier de tous les équipements électriques principaux, récupérables ou non, ne correspondant plus aux besoins du projet ou de l'établissement.

Les déposes doivent être réalisées avec soin (matériels récupérables) de manière à éviter toutes détériorations sur les ouvrages existants conservés, et reposé suivant le cas.

De ce fait, toutes les protections mécaniques doivent être mises en place avant toutes exécutions. Certains équipements déposés doivent être mis à disposition du Maître d'Ouvrage, les équipements non récupérés par l'établissement doivent être évacués à la décharge par l'entreprise.

Doivent être déposé essentiellement :

- les coffrets et armoires électriques,
- tous les appareils (éclairage, PC, prises téléphone et informatique, ...) non réutilisés,
- toutes les canalisations non utilisées,
- les chemins de câbles, moulures, goulottes et canalisations non utilisées,
- toutes les installations qui peuvent nuire à la sécurité.
- les anciennes alimentations des installations informatiques
- les anciennes installations dans les salles informatiques RG et RGS
- Anciennes armoires électriques non réutilisées

- Dépose des anciens cheminements non réutilisés (moulures ou goulottes)
- **Dépose des anciennes installations de télécom (boîtier de répartition et prise en T) avec mise en place d'obturateur**

Y compris dépose et repose de tout matériel existant (si réutilisé).

L'entrepreneur a à sa charge, après vérifications de dresser les dits plans de dépose et de les communiquer avant tout commencement de travaux.

L'entrepreneur prendra également à sa charge la destruction des tubes fluorescents. Il fournira à cet effet les PV de destruction/recyclage.

Nota 1:

- les bouchages et raccords de tous les percements et saignées consécutifs à la dépose sont à la charge du présent lot,
- le nettoyage complet des locaux, dans lesquels est intervenu l'entrepreneur, est à réaliser par cette dernière au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Nota 2: L'entrepreneur prévoira à son offre la dépose et repose de l'ensemble des équipements au droit des contre cloisons démontées et remplacées et au droit des contre cloison neuves (cf plans d'architecture).

Nota 3 : Du mobilier est présent dans les locaux informatiques, celui-ci sera déposé par la maîtrise d'ouvrage.

Nota 4: Les matériels actifs (switchs, serveurs, autocom, ...) seront déposés et reposés par le maître d'ouvrage.

#### **1.4.4. INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER**

L'entrepreneur doit mettre en œuvre les alimentations provisoires de chantier conformément au PGC.

L'installation de chantier comprend des armoires principales, indice de protection IP 44-7 avec double isolation polyester armé, et coup de point d'arrêt d'urgence.

Ces armoires du type MARINA 55 doivent être montées sur pied ou support et comprendre les protections différentielles par disjoncteurs type DX à porte étiquette en face avant.

L'installation de chantier comprend également des coffrets divisionnaires IP 44-7 type portatif PLEXO, équipé, avec disjoncteurs magnéto thermiques type DX à porte étiquette en face avant. Le nombre de coffret doit être calculé en fonction de la longueur des rallonges électriques des appareils qui ne doit pas excéder 25 mètres. Au minimum, le nombre de coffrets divisionnaires doit être au minimum de trois.

Pour l'ensemble alimentations des armoires et coffrets de chantier doit se faire par câble HO7 RNF de section appropriée.

L'installation de chantier doit être déposée en fin de travaux.

L'entrepreneur doit également un éclairage provisoire de chantier à réaliser soit par luminaires indépendants soit par ampoules en série type guirlande.

Le démontage et la récupération du matériel d'éclairage sont également prévus.

##### **1.4.4.1. BASE VIE**

Des locaux seront mis à disposition pour le stockage, les sanitaires, le réfectoire.

#### **1.4.5. PHASAGE**



#### **1.4.5.1. PALAIS DE CAMBRAI**

Les présents travaux seront décomposés en 5 phases comme suit

Phase 1 : Création des locaux informatiques RGI / RGS / SR1 et SR3 – Création des rocades et nouvelle arrivée Opérateurs, passage gaine depuis nouvelle arrivée opérateur vers le RGS

Phase 2 : Création des nouveaux liens capillaires

Phase 3 : Migration des équipements actifs vers les nouvelles baies informatiques, bascule des installations informatiques

Phase 4 : Dépose des anciennes installations

L'entreprise doit prendre en compte dans son offre les phases de travaux, raccordement au TGBT, RG, ..., ainsi que toute dépose des installations existantes.

## **2. CHAPITRE A : PALAIS DE JUSTICE DE CAMBRAI**

Les travaux sur le site du palais de Justice de CAMBRAI, 14 Rue Froissart, 59400 Cambrai

### **2.1. CHAPITRE A1 : DESCRIPTION DES TRAVAUX CFO-CFA**

#### **2.1.1. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX / SITE**

Le titulaire du présent lot doit :

- Création des nouveaux locaux informatiques
- La création des nouvelles baie 19" pour les équipements informatiques
- Suppression des modules CAD non utilisés
- Réfection des locaux RGI et création des nouveaux locaux informatiques, comprenant la réfection des réseaux informatiques.
- Remplacement des baies existante SR par des baies 800x800mm.
- Création d'un réseau d'extraction mécanique ou climatisation dans les locaux informatique
- Refonte du câblage informatique jusqu'aux prises terminales
- Ajout d'une tête de détection incendie dans les locaux informatiques
- Création d'un réseau ondulé général pour l'alimentation des locaux installations informatiques (baies et serveurs).

#### **2.1.2. REGIME DE NEUTRE**

Le régime de neutre est de type TT.

#### **2.1.3. PRISE DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES**

Elle doit répondre aux conditions définies dans les textes concernant la protection des travaux et plus particulièrement dans le décret n°2010-1017 du 30 août 2010 (anciennement décret du 14 novembre 1988) et références aux précisions apportées par les normes NFC 15.100.

##### **2.1.3.1. PRISE DE TERRE DES MASSES DE L'INSTALLATION A BASSE TENSION**

Depuis la borne principale, les conducteurs suivants doivent lui être reliés :

- les conducteurs de terre ;
- les conducteurs de protection ;
- les conducteurs de liaison équipotentielle principale ;
- les conducteurs de mise à la terre fonctionnelle, si nécessaire.
- Création d'un réseau de terre informatique

#### **2.1.3.1.1. Conducteurs de terre**

Le conducteur principal de terre de l'établissement est existant, celle-ci ne sera pas modifié

Le conducteur de terre principale abouti sur une barrette de coupure et de mesure installé dans les locaux techniques.

L'entreprise doit prévoir la mesure de la terre existante, celle-ci devra avoir une résistance inférieure ou égale à 3 Ohms au niveau du local informatique. Le rapport sera à fournir à la MOA et MOE.

#### **2.1.3.1.2. Conducteurs de protection**

En aval de la borne de terre principale, le réseau de terre doit permettre le raccordement :

- de toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension ;
- des huisseries métalliques (selon NF C 15.100) ;
- des armoires électriques de distribution, y compris les faces avant formant porte ;
- des broches de terre des prises de courants ;
- des carcasses métalliques de tous les organes électriques ;
- des appareils d'éclairage ;
- de la borne de terre à disposition des autres corps d'état ;
- des conducteurs de protection de toutes les canalisations ;
- etc.....

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

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne doit être coupé. Les dérivations se font à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

#### **2.1.3.1.3. Conducteurs de liaison équipotentielle principale**

L'entrepreneur doit la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale, conformément à l'article 413.1.2 de la NF C 15.100.

Les éléments conducteurs suivants doivent être connectés à la liaison équipotentielle principale :

- les chemins de câbles courants forts et courants faibles ;
- le conducteur principal de protection ;
- les canalisations d'alimentation à l'intérieur du bâtiment (eau, gaz, ....) ;
- les éléments métalliques de la construction ;
- les canalisations de chauffage central et de conditionnement d'air, dans la mesure du possible ;
- les éléments métalliques de la construction ;
- etc.....

Les canalisations sont à connecter au plus près de leur pénétration dans le bâtiment.

Le câblage doit reprendre le principe de l'arborescence afin d'éviter toute boucle et par la même tout incident d'ordre parasite.

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

Les fermes ou platines du répartiteur seront raccordées sur la borne « terre ». Par l'intermédiaire des modules, le drain des câbles sera ainsi à la terre.

La terre sera amenée dans chaque local technique par un câble cuivre de section 35mm<sup>2</sup>, étiqueté régulièrement « terre » (tous les 3 mètres environ). Elle sera raccordée sur une borne de terre isolée fixée au mur du local.

#### **2.1.4. ORIGINE DES INSTALLATIONS**

##### **2.1.4.1. ALIMENTATION ELECTRIQUE DES BATIMENTS**

###### **2.1.4.1.1. Palais de justice de CAMBRAI**

Le bâtiment est alimenté par un comptage basse tension, celui-ci ne sera pas modifié dans le cadre des travaux ;

#### **2.1.5. DISTRIBUTION PRIMAIRE ET SECONDAIRE**

##### **2.1.5.1. CHEMIN DE CABLE**

###### **2.1.5.1.1. Généralités**

Toutes les canalisations primaires sont passées et posées sur chemin de câbles.

Ceux ci ont pour origine concernant le Courants Forts :

- le TGBT et les Tableaux Divisionnaires.
- le tableau divisionnaire d'étage pour le chemin de câbles courants forts.

Les cheminements s'effectuent en gaine technique pour les cheminements verticaux.

Les cheminements s'effectuent en faux plafond pour les cheminements horizontaux.

###### **2.1.5.1.2. Performances**

Les chemins de câbles sont utilisés à 70% sur 2 nappes maximum.

Un chemin de câble est utilisé dès que plus de 4 câbles qui ont le même trajet et les chemins de câbles sont séparés les uns des autres de 30 cm minimum.

Les rayons de courbure doivent être au minimum de 30 cm.

Toutes les consoles support sont à prévoir par le présent lot selon la nature de chaque poste.

D'une manière générale, toute la boulonnerie de montage doit être également galvanisée à chaud.

En remontée, et ceci quelle que soit la situation, les chemins de câbles doit être capotés sur une hauteur de 3 m.

### **2.1.5.1.3. Caractéristiques**

Les chemins de câbles primaires courants forts doivent être de type fil soudé. Ils comporteront tous les accessoires de dérivation, de fixation et de finition et de caractéristique suivante :

- galvanisé à chaud suivant la norme NF EN ISO 1461.

### **2.1.5.2. FOURREAUX, CHAMBRE DE TIRAGE ET PENETRATION**

L'entreprise en charge du présent corps d'état doit prévoir l'ensemble des percements et fourreaux nécessaire aux travaux.

### **2.1.5.3. LIAISONS BASSE TENSION**

L'entrepreneur doit toutes les liaisons électriques ainsi que leur raccordement.

L'ensemble de la distribution électrique basse tension doit être réalisé :

- avec des câbles à isolement polyéthylène réticulé, tension 0.6/1KV, de la série U1000 R2V en cuivre ou U1000 AR2V en aluminium conforme à la norme NFC 32-321,
- avec des câbles à isolement élastomère de silicone, tension 0.3/0.5KV, de la série Pyrolyon en cuivre conforme à la norme NFC 32-310.

Les câbles doivent être unipolaires pour les sections supérieures à 150 mm².

Les précautions d'usage doivent être scrupuleusement respectées en ce qui concerne les raccordements au niveau des plages des appareils.

L'entrepreneur doit veiller à respecter la rotation des phases dans les chemins de câbles.

La fixation des câbles doit se faire par colsonnage tous les 0,50 m dans les parties verticales ou les secteurs à forte vibration, et tous les 2 m dans les parties horizontales.

Dans tous les cas, le passage des canalisations en traversée de plancher et de murs doit être calfeutré en respectant le même degré coupe-feu des matériaux traversés.

Canalisation basse tension :

- Liaison en câble U1000 R2V ou AR2V.

**Note : L'alimentation des installations de sécurité devra être issue du tableau général du bâtiment et être de catégorie CR1. Les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes devra satisfaire à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF EN 60695-2 (960°C).**

**Nota : Dans les traversées de parois, les canalisations autres que celles constituées de conduits de degré de protection mécanique au moins égal à IK07, doivent comporter une protection mécanique supplémentaire constituée par un fourreau.**

### **2.1.5.4. GAINÉ DE DISTRIBUTION**

#### **2.1.5.4.1. Généralités**

La distribution principale du câblage se fait par les chemins de câbles en faux plafond.

La distribution terminale doit se faire, soit en encastré, soit en apparent par gaine de distribution suivant la destination des locaux à équiper.

#### **2.1.5.4.2. Distribution encastrée**

Dans les dalles de béton, par système « pieuvre » comprenant les boîtes de centre, les boîtes de descente et les boîtiers de réservation pour appareillage, de marque LEGRAND ou équivalent.

Dans les parois maçonnées, sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement sont du type universel pour fixation à vis, avec entrées défonçables latérales et frontales et jumelables.

Les dérivations doivent se faire sous boîtes encastrées avec plaque et vis, à rattrapage d'aplomb par la plaque.

Dans les cloisons sèches, sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement sont à fixation par serrage d'étriers pour appareillage à vis, de marque LEGRAND ou équivalent.

Les dérivations doivent se faire sous boîtes encastrées à fixation par serrage d'étriers.

L'exécution des saignées, des rebouchages et raccords plâtres soignés si nécessaire sont à la charge du présent lot.

#### **2.1.5.4.3. Distribution apparente**

Dans les locaux (suivant plans) sous goulottes 3 compartiments PVC 160x50 pour la distribution des postes de travail, avec couvercle, angles variables et dérivations pour une finition parfaite en distribution verticale et horizontale si nécessaire.

#### **2.1.5.4.4. Particularités d'installation**

Les dérivations sur un même circuit alimentant des locaux différents se feront en boîte de dérivation repérée et fixée sur l'aide des chemins de câbles en faux plafond.

### **2.1.6. ARMOIRES ELECTRIQUES**

#### **2.1.6.1. GENERALITES**

Les armoires électriques sont existantes et non seront pas modifiées dans le cadre du projet.

Le présent lot doit prévoir les nouveaux départs de climatisation et d'alimentation des équipements pour les nouveaux locaux informatiques.

### **2.1.7. ALIMENTATION STATIQUE SANS INTERRUPTION (ASI)**

#### **2.1.7.1. OBJET**

Les installations informatiques seront secourues par une alimentation sans interruption (ASI) de type modulaire (composé de modules identiques conceptuellement en parallèle, comprenant les modules fonctionnels redresseur/convertisseur/chargeur by pass).

La puissance sera adaptée en fonction de chaque bâtiment et installation. L'ASI sera installé dans un local spécifique et ventilé (isolé de la partie « Serveurs de l'infrastructure » au niveau du sous-sol.

Il est prévu la mise en place d'un onduleur modulaire avec BYPASS statique et une autonomie de 10 minutes.

La technologie doit être du type ON LINE à temps de transfert nul.

Prestations dues au présent lot :

- Le transport et la manutention,
- La mise en place des matériels,
- La fourniture et la pose d'un onduleur d'une puissance totale de 20 kVA comprenant chacun :
  - Un ensemble de protections d'arrivée,
  - Un redresseur chargeur triphasé (tension entrée 400 V),
  - Une protection batterie,
  - Une batterie d'accumulateurs étanches dimensionnée par une autonomie de 10 minutes,
  - Un onduleur triphasé (tension sortie 400 V),
  - Un circuit by-pass comprenant :
    - ✓ Un by-pass automatique sans coupure (contacteur statique),
    - ✓ Un by-pass manuel de maintenance,
  - Carte contacts secs pour report d'alarme ;
- Fourniture des dispositifs de commutation automatique de charge, y compris coffrets de protection,
- Essais, la recette site avec test d'autonomie au banc de charge et mise en service,
- Tout le câblage et raccordement interne des appareils est à la charge du présent lot,
- Les efforts, vibrations, etc... des machines seront absorbés soit par la nature des constituants de la machine, soit par l'interposition de résilients sous les pieds.
- Tout percement lié à l'installation.

La marque et le type d'onduleur sont les suivants :

- Type MODULYS XS de chez SOCOMEC d'une puissance de 20kW (4 slots de 5kVA)

Architecture redondante

- Niveaux de redondance N+1, N+X.
- Solution sans aucun nœud de fiabilité.
- Pas de contrôle centralisé critique du fonctionnement en parallèle.
- Modules de puissance totalement indépendants.
- Bus parallèle

Modularité totale

- Modules embrochables et débrochables à chaud avec configuration automatique du système lors de l'installation.
- Tous les modules peuvent être échangés sans utiliser le by-pass manuel externe.
- Modules batteries conçus pour être installés dans la même structure ASI que les modules de puissance et remplaçables à chaud.

Fonctions :

- Double réseau d'alimentation.
- Protection backfeed intégrée.
- EPO (Emergency Power Off - arrêt d'urgence)
- EBS (Expert Battery System) pour la gestion des batteries.

- Cartes électroniques tropicalisées (vernis de protection)

#### Communication

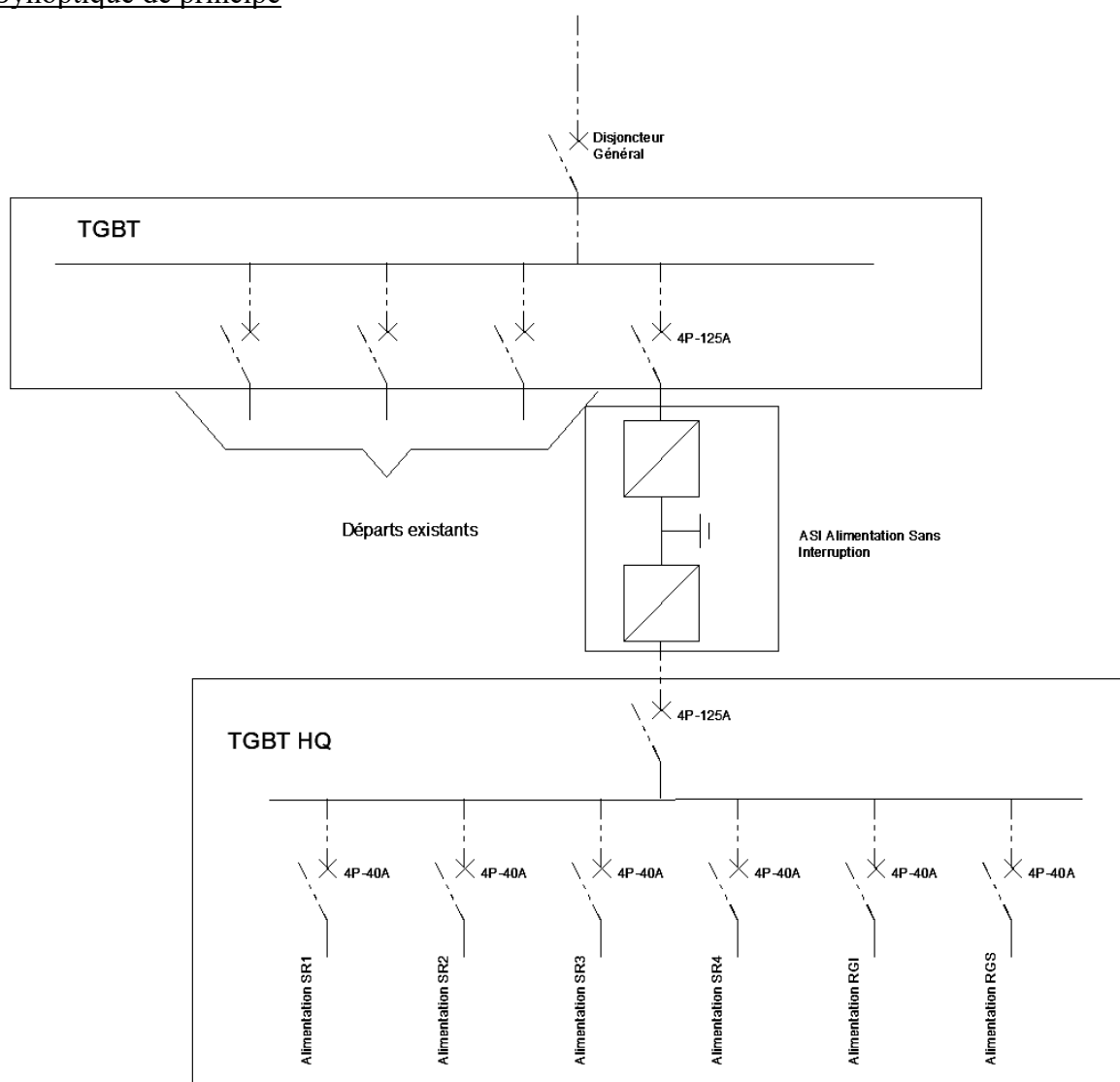
- Interface contacts secs configurables.
- MODBUS RTU RS485 ou MODBUS TCP.
- Interface BACnet/IP.

Nota : La présente entreprise doit la fourniture d'un module de puissance supplémentaire pour un fonctionnement en N+1

**Nota 1 : L'entrepreneur doit prévoir un report défaut secteur au niveau du poste de sécurité**

**Nota 2 : Les onduleurs permettront l'arrêt propre de l'ensemble des serveurs.**

#### Synoptique de principe





## **2.1.8. PARAFOUDRES**

### **2.1.8.1. GENERALITES**

Il est prévu l'installation de parafoudres basse tension au niveau des différentes armoires électriques. L'entrepreneur doit la fourniture, pose et raccordement de protection foudre suivant les caractéristiques suivantes :

### **2.1.8.2. PROTECTION CLASSE I**

La protection classe I test est dédiée à la protection contre les effets directs de la foudre. Ces effets résultent du foudrolement direct des structures (paratonnerres, pylônes, auvents, bâtiments ou candélabres).

Le dimensionnement des protections est défini à partir des paramètres de la foudre suivant la CEI 61024-1.

La définition et l'implantation des protections doivent être réalisées suivant la CEI 61312-1

Le niveau de protection  $U_p$  doit être inférieur à 2,5kV ou 1,5kV selon la tension assignée de tenue aux chocs (tableau 44B, NFC15-100 chap. 443.3) ou CEI 664-1.

### **2.1.8.3. PROTECTION CLASSE II**

La protection classe II test est dédiée à la protection contre les effets indirects de la foudre et a pour but de limiter la tension résiduelle de la protection primaire.

La définition, le choix et l'implantation des protections sont réalisés suivant le guide UTE C15-443.

Le niveau de protection  $U_P$  doit être inférieur à 1,5 kV (tenue aux chocs réduite) pour les matériels connectés à une installation fixe et dont la tenue aux chocs ne dépasse pas 1,5 kV suivant NFC 15-100.

### **2.1.8.4. IMPLANTATION :**

La protection classe II doit être raccordée au niveau du jeu de barres principal de chaque armoire.

Il doit être prévu un dispositif de protection par disjoncteur contre les courants de défaut et les surintensités.

Le dispositif de protection doit permettre une bonne tenue aux chocs de foudre, ainsi qu'une résistance aux courants de court-circuit adaptée et garantir la protection contre les contacts indirects après destruction du parafoudre.

La protection doit être débrochable afin de faciliter les opérations de maintenance.

Le raccordement doit être réalisé de la manière la plus courte et la plus rectiligne possible. La longueur de câble cumulée, du barres/parafoudre/ et parafoudre/terre, ne doit pas excéder 0,50 mètre.

Niveau de protection :  $U_p = 1,5 \text{ kV}$

## **2.1.9. APPAREILLAGE**

### **2.1.9.1. GENERALITES**

Le choix des matériels doit être établi en fonction :

- des influences externes et des risques particuliers suivant la norme NF C 15-100 ;
- de la réaction au feu ;
- du parti architectural du projet.

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il doit respecter le CSTB concernant les boîtes d'encastrement de l'appareillage dans les cloisons de type Placostil (bouchon plâtre). Afin de garantir les isolations phoniques en cloison légère, les boîtes d'encastrement ne devront pas être installées « dos à dos ».

#### **2.1.9.2. PETITS APPAREILLAGES**

- Appareillage encastré dans l'ensemble des locaux (sauf techniques) de marque LEGRAND et de type MOSAIC ou équivalent
- Appareillage en saillie étanche dans les locaux techniques de marque LEGRAND et de type PLEXO ou équivalent.

D'une manière générale l'appareillage devra être de couleur blanche, l'architecte pourra traiter l'esthétique de certains locaux en apportant une touche de couleur sur les appareillages constituant l'équipement électrique, les choix de finition sont laissés à la discrétion de l'architecte.

Le présent lot prévoira dans son offre la fourniture de prolongateur de la façon suivante :

- 50 prolongateurs de 3m
- 50 prolongateurs de 5m

#### **2.1.9.3. RADAR DE DETECTION**

Les radars de détection de présence auront les caractéristiques suivantes :

- portée : 12m.
- angle de détection : 200° ou 360°
- seuil de détection jour/nuit réglable de 5 à 2000 lux.
- durée de fonctionnement réglable de 5 à 300 secondes.
- tête pivotante pour délimitation de la zone de détection.

Les détecteurs de présence seront de marque BEG ou équivalent et de type :

- PD4-M-2C-DS dans les zones de faux plafond.
- PD4N-1C dans les circulations
- PD2 en applique dans les locaux sans faux plafond

#### **2.1.9.4. GOULOTTE DE DISTRIBUTION**

Suivant les plans d'implantations ou lorsque la distribution en colonne s'avérera impossible, les postes de travail seront incorporés en goulottes. Celles-ci auront les caractéristiques suivantes :

- Taille : 160 x 50 mm
- 3 couvercles
- Colorie au choix architecte
- Cloisonnement intérieur et intermédiaire
- Joint de sol PVC

Y compris tous éléments de parfaite finition (embouts, angles, joints, etc.).

Dans la mesure du possible, les descentes de câbles depuis les cheminements en faux plafonds se feront en cloisons et non en goulottes verticales.

En distribution terminale, afin de garantir

#### **2.1.9.5. ARRET D'URGENCE**

L'entrepreneur devra l'ensemble des dispositifs d'arrêts d'urgence décrits ci-dessous. Y compris câblage, asservissements et raccordements.

Arrêt d'urgence général électrique « Coupure Réseau Ondulé » suivant *l'arrêté du 22 novembre 2004*

- Il sera implanté au niveau de l'accueil des palais de justice. Il aura pour fonction le déclenchement général de l'installation électrique par l'intermédiaire d'une bobine à déclenchement de type MX situé dans l'interrupteur général du TGBT.HQ L'arrêt d'urgence sera de type à membrane déformante sous verre dormant et équipé de voyants. Il portera l'inscription : « Arrêt d'urgence générale électricité Ondulé ».

Arrêt d'urgence général ventilation « CH34 » suivant *l'arrêté du 22 novembre 2004*.

- Les nouvelles installations de ventilation seront intégrées dans la chaîne de commande existante de l'arrêt d'urgence générale ventilation.

L'arrêt d'urgence sera inaccessible au public, installation sous verre dormant installé à proximité de la coupure d'urgence des installations normales.

#### **Coupure d'urgence tableaux divisionnaires**

Selon l'article 10 Section II de la circulaire DRT 89-2 du 6 février 1989 relative aux mesures destinées à assurer la sécurité des travailleurs contre les dangers électriques dans les Etablissements qui mettent en œuvre des courants électriques, et compte tenu du procès-verbal de la réunion de la Commission Départemental de Sécurité du Nord du 23 juin 1992 ; les clefs des portes des gaines techniques contenant les armoires électriques sont à placer dans des coffrets bris de glace rouge à proximité de chaque tableau par le présent lot.

#### **2.1.9.6. COMPTAGE D'ENERGIE**

Chaque armoire électrique sera munie de moyens de comptage d'énergie permettant le comptage indépendant des postes de consommation suivants :

- Equipements électromécaniques (moteurs,...),
- Production de froid (process),

Chaque compteur devra permettre le suivi des consommations avec archivage des valeurs et possibilité d'établir des historiques, statistiques, analyses. La détection de défauts et la génération d'alarmes (anomalies de fonctionnement, dérive des consommations) pour les compteurs décrits précédemment.

Les compteurs d'énergie seront à intégrer dans les TGBT des palais de justice

Localisation :

- Palais de justice de CAMBRAI : Installation de froid

#### **2.1.9.7. SPECIFICATIONS PARTICULIERES**

Les plans joints ont pour but de renseigner l'entrepreneur sur la nature, l'importance et la localisation des travaux à effectuer, mais il convient de signaler que cette description n'a pas de caractère limitatif, et que l'entrepreneur doit exécuter comme inclus dans son forfait, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement et au bon fonctionnement de l'installation.

La commande des allumages s'effectue soit :

- par boutons poussoirs lumineux, dans les locaux techniques.
- par détecteur de présence et mouvement dans les circulations et les locaux suivant le plan d'implantation.

## **2.1.10. ECLAIRAGE INTERIEUR**

### **2.1.10.1. GENERALITES**

Le choix des matériels doit être établi en fonction :

- des niveaux d'éclairement recommandé par AFE ;
- des influences externes et des risques particuliers suivant la norme NF C 15-100 ;
- de la réaction au feu ;
- du parti architectural du projet ;
- de la réglementation.

### **2.1.10.2. PERFORMANCES**

Les éclairagements moyens en service pour une installation à dépréciation à 0.8 devront être les suivants :

LOCAUX	NIVEAUX D'ECLAIREMENT	UNIFORMITE	UGR
Locaux techniques	• 150 Lux au sol	0,6	<22
Locaux informatiques	• 200 Lux au sol	0.6	<22
Circulations horizontales	• 200 Lux au sol	0.5	

Pour les locaux n'entrant pas dans les catégories énumérées ci-dessus, les recommandations de l'association française de l'éclairage (A.F.E.) et les réglementations en vigueur serviront de référence.

Les luminaires doivent être conformes aux normes de la série NF EN 60 598 les concernant.

Pour les notes de calculs, les facteurs de réflexion à prendre en considération sont les suivants :

- 0,7 pour les plafonds,
- 0,5 pour les parois verticales,
- 0,2 pour les sols.

La durée de vie des lampes utilisées sera de 50000 heures pour les lampes LED.

#### ➤ Qualités photométriques :

Classe photométrique B ; rendement normalisé supérieur à 0.60 ; angle de défilement de la source et de son image à gamma 60° sur 360° ; luminances moyennes inférieurs à 200 cd/m<sup>2</sup> sous 60° et sur 360°.



#### ➤ Sources :

Source LED, Groupe photobiologique 0 ou 1, Indice macadam <3

#### ➤ Câblage :

L'ensemble des luminaires du présent projet devra être munis de connecteur à raccordement rapide, permettant une maintenance aisée par le personnel d'exploitation. Aucun repiquage d'alimentation entre luminaires ne sera autorisé.

### 2.1.10.3. CARACTERISTIQUES

Type 1		
	<p>Luminaire LED encastré de faible épaisseur (12 mm). Electronique, Appareillage non gradable. Classe électrique II, IP20, IK02. Corps : Tôle d'acier, blanc (RAL9016). Diffuseur : Acryle opale traité anti-UV. Connexion électrique par des borniers à vis, avec option piquage et repiquage. LED 3 000 K</p> <p>Dimensions : 600 x 600 x 12 mm Puissance totale : 29 W Poids : 5 kg</p> <p>Source lumineuse: 1 x LED Flux lumineux global: 3250 lm Rendement lumineux des luminaires: 130 lm/W Paramètres de la durée de vie assignée : L70 / B50, Durée de vie assignée: 50.000 heures. Y compris toutes sujétions de pose et de raccordement.</p>	29 W
Locaux techniques informatiques avec faux plafond		
Type 2		
	<p>Luminaire LED IP65, résistant à la poussière et à l'humidité. Electronique, Non gradable. Classe électrique I. Corps : Polycarbonate (PC) gris clair. Diffuseur : Polycarbonate (PC) avec prismes linéaires. Verrous : Acier inox. Supports à fixation rapide fournis pour la fixation en plafonnier. LED 4 000 K. Efficacité lumineuse 120lm/W</p>	34 W
Locaux techniques informatiques sans faux plafond		

**Nota 1 : Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus sont reliés aux éléments stables de la construction**

### 2.1.11. ÉCLAIRAGE DE SECURITE

#### 2.1.11.1. GENERALITES

L'éclairage de sécurité a deux fonctions :

- l'éclairage d'évacuation,
- l'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique.

#### **2.1.11.1.1. L'éclairage d'évacuation :**

Il doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO 42, des obstacles et des indications de changement de direction.

Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus et aux locaux d'une superficie supérieure à 300 m<sup>2</sup> en étage et au rez-de-chaussée et 100 m<sup>2</sup> en sous-sol.

Les indications de balisage visées à l'article CO 42 doivent être éclairées par l'éclairage d'évacuation, si elles sont transparentes par le luminaire qui les porte, si elles sont opaques par les luminaires situés à proximité.

Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.

Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.

#### **2.1.11.1.2. L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique**

Il doit être installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre cent personnes en étage ou au rez-de-chaussée ou cinquante personnes en sous-sol.

L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal/remplacement.

Cet éclairage doit être basé sur un flux lumineux minimal de 5 lumens par mètre carré de surface du local pendant la durée assignée de fonctionnement. Le rapport entre la distance maximale séparant deux foyers lumineux voisins et leur hauteur au-dessus du sol doit être inférieur ou égal à 4.

#### **2.1.11.2. CONCEPTION**

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être conformes aux normes de la série NF C 71-800 les concernant et admis à la marque NF AEAS ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un État membre de la Communauté économique européenne.

Cette certification devra alors présenter des garanties équivalentes à celles de la marque NF AEAS, notamment en ce qui concerne l'intervention d'une tierce partie indépendante et les performances prévues dans les normes correspondantes.

Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande doivent être de la catégorie Cca-s2,d2,a2 selon la classification et les modalités d'attestation de conformité définies dans l'arrêté du 21 juillet 1994.

La canalisation électrique alimentant le bloc autonome doit être issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où est installé ce bloc.

Lorsque les fonctions de commande et de protection sont assurées par un même dispositif, le bloc d'éclairage de sécurité peut être alimenté en amont de ce dispositif si celui-ci est équipé d'un accessoire qui coupe l'alimentation du bloc en cas de coupure automatique de la protection.

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage d'évacuation doivent être :  
- à leds de type non permanent obligatoirement équipé d'un système automatique de test intégré (SATI) conforme à la norme en vigueur NF C 71820.

Les blocs autonomes utilisés pour l'éclairage de sécurité d'ambiance doivent être à leds de type non permanent.

L'installation de blocs autonomes doit posséder un ou plusieurs dispositifs permettant une mise à l'état de repos centralisée qui doivent être disposés à proximité de l'organe de commande générale ou des organes de commande divisionnaires prévus à l'article EC 6.

L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement conduisant le public vers l'extérieur, d'une longueur supérieure à 15 mètres, doit être assuré par au moins deux blocs autonomes.

L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être réalisé de façon que chaque local ou hall soit éclairé par au moins deux blocs autonomes.

### **2.1.11.3. CARACTERISTIQUES**

L'éclairage d'évacuation doit être réalisé soit par :

- blocs autonomes encastré avec pictogramme éclairé par la tranche :
- blocs autonomes en saillie avec pictogramme en drapeau :

Dans les locaux où l'étanchéité est indispensable les blocs autonomes doivent avoir un IP/IK : 66 / 10 :

L'éclairage d'ambiance / anti-panique dans les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes en sous-sol et plus de 100 en étage et rez-de-chaussée, doivent être réalisés par blocs autonomes :

L'éclairage portatif (BAPI) doit être réalisé par :

*Chaque local technique doit être pourvu de son bloc portatif.*

### **2.1.11.4. TELECOMMANDE D'ECLAIRAGE DE SECURITE**

Il sera installé dans le TGBT ainsi que dans chaque tableau divisionnaire une télécommande blocs secours permettant la mise au repos des blocs de chaque zone.

Les télécommandes d'éclairage de sécurité seront interconnectées permettant également la mise au repos simultané de l'ensemble des blocs de secours du bâtiment par l'intermédiaire d'un commutateur à clef installé à proximité du TGBT.

**Nota : les nouveaux blocs d'éclairage de sécurité seront à raccorder sur les télécommandes existantes dans les tableaux électriques.**

### **2.1.12. POINTS D'ALIMENTATIONS**

Chaque point en attente est à alimenter par un câble classe II, U 1000 RO 2V de section appropriée à la puissance du matériel à alimenter (et selon son cosinus phi), dans tous les cas, **le câble ne doit pas avoir une section inférieure à 2,5 mm<sup>2</sup>.**

Chaque appareil doit posséder son propre disjoncteur de protection. Ce disjoncteur est soit différentiel, soit repris derrière une protection différentielle alimentant plusieurs départs **de même nature.**

- ✓ si le PA se raccorde sur PC, un différentiel 30 mA doit être obligatoirement installé.
- ✓ si le PA se raccorde sur un ballon d'eau chaude sanitaire (ECS) un coffret PAC doit être obligatoirement installé.
- ✓ si le PA se raccorde sur une machine tournante, un coffret équipé de sectionneur, contacteur, relais thermique et bouton de commande MA-AT doit être obligatoirement installé.

La liste des PA, ci-après, n'est pas limitative et il est prévu toutes les alimentations électriques nécessaires au bon fonctionnement du bâtiment.

N° de PA	Équipement	Puissance (KW)	Tension	Type de câble	Implantation	Lieux
PA 1	Unité intérieure de climatisation	1 kW / Unité	400V	RO2V	salles informatiques (Quantité 3)	Local RGIS + SR3 / SR1 / RGI
PA 2	Groupe extérieur	32A Courbe D / Unité	400V	RO2V	Terrasse R+1 Façade RGI	En terrasse R+1 Façade RGI

### 2.1.1. ONDULEURS

Les locaux RGI / RGIS-SR3 / SR1 seront équipés d'onduleurs. Ces derniers seront de caractéristiques suivantes :

- Autonomie de 10minimum à pleine charge
- Interface de dialogue Ethernet permettant :
  - Carte administrative SNMP, pour communication via réseau IP
  - Arrêt "propre pour 16 serveurs au minimum"
  - Remontées alarmes via réseau local
  - Batteries étanches
  - Type MLI (Mode de commande électronique)
- L'alarme "défaut secteur" sera reportée sous forme optique et sonore au-dessus de la porte du local concerné
- Modèle type Eaton 9PX ou équivalent technique, rackable pour le RG-I et RG-S

Onduleur Online RG-I et RG-S :

Puissance 10Kva Autonomie 30min

Onduleur S/R :

Puissance 3kVA autonomie 10min



## **2.2. CHAPITRE A1 : DESCRIPTION DES TRAVAUX COURANTS FAIBLES**

### **2.2.1. DISTRIBUTION SECONDAIRE**

#### **2.2.1.1. SECOND ŒUVRE**

L'entrepreneur doit inclure dans son offre toutes les traversées et rebouchements qui lui est propre.

#### **2.2.1.2. CHEMIN DE CABLES**

##### **2.2.1.2.1. Généralités**

Toutes les canalisations secondaires sont passées et posées sur chemin de câbles.

Les cheminements s'effectuent en faux plafond pour les cheminements horizontaux.

La séparation physique des chemins de câbles courants forts et courants faibles est obligatoire pour permettre de garantir les données et les informations ; celles-ci étant particulièrement sollicitées et perturbées par les interférences provoquées par les équipements techniques courants forts (éclairage, extracteur VMC, machine outils, isothermes, ...). Ceux-ci sont séparés au minimum de 0,5 m en règle générale.

##### **2.2.1.2.2. Performances**

Les chemins de câbles sont utilisés à 70% sur 2 nappes maximum.

Un chemin de câble est utilisé dès que plus de 4 câbles qui ont le même trajet et les chemins de câbles sont séparés les uns des autres de 30 cm minimum.

Les rayons de courbure doivent être au minimum de 30 cm.

##### **2.2.1.2.3. Caractéristique**

Les chemins de câbles primaires et secondaires courants faibles doivent être de type dalle perforée comprenant tous les accessoires de dérivation, de fixation et de finition et de caractéristique suivante :

- galvanisé à chaud suivant la norme NF EN ISO 1461.

#### **2.2.1.3. GAINE DE DISTRIBUTION**

##### **2.2.1.3.1. Généralités**

La distribution principale du câblage se fait par les chemins de câbles en faux plafond.

La distribution terminale doit se faire, soit en encastré, soit en apparent par gaine de distribution suivant la destination des locaux à équiper.

##### **2.2.1.3.2. Distribution encastrée**

Dans les dalles de béton, par système « pieuvre » comprenant les boîtes de centre, les boîtes de descente et les boîtiers de réservation pour appareillage.

Dans les parois maçonnées, sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement sont du type universelles pour fixation à vis, avec entrée défonçables latérales et frontales et jumelables.

Les dérivations doivent se faire sous boîtes encastrées avec plaque et vis, à rattrapage d'aplomb par la plaque.

Dans les cloisons sèches, sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement sont à fixation par serrage d'étriers pour appareillage à vis.

Les dérivations doivent se faire sous boîtes encastrées à fixation par serrage d'étriers.

L'exécution des saignées, des rebouchages et raccords plâtres soignés si nécessaire sont à la charge du présent lot.

#### **2.2.1.3.3. Distribution apparente**

Voir chapitre Courants Forts pour la distribution en plinthe.

#### **2.2.1.3.4. Particularités d'installation**

Les dérivations sur un même circuit alimentant des locaux différents se feront en boîte de dérivation repérée et fixée sur l'aide des chemins de câbles en faux plafond.

### **2.2.2. PRÉCÂBLAGE VDI**

#### **2.2.2.1. PERFORMANCES**

Le système de câblage Voix / Données / Images sera un câblage structuré blindé ayant un niveau de performances "Classe EA ISO/IEC 11801 (2002)" à 500 Mhz.

Il sera conforme aux normes :

- EN 50173-1 : technologie de l'information – Systèmes génériques de câblage
- EN 50174-1 & 2, C 90-480-1 & 2 : technologie de l'information – Installation de câblage
- ISO IEC 11801 : technologie de l'information – câblage générique des locaux d'utilisateurs
- ISO 8877 pour les prises RJ45
- NF C 15-100 ; installations électriques à basse tension – règles
- UTE C90-483 : câblage résidentiel des réseaux de communication

La présente entreprise doit se référer au guide de référence et système de câblage du ministère de la justice Edition 2023 – EDITION 3.0 en annexe du présent document.

Les différents composants Cat.6A du système seront conformes aux normes ISO/IEC 11801 (2002), EN 50173 (2002) et EIA/ TIA 568-B.2-1(2002).

Le système de câblage sera capable d'accepter jusqu'à quatre points de coupure tels que définis dans les normes ISO/IEC 11801.

Les composants devront autoriser les compatibilités transversales (C6 femelle / cordon C6) avec garantie de performances classe EA sur l'ensemble.

Ils devront aussi assurer les compatibilités descendantes « Backward Compatibility » – ( C6 femelle et cordons C5 ) avec garantie de performances classe D sur l'ensemble de la liaison.

La connectique RJ45 Catégorie 6A du constructeur devra être testée selon la méthode de test « De-Embedded » avec 12 connecteurs pour assurer ces compatibilités transversales et descendantes. Par précaution, il sera demandé un certificat de conformité par un laboratoire indépendant (Delta, 3P etc...)

Chaque liaison devra être testée en dynamique en classe EA avec les testeurs adéquats – niveau 3 calibrés depuis moins de un an - munis d'une tête générique (et non spécifique au constructeur).

**Les composants devront être en conformité avec la norme IEEE 802.3an (10Gigabit-Ethernet) sur une longueur Channel de 100 mètres.  
(Spécifications étendues Classe EA à 500 MHz).**

#### **2.2.2.2. ARCHITECTURE**

L'infrastructure courants faibles sera répartie sur 2 structures distinctes. Ces structures peuvent partager les mêmes locaux de répartition et de distribution mais elles doivent être séparées et distribuées depuis des baies bien distinctes les unes par rapport aux autres.

Ces architectures sont :

- Architecture Haute disponibilité en milieu ouvert sans 2<sup>ème</sup> arrivée opérateur et sans RG-S, **pour le Site de CAMBRAI**

Chacune de ces infrastructures de câblage accueillent des réseaux différents, selon la répartition suivante :

- Infrastructure sureté : réseau sureté, GTC, vidéo-surveillance, interphonie, contrôle d'accès, intrusion, etc...
- Infrastructure VDI ; réseau téléphonie, réseau informatique

L'infrastructure VDI ne doit pas être utilisée pour :

- La signalétique dynamique
- Sureté
- Sécurité incendie
- Bus de terrain de la GTB
- Réseau audiovisuel
- Sonorisation

Le câblage cuivre sera de type F/FTP, Catégorie 6A 500 MHz.

**Elle sera utilisée pour toutes les liaisons informatiques entre répartiteurs.**

Les liens optiques seront réalisés avec de la fibre de type multimode 50/125 µm de type OM5.

il sera prévu les rocades suivantes :

Entre RG / RGS et les SR, il sera réalisé des liaisons de type rocade, à savoir :

- 1 rocade capillaire 8x4 paires type Cat. 6A – Classe EA
- 1 rocade optique 12 Brins 50/125 µm de type OM5

Entre RG et le RGS, il sera réalisé des liaisons de type rocade, à savoir :

- 2 rocades capillaires 8x4 paires type Cat. 6A – Classe EA
- 2 rocades optiques 12 Brins 50/125 µm de type OM5

Les rocares emprunteront des cheminements différents.

Les rocares transiteront par l'intermédiaire des réseaux de chemins de câbles courants faibles à réaliser dans le cadre du projet. Au même titre que l'ensemble des autres liaisons, celles-ci seront soumis à des tests de réception.

**Nota 1 : l'entreprise doit prévoir toutes les sujétions pour permettre le déplacement des baies informatiques conformément aux plans.**

#### **2.2.2.3. GARANTIES**

Une garantie système de 20 ans sera appliquée à la fin de l'installation sous condition du respect des règles de l'art et de la réalisation par un installateur agréé par le constructeur.

Cette garantie prend en compte le maintien du niveau de performances classe EA et le fonctionnement de tous les protocoles définis par les standards à la date de l'installation.

Garanties produits : Une garantie de produits de 20 ans hors cordons et matériels actif (couvre le remplacement de tout matériel (hors pose et dépose) de la gamme sur lequel serait observé un défaut de fabrication.

Garanties de performances : Une garantie de performance de 20 ans sur la conformité des chaînes liaison (cuivre en classe Ea et optique) installés vis-à-vis des spécifications de la norme ISO 11801.Ed.2 Am.2 et le bon fonctionnement des protocoles définis par les standards à la date de l'installation.

Garantie applicative : Au-delà d'une simple conformité à la norme, le constructeur devra proposer une garantie de 10 ans sur les chaînes de liaison et le bon fonctionnement de tout applicatif qui apparaîtrait, dans la limite de fréquence spécifiée dans la norme IEEE802.3an de juin 2007, soit 500 Mhz.

Garantie CEM : Garantie de la conformité de toute installation réalisée par un installateur agréé vis-à-vis de la norme EN55022 en classe B.

Pour les équipements cuivres et optiques – fabricant/gamme (ordre non contractuel)

- LEGRAND – Gamme LCS3
- MMC CAE – Gamme MK6
- NEXANS Cablings Solutions - Gamme LanMark 6A
- SCHNEIDER ELECTRIC – Connectivité Réseaux - Gamme Actassi Premium ou Actassi Essential

Chacun de ces fabricants doit être en mesure de présenter son Plan Environnementale Produit (PEP). A savoir des documents s'appuyant sur la norme ISO 14020 et sur le rapport ISO TR/14025.

#### **2.2.2.4. CABLAGE CAPILLAIRE**

Il sera utilisé pour toutes les liaisons horizontales informatiques et téléphoniques

De marque SCHNEIDER et de type Actassi CL-MX Cat 6A ou équivalent technique.

Caractéristiques physiques:

- 4 paires torsadées (simple ou double) ,
- Impédance 100 Ohms
- Bande passage minimale 500Mhz
- Catégorie 6A,
- Diamètre des conducteurs: 0.55 à 0.6 (AWG 23),

- Structure blindée par paire type F/FTP,
- Sans halogène de type LSOH selon les critères flammabilité IEC 332-1.
- Conformité avec les standards EN50173, IOS11801 Ed2/A2, IEEE 802.3af et 802.3at

Caractéristiques électriques (mini):

- Vitesse de propagation: 75% nominale.
- Capacité linéique: 44 pF / m nominale
- Résistance linéique: 145 ohms / km maximum.
- PSNEXT à 100 MHz : 76 dB
- PSNEXT à 250 MHz : 74 dB
- PSNEXT à 500 MHz : 69 dB
- PSNEXT à 650 MHz : 67 dB
- PSACR à 100 MHz : 57.8 dB
- PSACR à 250 MHz : 43 dB
- PSACR à 500 MHz : 23.5 dB
- PSACR à 650 MHz : 14.6 dB

Le câble utilisé devra répondre, en termes de performances, aux spécifications cat 6A / classe EA de la norme ISO11801 version 2 de septembre 2002.

**Nota : L'entreprise doit prévoir le remplacement des câbles informatiques non modifiés durant les travaux si ceux-ci ne permettent pas le déplacement des baies informatiques. L'entreprise doit prévoir la réfection des connexions RJ45 et le recettage des liaisons modifiées.**

#### **2.2.2.5. FIBRE OPTIQUE OM5**

**Elle sera utilisée pour toutes les liaisons informatiques entre répartiteurs.**

Les liens optiques seront réalisés avec de la fibre de type multimode 50/125 µm de type OM5 et monomode 9/125µm de type OS2.

Les câbles OM5 répondront au minimum aux caractéristiques suivantes:

- Non propageur de la flamme,
- Étanche si au contact de l'eau,
- Sans halogène,
- Enveloppe non propagatrice de la flamme (LSOH),
- Élément de traction non métallique,
- Structure serrée ou libre suivant les conditions de pose,
- Repérage des fibres par couleurs,
- Capacité: de 6/8 ou 12 fibres,
- Résistance à la traction: supérieure à 100 daN,
- Rayon de courbure: supérieur à 100 mm
- Résistance à l'écrasement: supérieure à 100 daN,
- Température: de - 20 à + 70°C,
- Bande passante minimale: 500MHz.km à 850 nm et à 1300 nm,
- Affaiblissement max: 3.5 dB/Km à 850 nm et 1,5 dB/km à 1300 nm.

Les câbles OS2 répondront au minimum aux caractéristiques suivantes:

- monomode (OS2) diamètre : 9/125 microns
- affaiblissement maximal à 1310 nm <= 0,4 dB/km
- affaiblissement maximal à 1550 nm <= 0,25 dB/km
- bande passante à 1310 nm : Plusieurs THz.km
- bande passante à 1550 nm : 50 GHz.km

- structure tubée ou libre
- enveloppe non propagatrice de la flamme
- résistance au feu (XP C93 539)

Les fibres installées sous fourreaux enterrés seront de type noire et anti-rongeur.

#### **2.2.2.6. ROCADES**

##### **2.2.2.6.1. Généralités**

il sera prévu les rocade s suivantes :

Entre RG / RGS et les SR, il sera réalisé des liaisons de type rocade, à savoir :

- 1 rocade capillaire 8x4 paires type Cat. 6A – Classe EA
- 1 rocade optique 12 Brins 50/125 µm de type OM5

Entre RG et le RGS, il sera réalisé des liaisons de type rocade, à savoir :

- 2 rocade s capillaires 8x4 paires type Cat. 6A – Classe EA
- 2 rocade s optiques 12 Brins 50/125 µm de type OM5

Les rocade s emprunteront des cheminements différents.

Les rocade s transiteront par l'intermédiaire des réseaux de chemins de câbles courants faibles à réaliser dans le cadre du projet. Au même titre que l'ensemble des autres liaisons, celles-ci seront soumis à des tests de réception.

##### **2.2.2.6.2. Rociade s cuivres**

La rocade RG sera câblée sur des panneaux RJ45, raccordés en 4 paires (soit 8 RJ45).

Les rocade s RG, RG-SR, seront câblées sur 1 ou 2 paires sur des panneaux RJ45. (soit 16 ou 32 RJ45).

Paires 4-5 / 3-6 ou 4-5 / 7-8.

##### **2.2.2.6.3. Rociade s Optique s**

Des rocade s optiques seront systématiquement utilisées entre le RGI et les SR, en suivant l'architecture en étoile, et entre le RGT et les SR. Des rocade s entre locaux techniques seront également réalisées selon l'architecture.

Les liaisons optiques seront également mises en place pour l'interconnexion de bâtiment.

A cet effet, la fibre de type MULTIMODE sera préconisée dans la limite du respect des distances. Au-delà, de cette limite et selon l'architecture, l'emploi de la fibre de type MONOMODE s'imposera.

L'éventualité de l'utilisation des deux types de fibre (monomode et/ou multimode) doit être envisagée. Afin de les dissocier il sera mis en place un étiquetage clair sur les panneaux de brassage optiques.

**Tableau de Sélection des Fibres Optiques en Fonction des distances**

Type de fibre	OM4	OM5	OS2
Distance maxi 10 Gigabits Ethernet	500m	600 m	10km / 40km
Distance Maxi 40 GBTS/S	350m	440m	10 km
Distance Maxi 100 GBTS/S	100m	150m	1 km

### Dimensionnement des liaisons optiques

Définition du nombre de brins optiques entre chaque local. Préconisations minimales :

Infrastructure VDI (multimode)

Nbre de brin optique entre les locaux	RG / S	SR
RG / S	12	12
SR		6

#### 2.2.2.7. CONNECTEURS RJ45

Les connecteurs RJ45 seront utilisés pour la distribution horizontale (informatique ou téléphonique) et verticale (informatique).

Les extrémités des câbles 4 paires seront raccordées conformément aux préconisations du constructeur.

Le câble sera fixé sur le connecteur par le biais d'un collier de maintien. Chaque connecteur devra être muni d'une étiquette code couleur avec datecode de fabrication pour une meilleure traçabilité.

Les connecteurs utilisés devront être de catégorie 6A générique, blindés à 360° avec un capot de blindage métallique (et non en plastique métallisé).

Chaque connecteur RJ45 disposera de huit contacts pour le raccordement des 4 paires et de 2 contacts latéraux de masse repris sur le blindage du connecteur.

Le raccordement du câble sera réalisé sans outil spécifique en câblage EIA/TIA 568A/B.

Le blindage sera réalisé par système de languette placée à l'intérieur du câble.

La connectique RJ45 du constructeur sera conforme avec la méthode de test « De-Embedded » et il sera demandé un certificat de conformité par un laboratoire indépendant (GHMT, 3P Testing, DELTA, autres)

Le connecteur RJ45 devra être conforme à la norme ISO11801 et IEC60512-99-001 relative à la POE+ et avoir le certificat provenant d'un laboratoire indépendant.

Les connecteurs seront de marque SCHNEIDER et de type ACTASSI S-ONE ou équivalent technique.

#### 2.2.2.8. CONNECTEURS OPTIQUES

Les connecteurs optiques seront de type :

- LC duplex pour les créations de câblage.

Ils seront fournis et posés avec leur traversée de cloison respective.  
Cette traversée sera compatible avec les tiroirs optiques installés.

Caractéristiques des connecteurs:

- Pertes d'insertion: inférieure à 0.5 dB
- Endurance mécanique: supérieure à 1000 manoeuvres.
- Embout de la fiche: céramique.

### **2.2.2.9. BRASSAGE INFORMATIQUE**

#### **2.2.2.9.1. Généralités**

Des baies informatiques sont implantées dans les locaux techniques dédiés à cet effet celles-ci comporteront l'ensemble des panneaux de brassage et éléments actifs inhérents à l'installation. Les baies de répartition secondaires accueilleront également les éléments de brassage des câblages téléphoniques de l'installation.

De marque SCHNEIDER ou équivalent technique

Dimensions des baies informatiques :

- Les baies RG 800x1000mm charge admissible de 800kg
- Les baies SR 800x800mm charge admissible de 800kg
- Les baies serveurs 1000x1000mm charge admissible de 800kg

Les baies de brassage auront les caractéristiques et composées de manières suivantes:

- Indice de protection contre les corps solides et liquides selon IEC 60529, EN 60529 : IP 20
- Indice de protection contre les chocs mécaniques selon IEC 62262, EN 62262 : IK 08
- montants 19 pouces réglables en profondeur et accès par l'intérieur
- Les U seront numérotés sur les montants 19
- Les 2 montants avant seront ajustés à 15cm par rapport à la porte avant
- 4 pieds de nivellement réglables de l'intérieur (vérins réglables)
- Portes réversibles (Charnières dégonnables sans outil) et démontage rapide
- 1 Porte avant vitrée, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum), avec ouverture à 180° gauche ou droite. Selon l'implantation de la baie dans les espaces, il pourra être préconisée des portes type saloon
- 1 Porte arrière pleine, avec fermeture à clé (1 point de fermeture minimum), avec ouverture à 180° gauche ou droite,
- 2 panneaux latéraux avec ouïes d'aérations intégrées, démontables rapidement par loquets. Possibilité de changer ces loquets par une serrure pour plus de sécurité si besoin. Dans le cas où les baies seraient accolées, seuls seront fournis les panneaux extérieurs de l'ensemble monté
- Toit anti poussière en acier, amovible permettant la pose d'une plaque d'obturateur supérieur avec 2 ventilateurs, et des plaques complémentaires
- Guide cordon horizontale à anneaux. Posés en alternance entre chaque tiroir optique ou panneaux RJ45
- Guide cordon verticale mis en place sur toute la hauteur des baies



### **Complément et spécificité pour les baies RGT, RGI et SERVEUR**

- Système anti-basculement escamotable
- Porte avant double type Saloon, ouverture à 180°, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum)
- Porte arrière double type Saloon, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum) si l'agencement le permet.

### **Pour chaque baie livrée, posée**

- Equipements complémentaires livrés et montés :
- Baie RG, RGT, SERVEUR
  - 2 bandeaux de 8 prises de courant 2P+T raccordés sur des disjoncteurs différentiels 30 mA SI différents situés dans l'armoire électrique ondulée.
- Baie SR :
  - 1 bandeau de 8 prises de courant 2P+T raccordés sur un disjoncteur différentiel 30 mA SI dans l'armoire électrique ondulée.
- Accessoires complémentaires livrés non montés :
  - 5 passes-cordon au format 19 pouces, 1U, équipés d'anneaux, pour la gestion horizontale du brassage livrés non montés
  - un lot d'une vingtaine de vis/écrous adaptés aux montants 19 pouces
  - une pochette rigide porte-documents format A4, fixation par adhésif
  - un plateau support fixe

L'enveloppe devra pouvoir se fermer à clef pour limiter l'accès aux personnes habilitées. Elles comporteront des panneaux démontables latéraux.

Les enveloppes comporteront l'ensemble des accessoires nécessaires à une bonne mise en œuvre et une parfaite exploitation (panneaux passe-fils avec bracelets rayonnés, grilles de gestion de câbles, enjoliveurs de câblage...).

Elles seront équipées de bandeau de 8 prises 2P+T avec interrupteur.

Note : certaines baies sont hors fournitures du présent lot, néanmoins l'entreprise prévoira à son offre les éventuels déplacements et répartiteur dans celles-ci.

### **Palais de justice de CAMBRAI**

Les baies à prévoir sont réparties de la manière suivante :

- 1 baie SR1 VDI au 2<sup>ème</sup> étage dans le local technique informatique 800x800mm en 42U
- 1 baie RGS/SR3 VDI au 1<sup>er</sup> étage dans le local technique informatique 800x800mm en 42U
- 2 baies RGI au R+1 dans le local technique informatique 800x800mm en 42U
- Mise en place de baie serveur dans le local RGS au 1<sup>er</sup> étage ainsi que dans le local RGI.

L'ensemble des rocades optiques et cuivres seront remplacées afin de répondre aux exigences du guide de référence « Système de câblage » Edition 2021,  
Soit

- une rocade 12 Fibres optiques Multimode + 8 x4 paires cuivres entre le RGI et les SR

**Nota 1: dans le cadre du remplacement des baies informatiques, l'entreprise doit prévoir le raccordement de la baie pour permettre son remplacement. Les câbles ne permettant pas le déplacement des baies seront à remplacer sans devis complémentaire.**

**Nota 2 : dans le cadre du remplacement des baies informatiques, l'entreprise doit prévoir la mise en place des rocade cuivre entre les baies informatiques et RGS/RGI**

**Nota 3 : dans le cadre des travaux, il est à la charge du présent lot le brassage des prises en coordination avec la DIT pour permettre la bascule au fur et à mesure des l'avancement des travaux.**

#### **2.2.2.9.2. Panneaux de brassage**

Le panneau de brassage intégrera le même connecteur RJ45 que le poste de travail.

Les bandeaux seront de format 19 pouces et pourront accueillir suivants les cas de 8 à 24 noyaux RJ45.

L'identification des ports se fera par étiquette placée sous fenêtre transparente.

**Le repérage par des étiquettes collées sont proscrit.**

Les panneaux seront livrés avec un système arrière de gestion de câbles.  
Chaque port devra bénéficier de 4 trous d'ancrage en face avant pour permettre la mise en place de dispositif de repérage couleur par volet ou de verrouillage mécanique de liaison par bague type « plug guard ».

Le panneau sera équipé de volet anti-poussière.

#### **2.2.2.9.3. Tirage optique**

Connecteur LC

- Châssis coulissant ou fixe d'une capacité de 6 traversées SC ou Duplex sur 1U
- système de fermeture par clips
- passage de câble arrière
- plaque de maintien en mousse haute densité et d'un point de verrouillage en position fermée.
- Numérotation sérigraphiée
- équipé de presse-étoupe pour le passage des câbles.

Il sera équipé de pigtails 50/125 OM5 avec connectique LC duplex. Les pigtails seront testés et montés en atelier dans le tiroir.

#### **2.2.2.9.4. Cordons de brassage**

Le brassage des liaisons informatiques dans les répartiteurs et dans la zone de bureau sera réalisé avec des cordons RJ45/RJ45 quatre paires :

- Organisés en paires torsadées,
- Ecrantés globalement ou par paire,
- D'impédance caractéristique 100 ohms
- Avec une gaine de type LSFROH

Les cordons à mettre en œuvre seront de type :

- 1000 base-T = catégorie 6A générique

Dans le cas d'utilisation de cordons cat 6A, ceux-ci devront être écrantés paire par paire de type F/FTP et avec un Plug serti sur la périphérie du câble (et non par écrasement sur un côté), ceci pour avoir des valeurs de Return Loss correctes.

Il est souhaitable que ces cordons puissent accepter des bagues de couleur fendues pour codification couleur sans avoir à débrancher le cordon.

Il sera aussi possible d'adapter un clip de sécurité sur le manchon du Plug RJ45 type « Safe Clip » ou « Patch Guard » permettant le verrouillage du cordon afin d'éviter une déconnexion accidentelle.

Ils feront partie de l'offre du constructeur retenu car ils participent à la performance de la chaîne de liaison spécifiée en offrant une marge de manœuvre appréciable.

La longueur des cordons sera de 2m (longueur à adapter en fonction de l'aménagement des répartiteurs)..

Nota : L'entreprise prévoira dans son offre la fourniture de cordons de brassage pour la partie bureau de la façon suivante :

- 3 cordons de brassage par RJ45
- 30% de cordons de 5m
- 70% de cordons de 3m

#### **2.2.2.9.5. Aménagement des baies techniques**

##### **Baie RGI - Répartiteur Générale Informatique (VDI)**

La baie RGI VDI est câblée sur l'infrastructure VDI. Elle est le coeur des réseaux de communication RIE et des partenaires.

##### En partie haute

Tiroirs optiques, posés en alternance avec des guides cordons horizontaux à anneaux, pour le raccordement des rocares

- vers chaque sous répartiteurs (Baie SR VDI)
- vers le local ou la baie serveur VDI
- vers le RG-S (Baie RGI-S VDI) s'il y a lieu

##### En partie centrale

Le réseau RIE exige un espace libre minimum de 14 U, pour la mise en place des équipements de réseau.

Pour le réseau partenaire, l'espace libre est déterminé par le périmètre du projet, au moment des études de conception.

Il est donc indispensable que les différents corps de métiers se coordonnent lors de l'étude du projet.

##### En partie basse

- 2 Bandeaux d'alimentation de 8PC câblés sur le réseau électrique ondulé (1 disjoncteur différentiel 30 mA SI par bandeau)

##### **Baie SR - Sous Répartiteur VDI**

Le SR assure la distribution des liaisons jusqu'au point de terminaison - le point d'accès.

Il héberge également l'ensemble des équipements actifs de réseaux des différents réseaux.

##### En partie haute

Tiroirs optiques, posés en alternance avec des guides cordons horizontaux à anneaux, pour le raccordement des rocades

- rocade optique venant du RG
- rocade cuivre venant du RG
- rocade optique venant du RG-S s'il y a lieu
- rocade optique venant d'autres SR s'il y a lieu
- rocade cuivre venant du RGT s'il y a lieu

#### En partie centrale

Réservé à l'installation des actifs de réseau, cet espace doit représenter 30% de l'espace câblé. Soit 1/3 de la baie en disponibilité.

#### En partie basse

- Panneaux RJ45, posés en alternance avec des guides cordons horizontaux à anneaux, pour le raccordement et la distribution cuivre vers les points de terminaison (Points d'accès)
- 2 Bandeaux d'alimentation de 8PC câblés sur le réseau électrique ondulé (1 disjoncteur différentiel 30 mA SI par bandeau)

**Nota :** Un panneau de distribution horizontale (24 ports RJ45)

- ne doit distribuer qu'une seule et même zone géographique, d'un seul et même étage.
- doit disposer d'une réserve de 15 %,
- être installé en alternance avec des accessoires de gestion de câblage type passe fil horizontale au format 19" 1U.

#### **Baie serveur**

La baie SERVEUR héberge exclusivement des serveurs.

#### En partie haute

- rocade optique venant du RG

#### En partie centrale

- Serveurs

#### En partie basse

- 2 Bandeaux d'alimentation de 8PC câblés sur le réseau électrique ondulé (1 disjoncteur différentiel 30 mA SI par bandeau)

### **2.2.2.10. BRASSAGE TELEPHONIQUE**

#### **2.2.2.10.1. Panneaux de brassage**

Un panneau de brassage de ressource téléphonique sera à intégrer au niveau de la baie générale.

Celui-ci sera de type raccordement RCP Catégorie 6A permettant un brassage et une répartition rapide des ressources téléphoniques entre panneau informatique RJ45 et arrivée multipaire côté RCP.

Les réglettes seront positionnées en baie sur châssis support.

Les panneaux seront livrés avec un système arrière de gestion de câble et avec un système d'étiquetage placé sous fenêtre transparente.

#### **2.2.2.10.2. Cordons de brassage**

Le brassage des liaisons téléphoniques sera réalisé avec des cordons RCP/RJ45.

Le raccordement des fils sur les connecteurs RJ45 sera adapté aux liaisons téléphoniques (téléphone et rocade) et en respectant la polarité.

La longueur des cordons sera de 1,5m.

#### **2.2.2.11. BRASSAGE OPTIQUE**

##### **2.2.2.11.1. Cordons de brassage**

Les jarretières optiques retenues seront de type "duplex" (2 fibres 50/125 de type OM5 en grade Bm selon l'IC 61755) et équipées de connecteurs LC, conformément aux fibres et types de connecteurs installés sur le site et disponibles sur le matériel.

Les fibres optiques auront les mêmes caractéristiques que celles utilisées en distribution horizontale.

Leur longueur sera de 2m (longueur à adapter en fonction de l'aménagement des répartiteurs)..

Pour ce qui est des longueurs supérieures à 500m, la fibre monomode est recommandée. Aussi, les jarretières, dans ce cas, seront de type « duplex » (2 fibres 9/125µm de type OS2 en Grade D selon l'IEC 61755).

Il sera fourni au minimum 2 cordons optiques par liaisons optiques 2 brins raccordées

#### **2.2.2.12. POINTS D'ACCES INFORMATIQUE**

Les connecteurs RJ45 des points d'accès seront identiques à ceux utilisés dans les répartiteurs (voir descriptif ci-dessus).

Les connecteurs RJ45 seront installés sur des supports plastrons inclinés au format 45x45 afin d'assurer un rayon de courbure correct du câble et de maintenir ainsi les performances dynamiques de l'ensemble.

Chaque plastron simple sera équipé d'un volet de protection et d'un système de repérage couleur.

Les prises RJ45 seront implantées, suivant les cas :

- Soit directement incorporés en cloisons,
- Soit en poste de travail spécifique,
- Soit en goulotte.

Dans tous les cas de figure, les spécificités des différentes prises VDI répondront aux normes et directives techniques établies dans ce document.

#### **2.2.2.13. CONTROLE / RECETTE DE L'INSTALLATION**

L'entreprise doit respecter les recommandations techniques et de mise en œuvre fixées par le fabricant.

Le contrôle du câblage, installé par l'entreprise en fin de réalisation, est obligatoire.

L'entreprise devra valider toutes les liaisons capillaires avec un testeur niveau 3 muni de la version logicielle la plus récente.

Les fiches de mesures seront imprimées pour le cahier de recette, une version sous format CD ROM sera également exigée.

Les résumés des mesures devront faire clairement apparaître le repérage du lien, le résultat (positif) et la longueur du lien. Les certificats de calibration des testeurs seront fournis avec les fiches.

Les tests devront répondre aux exigences de la norme ISO/IEC 11801 version 2 de septembre 2002.

Pour cela, l'entreprise réalisera:

- Son auto-contrôle visuel pendant tout le déroulement des travaux.
- Toutes les mesures suivant la classe E / ISO 11801 en Permanent Link:
  - o la continuité des 8 fils plus blindage,
  - o l'atténuation par paire,
  - o le NEXT sur les 6 combinaisons de paires (local et extrémité),
  - o le PS NEXT,
  - o le Return Loss par paire (local et extrémité),
  - o l'ELFEXT sur les combinaisons de paires (local),
  - o le PS ELFEXT,
  - o l'ACR sur les combinaisons de paires (local et extrémité),
  - o le skew,
  - o le délai de propagation,
  - o la résistance de boucle

Pour les rocades téléphoniques, un test de continuité et de plan de câblage sera demandé.

**NOTA 1 : l'entreprise transmettra un test de photométrie pour l'ensemble des fibres optique**

**NOTA 2 : les tests de recettage se feront en fin d'intervention**

**NOTA 3 : L'entreprise prévoira dans son offre le brassage informatique côté baie informatique et également côté terminaux**

**NOTA 4 : L'entreprise prévoira son test fibre directement après pose, aucune utilisation de cette fibre devra être faite avant réception de ces tests.**

#### **2.2.2.1. REPERAGE**

##### Local technique

La fonction du local technique ne doit jamais être affichée à l'extérieur de celui-ci. Il sera simplement indiqué : LOCAL TECHNIQUE

Sur plan, les LT devront être identifiés comme suit :

- RGI
- RGIS
- SR 1 à N

##### Baie

Une étiquette dilophane sera collée en haut de chaque baie. Elle indiquera la fonction de la baie : RGI, RGT ou SR.

Si plusieurs baies assurent la même fonction, elles seront distinguées par un numéro d'ordre : RGI 1, RGI2, ou SR1 et SR2.

#### Panneaux RJ45

Les connexions seront organisées afin qu'un panneau de distribution RJ45 desserve une zone géographique unique (étage, aile, ...).

Chaque panneau de distribution sera identifié par une lettre. Les prises RJ45 de chaque panneau seront numérotées de 1 à 24, ou utiliseront la sérigraphie du panneau.

Exemple :

Dans une baie équipée de 5 panneaux modulo 24 RJ45, les prises seront identifiées de :

- A001 à A024,
- B001 à B024,
- C001 à C024,
- D001 à D024,
- E001 à E024.

Sur le même panneau, la distribution vers plusieurs niveaux est à éviter. Dans le cas contraire, un repérage adapté devra être mis en place.

#### **Tiroir optique**

Les étiquettes concernant le matériel optique seront de couleur verte.

Les connecteurs des tiroirs optiques seront numérotés à l'aide d'étiquettes si une sérigraphie standard n'existe pas déjà.

Chaque groupe de connecteur correspondant à un câble optique sera repéré par une étiquette dilophane gravée autocollante précisant le LT d'extrémité et le type de fibre.

Une étiquette de prévention sera apposée sur la baie pour avertir des dangers de la lumière émise par les équipements actifs de réseau.

### **2.2.2.2. GARANTIE**

Le système de câblage devra faire l'objet d'une garantie globale comprenant :

- Une garantie étendue des composants d'au moins quinze ans,
- Une garantie de performance,
- Une garantie applicative incluant Ethernet 10 Base T, Ethernet 100 Base T (Fast Ethernet), Ethernet 1000 Base T (Gigabit Ethernet),
- Une garantie de bon fonctionnement,
- La certification de l'installateur par les fabricants,
- La formation des intervenants de l'installateur.

### **2.2.3. ALARME INCENDIE**

#### **2.2.3.1. PRESENTATION DU SYSTEME**

Les installations de détection incendie existants seront étendues avec l'ajout d'une tête de détection dans les locaux informatiques.

##### **2.2.3.1.1. Palais de justice de CAMBRAI**

Palais de justice de CAMBRAI : Installation existante : EATON NUGELEC SENSEA EC





- Local RGI au 1<sup>er</sup> étage : Ajout d'une tête de détection dans le futur local informatique
- Local SR1 au 2<sup>ème</sup> étage : Ajout d'une tête de détection dans le futur local informatique, une tête de détection est présente, dans la circulation, cette dernière sera être déplacé le cas échéant.
- Local SR3/RGS au 1<sup>er</sup> étage : Ajout d'une tête de détection dans le futur local informatique



### **2.2.3.1. DESCRIPTIONS**

Au titre de la protection contre l'incendie et en application de Code de la Construction de l'Habitation (CCH), les établissements sont classés en ERT et ERP, Catégorie en fonction de l'établissement.

La majorité des Palais de Justice sont équipés dans **Système de Sécurité Incendie (SSI) de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1 du type adressable.**

A ce titre, le système de sécurité incendie a pour fonctions essentielles :

- **La détection automatique de débuts d'incendie,**
- **Le déclenchement manuel d'alarme en cas d'incendie,**
- **La mise en sécurité incendie de l'établissement comportant différentes fonctions :**
  - o **L'évacuation des personnes,**
  - o **Le compartimentage (portes coupe feu, clapets coupe feu),**
  - o **Le désenfumage (volets de désenfumage, ouvrants),**
  - o **L'arrêt des équipements techniques,**
  - o **Le déverrouillage des issues de secours.**

Les centrales sont implantées soit à proximité de l'entrée principale des bâtiments, soit au niveau des postes de sécurité.

Le matériel périphérique se compose de :

- **Détecteurs Automatiques d'Incendie optique et thermovélocimétrique (DI),**
- **Déclencheurs Manuels d'Alarme incendie (DM),**
- **Dispositifs de mise en sécurité comprenant :**
  - o **Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS),**
  - o **Les Dispositifs Commandés Terminaux (DCT).**

**Nota 1 : Les CMSI / SDI sont existants, ceux-ci seront uniquement modifiés pour permettre l'ajout de têtes de détection dans les locaux informatiques.**

### **2.2.3.2. DOCUMENTS DE REFERENCE**

L'installation du Système de Sécurité Incendie est réalisée conformément aux dispositions des textes en vigueur, notamment :

- **Norme EN 54-2 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Équipement de contrôle et de signalisation.**
- **Norme EN 54-4 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Équipement d'alimentation électrique.**
- **Norme NF S 61-950 relative aux détecteurs et organes intermédiaires.**
- **Normes NF S 61-630 à NF S 61-940 relatives aux systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie.**
- **Norme NF C 15-100 relative aux installations électriques basse tension « règles » et ses additifs.**
- **Norme NF S 61-970 relative aux règles d'installation des systèmes de détection incendie.**

### **2.2.3.3. CONCEPTION DES ZONES DE MISE EN SECURITE**

- Les plans de zones ne seront pas modifiés dans le cadre du projet.

#### **2.2.3.4. MODE DE FONCTIONNEMENT**

##### **Fonction alarme**

###### Diffusion de l'alarme

Le déclenchement de l'alarme doit être général dans l'ensemble de la zone d'alarme.

Il est prévu des dispositifs sonores et lumineux dans les circulations horizontales.

Il est également prévu, dans les locaux de surveillance ou de garde, des tableaux de reports d'alarme feu permettant la localisation de la zone de détection sinistrée.

Il sera prévu des dispositifs lumineux dans les sanitaires

###### Éclairage de sécurité

L'Unité de Gestion d'Alarme (UGA) du système de sécurité incendie doit fournir un contact sec NF au système d'éclairage de sécurité.

###### Déverrouillage des portes équipées de dispositifs de verrouillage électromagnétique

Le dispositif de verrouillage de ces portes a pour objectif de les condamner en période normale d'utilisation et de les déverrouiller lors d'une alarme incendie.

Ce dispositif est commandé par manque tension en 48 Vcc.

Un dispositif de commande manuelle installé à proximité de chaque issue permet son déverrouillage forcé.

Ces dispositifs de commande manuelle sont raccordés directement sur le câble de commande des ventouses de verrouillage, ils sont de couleur verte et repérés « Déverrouillage issue de secours ».

Dispositif également prévu pour le déverrouillage et l'ouverture des portes automatiques (ex : accueil).

##### **Fonction compartimentage**

###### Portes de recoupement des circulations horizontales

Les portes de recoupement des circulations horizontales sont commandées par zones de compartimentage et asservies aux zones détection automatique de la circulation ou des locaux.

Les blocs porte certifiés et estampillés NF selon la norme NF S 61-937, sont équipés de maintiens magnétiques, alimentés par manque tension en 48Vcc (ensemble de la porte fourni par le lot menuiserie).

Les portes installées entre deux zones de compartimentage sont équipées de contacts fins de course afin de reporter, par zone de compartimentage la position de sécurité (porte fermée), sur l'unité de signalisation du CMSI.

###### Clapets coupe-feu de ventilation

Les clapets coupe-feu placés entre zones de compartimentage sur les conduits de ventilation mécanique de confort sont placés entre les zones de compartimentage et ils seront autocommandés sans réarmement à distance.

Les clapets installés entre zones de compartimentage sont équipés de contacts fin de course, afin de reporter, par zone de désenfumage la position de sécurité (clapet fermé) sur l'unité de signalisation des fonctions de mise en sécurité.

Les éventuels clapets coupe-feu placés sur les conduits de VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée) sont autocommandés.

## **Non arrêt ascenseur**

Sans objet.

### Arrêt ventilation

Les installations de ventilation mécanique qui ne concourent pas au désenfumage ou qui desservent des réseaux de ventilation mécaniques de confort (débits d'air supérieurs à 200 m<sup>3</sup>/h et par local) doivent être asservies aux zones de détection automatique (ZDA) des niveaux désenfumés.

Le matériel central du SSI fourni au lot ventilation, un contact sec NF associé à la fonction de désenfumage (ZF) de la zone sinistrée.

## **Transmission d'alarme**

### Tableaux répéteurs d'alarme

Ils sont conformes aux dispositions de la règle NF S 61.970 relatives aux tableaux répéteurs d'exploitation.

### **2.2.3.5. DESCRIPTIF DU MATERIEL**

Le système de sécurité incendie est organisé autour d'un équipement de contrôle et de signalisation et d'un centralisateur de mise en sécurité incendie.

Le matériel central est hors de portée du public, il est installé dans un placard coupe-feu à l'intérieur du local surveillé facilement accessible par les services de sécurité (Accueil du bâtiment).

Le matériel central se présente, soit en coffret mural soit en baie 19".

### **Équipement de contrôle et de signalisation**

L'équipement de contrôle et de signalisation est certifié NF selon les normes EN 54-2 et EN 54-4.

L'équipement de contrôle et de signalisation est existant, l'entreprise doit prévoir la modification de celui-ci suivant les travaux de réaménagement.

### Système de détection adressable

Le SDI du bâtiment est existant, l'entreprise doit prévoir la modification de celui-ci suivant les travaux de réaménagement.

Le centralisateur de mise en sécurité est certifié NF selon les normes NF S 61-930 à NF S 61-940 et à ce titre, estampillé NF-CMSI.

Le CMSI du bâtiment est existant, l'entreprise doit prévoir la modification de celui-ci suivant les travaux de réaménagement.

### **2.2.3.6. MATERIELS PERIPHERIQUES**

#### **Détecteurs automatiques**

##### Implantation des détecteurs :

Dans les locaux techniques, bureaux, ... créés.

Détecteur optique de fumée adressable : interactif équipé de 1 ou 2 leds rouges, avec socle bas, suivant norme EN 54/7 et EN 54/9 détecte les feux à évolution lente avec dégagement de fumée visible ou opaque.

**Caractéristique technique :**

- niveau de sensibilité programmable et adaptable à l'environnement,
- communication permanente avec le TSI,
- mesure de l'encrassement,
- socle sans électronique simplifiant la maintenance.
- isolateur de court circuit intégré dans chaque tête.

Détecteur thermovélocimétrique adressable : interactif équipé de 1 ou 2 leds rouges, avec socle bas, suivant norme EN 54/5 détecte les feux à évolution rapide ( $>9^{\circ}\text{C}/\text{mn}$ ).

**Caractéristique technique :**

- niveau de sensibilité programmable et adaptable à l'environnement,
- communication permanente avec le TSI,
- mesure de l'encrassement,
- socle sans électronique simplifiant la maintenance.
- isolateur de court circuit intégré dans chaque tête.

Détecteur thermostatique adressable : interactif équipé de 1 ou 2 leds rouges, avec socle bas,

**Caractéristique technique :**

- niveau de sensibilité programmable et adaptable à l'environnement,
- communication permanente avec le TSI,
- mesure de l'encrassement,
- socle sans électronique simplifiant la maintenance,
- isolateur de court circuit intégré dans chaque tête.

L'ensemble des détecteurs automatiques comporte des étiquettes lisibles de plein pied et l'adresse du dispositif.

**Nota : Dans le cadre où le passage des câbles est impossible (grande hauteur, plafond préservé, les têtes de détection seront de type Radio.**

**Socle ICC**

L'entrepreneur doit la fourniture et la mise en place de Modulateurs Isolateurs de court-circuit version socle.

**Indicateurs d'action**

Les indicateurs d'action, sont associables à n'importe quel type de détecteur.

Ils sont installés au-dessus des portes des locaux fermés ou à proximités immédiates des volumes protégés. Les détecteurs situés à l'intérieur des locaux doivent comporter un indicateur d'action situé de façon visible dans la circulation horizontale commune.

Ils sont visibles en permanence depuis la zone d'accès au local ou au volume protégé.

Pour les indicateurs d'action installés à l'extérieur ils sont étanches équipés d'un presse-étoupe.

**Déclencheurs manuels d'alarme incendie**

Sans objet

**Diffuseurs sonores d'Alarme Générale**

Sans objet

### 2.2.3.7. CABLAGE ET MODES DE TRANSMISSION

Les sections et les natures des câbles sont données à titre indicatif, il est nécessaire de tenir compte de leur longueur, de la puissance installée et de leurs implantations (traversées de locaux à risques par exemple).

Éléments commandés		Tensions	Alimentations		Câblage		Observations
				Surveillance de ligne	Cat.	Type	
S.D.I.	Tableau de Signalisation Incendie	230 vac	Tension permanente	non	CR1	3G1.5²	Prévoir une alimentation secteur spécifique.
	Report du T.S.I. (lignes de sauvegarde)	24 vcc	Emission de tension	oui	CR1	2x1p 9/10	Câble de catégorie CR1 conseillé.
	Détecteur automatique	24 vcc	Tension permanente	oui	Cca-s2,d2,a2	1p 9/10	Dans la traversée des locaux à risques classés BE 2 (NF C 15.100) et non protégés (locaux sans détection automatique), ces alimentations doivent être réalisées en câble de la catégorie CR1.
	Déclencheur manuel	24 vcc	Tension permanente	oui	Cca-s2,d2,a2	1p 9/10	
	Indicateur d'action	24 vcc	Emission de tension	non	Cca-s2,d2,a2	1p 9/10	
S.M.S.I.	C.M.S.I.	230 vac	Tension permanente	non	Cca-s2,d2,a2	3G1.5²	Prévoir une alimentation secteur spécifique.
	Report de synthèse de l'U.G.A.	24 ou 48 vcc	Emission de tension	oui	CR1	1p 9/10	Les alimentations prévues en câble de catégorie CR1, peuvent être réalisées en câbles de la catégorie Cca-s2,d2,a2, lorsqu'elles sont placées dans des Cheminements Techniques Protégés.
	Report de synthèse de l'U.S.	24 ou 48 vcc	Emission de tension	oui	Cca-s2,d2,a2	1p 9/10	
	liés à la ou aux Z.A.	Diffuseur Sonore Non Autonome	24 ou 48 vcc	Emission de tension	oui	CR1	9/10 mini.
		Diffuseur d'Alarme Générale Sélective	24 ou 48 vcc	Emission de tension	oui	CR1	9/10 mini.
		Bloc Autonome d'Alarme Sonore	230 vac	Tension permanente	non	Cca-s2,d2,a2	3G1.5²
		Déverrouillage des issues de secours	24 ou 48 vcc	Manque de tension	non	Cca-s2,d2,a2	2x1.5² mini.
	liés à la ou aux Z.C.	Maintien magnétique de porte	24 ou 48 vcc	Manque de tension	non	Cca-s2,d2,a2	2x1.5² mini.
		Clapet coupe feu de ventilation	24 ou 48 vcc 24 ou 48 vcc	Manque de tension Emission de tension	non oui*	Cca-s2,d2,a2C R1	2x1.5² mini. 2x1.5² mini.
		Arrêt ventilation mécanique	24 ou 48 vcc 24 ou 48 vcc	Manque de tension Emission de tension	non oui*	Cca-s2,d2,a2C R1	2x1.5² mini. 2x1.5² mini.
		Non-arrêt ascenseurs	24 ou 48 vcc	Emission de tension	oui*	CR1	2x1.5² mini.
	liés à la ou aux Z.F.	Coffret de relaying pour ventilateur de désenfumage	24 ou 48 vcc	Emission de tension	oui*	CR1	2x1.5² mini.
		Commande arrêt pompier ventilateur de désenfumage	24 ou 48 vcc	Emission de tension		CR1	2x1.5² mini.
		Volet de désenfumage sur conduit collectif	24 ou 48 vcc	Impulsions de tension	oui*	CR1	2x1.5² mini.
		Volet de désenfumage sur conduit collecteur ou conduit unitaire	24 ou 48 vcc	Manque de tension	non	Cca-s2,d2,a2	2x1.5² mini.
		Ouvrant de désenfumage en façade	24 ou 48 vcc 24 ou 48 vcc	Manque de tension Emission de tension	non oui*	Cca-s2,d2,a2 CR1	2x1.5² mini.
		Exutoire de fumée	24 ou 48 vcc	Manque de tension	non	Cca-s2,d2,a2	2x1.5² mini.

Contrôle des positions des D.A.S.	24 ou 48 vcc	Tension permanente	oui*	CR1	1p 9/10 mini.	Cette alimentation peut être réalisée en câble de la catégorie <b>Cca-s2,d2,a2</b> , dès qu'elle pénètre dans la Zone de mise en Sécurité desservie.
Réarmement des D.A.S. ou des D.C.T.		Emission de tension	non	<b>Cca-s2,d2,a2</b>	2x1.5² mini.	

\* les lignes de télécommande et de contrôle de position reliant un Matériel Déporté d'un C.M.S.I. à un D.A.S. peuvent ne pas être surveillées si :

- les lignes sont inférieures à 2m et facilement visitables,
- la totalité des lignes, le Matériel Déporté et le Dispositif Actionné de Sécurité sont dans le même volume,
- les lignes sont protégées contre le choc et réalisées en câble de la catégorie au moins **Cca-s2,d2,a2**.

**Nota :** Les sections des câbles précisées dans le tableau ci-dessus correspondent au minimum réglementaire et sont données à titre indicatif, pour déterminer des sections à mettre en œuvre, il est nécessaire de tenir compte des longueurs de câble et des puissances électriques installées.

### **2.2.3.8. REARMEMENT ET ARRET POMPIER**

L'entrepreneur devra prévoir le réarmement de l'ensemble des clapets asservis.

### **2.2.3.9. RECEPTION ET MISE EN SERVICE**

#### **Dossier d'Identité du Système de Sécurité Incendie**

En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise doit fournir les pièces nécessaires à la constitution du Dossier d'Identité du SSI.

L'entrepreneur doit transmettre au coordonnateur SSI les documents suivants :

- la liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques,
- les schémas de principe de l'installation,
- la liste des plans d'implantation des équipements de sécurité incendie y compris le repérage de chaque équipement,
- les plans et le synoptique de câblage détaillés et carnets de câbles,
- la liste des matériels du SSI et documentations donnant leurs caractéristiques,
- les certificats de conformité aux normes et les procès-verbaux des divers équipements,
- les documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux,
- les notices d'exploitation et de maintenance du SSI,
- les instructions de manœuvre du SSI.

#### **Essai et réception de l'installation**

Avant les essais définitifs effectués en présence du coordonnateur SSI, l'entrepreneur doit effectuer et fournir la fiche d'auto-contrôle d'essai du bon fonctionnement des équipements SSI suivant le scénario établi par le coordonnateur SSI.

#### **Formation du personnel**

L'entrepreneur doit conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service est ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.

Cette formation fait l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations devront être jointes au registre de sécurité.

### **2.2.3.10. RESPONSABILITES ET CERTIFICATION DE L'INSTALLATEUR - GARANTIE ET CERTIFICATION DU MATERIEL**

**Le présent descriptif définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant l'étude et la réalisation du Système de Sécurité Incendie.**

A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs et implantations des divers constituant de l'installation donnée dans le descriptif et ses annexes éventuelles n'ont qu'une valeur indicative.

Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui est sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent descriptif et en performances par rapport aux différents essais de l'installation.

L'installateur doit être titulaire de la certification «APSAD installation» et posséder une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux.

#### **Garantie et certification du matériel**

L'ensemble du matériel du SSI doit être garanti par le ou les constructeurs pendant un an à la date de réception de l'installation par le client.

Cette garantie ne comprend pas la main-d'œuvre et les déplacements.

Les matériels du SSI doivent être admis à la marque NF et être estampillés comme tels, ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un État-membre de la Communauté économique européenne.

Les matériels couverts ou non couverts par les normes, doivent toujours faire l'objet d'une associativité précisée dans le certificat du matériel avec lequel il est utilisé.

#### **Contrat d'entretien**

L'entreprise doit être titulaire de la certification «APSAD maintenance» et fournir un projet de contrat d'entretien, comprenant les prestations suivantes :

##### Visites périodiques

Une visite annuelle avec tests et essais fonctionnels du matériel central du SSI, des détecteurs automatiques, et déclencheurs manuels, des signaux sonores et éventuels reports d'alarme.

##### Visites de dépannage

Rappel par un technicien dans les 4 heures suivant l'appel du client, tous les jours (dimanche et jours fériés compris) et 24 heures sur 24.

Intervention, sur appel du client, sous 48 heures, pendant les jours ouvrables de 8h à 18h.

Remplacement dans le cadre du contrat de toutes les pièces défectueuses en dehors d'une utilisation anormale de l'installation ou du remplacement des batteries et des produits consommables.

#### **2.2.3.11. ESSAIS SSI**

**Sans objet**

#### **2.2.3.1. DOSSIER D'IDENTITE SSI**

Le présent corps d'état doit prévoir la mise à jour du dossier d'identité SSI existant.

#### **2.2.4. ALARME TECHNIQUE**

##### **2.2.4.1. PALAIS DE JUSTICE DE CAMBRAI**

Afin de surveiller le fonctionnement des différents équipements techniques mis en œuvre, il sera prévu une centrale d'alarmes techniques pour l'ensemble du bâtiment.

La centrale sera installée dans le local technique TGBT avec un report au Poste de sécurité.

Le système sera avec afficheur alphanumérique et communication bus.

Le matériel sera du type Consignateur d'alarmes techniques de chez NUGELEC / COOPER ou équivalent approuvé.

Le Tableau d'alarme comportera :

- un voyant présence tension,
- un afficheur alphanumérique LCD,
- une alarme sonore,
- un bouton d'acquiescement,

Seront repris en alarmes techniques :

* Température haute (locaux informatiques) (1)	3 U
* Synthèse défaut unité de climatisation	4 U
* Synthèse défaut par unité de climatisation/unité intérieure	6 U
* Défaut onduleur	1 U
* Défaut synthèse TD HQ	1 U
* Réserve disponible	6 U

**(1)le présent corps d'état doit la fourniture, la pose et le raccordement des équipements suivants :**

- **Alarme de température de type TW1302 et de marque ELREHA ou équivalent (plage de fonctionnement 5°C à 30°C.**
- **Alimentation**

### **Câblage**

Reprise raccordement de chaque information sur les contacts laissés en attente par les autres lots et câblage par câble SYT 2 paires.

### **Report**

Report par tableau de signalisation au niveau du poste de sécurité du palais de justice.  
Programmation au présent lot.

### **Repérage et Essais**

Repérage de chaque alarme sur le centralisateur et sur les câbles.

Essais de chaque alarme et fiches d'essais à transmettre ; essai du lien complet depuis l'équipement technique concerné (ex : extracteur) jusqu'à la visualisation sur le centralisateur.



### **3. CHAPITRE A2 CORPS D'ETAT CLIMATISATION PLOMBERIE**

#### **3.1. CHAPITRE A2 : INTRODUCTION**

##### **3.1.1. CONTEXTE**

###### Consistance générale des travaux

Le présent lot doit :

- la réalisation de la climatisation des locaux RGS/SR3 du 1<sup>er</sup> étage, RGI du 1<sup>er</sup> étage et SR1 2<sup>ème</sup> étage pour le TGI de CAMBRAI

En complément, et pour la bonne réalisation des prestations, le présent lot doit :

- Toutes les études acoustiques qu'elle jugerait utile de faire réaliser afin de pouvoir fournir les notes de calcul demandées et d'atteindre les niveaux de performance acoustique attendu, réalisées par un bureau d'étude externe spécialisé en acoustique.

- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous engins de levage, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions,

- La main d'œuvre nécessaire aux diverses vidanges et remplissages suivant les phases de déroulements des travaux,

- La participation aux essais de SSI et Alarme technique,

- Les schémas généraux de principe en locaux techniques.

- Les nettoyages courants et le nettoyage général en fin de chantier,

- Les prestations de conduite, de surveillance et l'entretien des installations à la terminaison des travaux jusqu'à la réception,

- Les percements et rebouchages dans les maçonneries lourdes et cloisons légères,

- L'exécution de tous les scellements et la restitution coupe feu des traversées de parois,

- La protection primaire des réseaux et pièces métalliques (galvanisation ou peinture anti-rouille suivant le cas),

- La peinture ou revêtement de finition des installations (matériels et réseaux),

- La fourniture des matériaux résilients, plots, isolateurs pour désolidarisation du gros appareillage,

- La fourniture, pose et fixation des fourreaux aux traversées de parois et planchers,

- Les colliers isophoniques pour toutes les canalisations,

- Les joints étanches et imputrescibles au silicone blanc entre appareils et carrelage.

- La fourniture et la pose des tôles en acier galvanisé permettant la fermeture provisoire des gaines de ventilation débouchant en toiture

- Tous travaux annexes de serrurerie nécessaires au supportage, au montage et à la fixation de ses canalisations et matériels

- Les sorties de toiture type costière ou platine fourreau

- La fourniture et la mise en place des dispositifs de fixation spécifiques des grilles, diffuseurs de façon indépendante des ossatures des faux plafonds

- Les sectionneurs de proximité et/ou disjoncteurs moteurs à proximité des extracteurs et équipements divers alimentés par l'électricien

Cette liste n'est pas exhaustive.

### **3.1.2. QUALITE DES ETUDES D'EXECUTION**

L'entrepreneur se met en rapport avec les services publics et les compagnies concessionnaires afin d'obtenir tous les renseignements utiles à l'exécution de ses travaux, pour effectuer les branchements et réaliser les travaux que ces organismes ne prennent pas en charge. Il fournit tous les documents et les pièces justificatives demandées. Il accomplit les démarches nécessaires pour obtenir tous les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

L'étude d'exécution est établie par l'entreprise sous sa seule responsabilité avec pour objectif minimal de satisfaire, en quantité et en qualité, les prescriptions du présent CCTP. L'entreprise aura une obligation de moyens et de résultats afin de livrer une installation complète et conforme à toutes les normes, DTU et réglementation en vigueur.

L'étude d'exécution est réalisée et transmise en deux exemplaires sous format papier pour approbation au Maître d'œuvre préalablement à toute exécution.

Après approbation, les plans seront révisés par l'Entreprise, pour correspondre aux conditions de l'approbation et seront renvoyés au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle technique.

Toute modification en cours de fabrication ou d'installation doit être transmise pour approbation au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle technique.

Toute exécution anticipée, faute d'avoir en temps utile soumis les plans à l'approbation du maître d'œuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité du soumissionnaire, et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

L'étude d'exécution comprendra les documents suivants :

Les notes de calculs :

- o Thermiques, avec utilisation d'un logiciel dédié (Climawin, Perrenoud, etc.) ;
- o hydrauliques justifiant les diamètres, débits, perte de charge, vitesse ;
- o Aérauliques justifiant les diamètres, débits, perte de charge, vitesses ;
- o Plomberie justifiant les diamètres, débits, perte de charge, vitesses ;
- o Acoustique justifiant les niveaux de pressions acoustiques demandés au marché
- o électrique justifiant les solutions adoptées (courants de court-circuit, taux d'harmonique, échauffements admissibles des canalisations, chutes de tension, calibres...) ;

Les notes de dimensionnement des équipements :

- o de production de chauffage, climatisation, ..
- o terminaux (CTA, radiateurs, plancher chauffant....) ;
- o divers (bouteilles hydraulique, ballon tampons, bouteilles gaz, VH & VB, vase d'expansion, pompes,...)

les schémas de principe hydraulique, aéraulique, plomberie ;

les schémas d'armoire électrique, les carnets de câbles des installations indiquant sous forme de tableau le repère de chaque câble, ses tenants et aboutissants, sa section sur nombre de conducteurs, sa longueur, sa référence et sa marque ;

L'analyse fonctionnelle de régulation avec indications des différents modes de fonctionnements (consignes...) ;

Le bilan des besoins concessionnaires ;

Les marques ou références de matériel, matériaux et fournitures mentionnées dans le présent CCTP constituent la référence de base de la qualité et performance minimale exigée et permettent de définir les caractéristiques essentielles des prestations.

L'entrepreneur du présent lot a toute latitude à proposer des marques et des références d'aspect et de qualité identiques à celles énoncées dans le présent CCTP, à condition:

- D'en préciser la marque et le type, les caractéristiques techniques
- D'en faire valoir les avantages de mise en œuvre, d'usage et de maintenance

De mettre en évidence les différences de prix en premier investissement ainsi que les économies escomptées en exploitations.

Le maître d'œuvre restera seul juge dans l'appréciation de l'équivalence proposée.

En cas de refus du Maître d'œuvre, l'entrepreneur du présent lot sera tenu de fournir la marque ou la référence mentionnée au CCTP.

Les plans :

- o des matériels et équipements suivants avec nomenclature détaillée, cotation et nature des matériaux ;
- o définitifs, complets et détaillés des installations avec l'implantation précise des matériels, leurs repérages ;
- o de cheminement des canalisations avec les diamètres, débits, types de tube et de raccord... ;
- o Tout détail nécessaire à la bonne réalisation de ses prestations
- o des locaux techniques
- o de cheminement des canalisations électriques

Lors de cette phase étude, l'entreprise devra pouvoir soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, les échantillons concernant les matériels et matériaux qu'elles souhaitent faire valider.

Tout le matériel mis en œuvre pendant la durée du chantier doit être conforme aux échantillons déposés sous peine d'être refusé lors des visites de chantier ou à la réception des ouvrages.

L'entreprise doit notamment participer aux réunions de coordination et de synthèse, et réaliser les mises à jour de ses plans en conséquence.

De manière plus élargit, l'entreprise aura à sa charge l'organisation de ces réunions de synthèse entre lot technique afin de permettre :

- les passages des tubes, gaines, chemin de câble et fluides médicaux éventuels
- la réalisation des plans de réservations synthétisés correspondant
- La mise en place des terminaux muraux et en faux plafond de manière coordonnée

Tous les plans et schéma de principe devront être réalisé sous format DWG / DWF / sous format IFC.

Limite de prestations entre lots  
se référer à l'annexe au présent CCTP.

### **3.1.3. MISE EN SERVICE**

Au plus tard à l'issu des travaux, le soumissionnaire devra le repérage complet de tous les matériels et réseaux installés.

Le soumissionnaire devra aussi les essais, réglages et mise en service de l'ensemble de ses installations, cela afin de garantir le résultat optimum des installations.

Il sera procédé à un contrôle rigoureux de la pose des appareillages et canalisations. Tout ouvrage négligé ou dont la fixation est insuffisante sera systématiquement refusé.

De plus tous les locaux techniques CVC/PB et équipements installés seront nettoyés et les filtres des équipements remplacés juste avant la réception.

#### **Essais systèmes fluides frigorigènes**

L'installation terminée, le réseau seul sera monté progressivement en pression jusqu'à 48 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite selon la législation en vigueur.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (24 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) et les diamètres de la ligne liquide de l'installation seront nécessaires avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure sera mise sous tension 6h au minimum avant la mise en service.

## Régulation

L'Entreprise proposera à la Maîtrise d'Œuvre un protocole d'essai des installations de régulation. Ce protocole devra permettre la vérification du fonctionnement :

- des sondes de mesures dont l'exactitude sera comparée à celle d'appareil de mesure étalonné,
- des actionneurs, moteurs de vannes, servomoteur,
- des régulations élémentaires : boucles PID, cascades,
- des automatismes élémentaires, permutation horaire, permutation sur défaut, fonctionnement des diverses sécurités,
- de la gestion des alarmes et des défauts,
- des retours vers le superviseur d'une manière générale si GTC ou GTB.

## Électricité

Le Maître de l'Ouvrage fera contrôler l'installation par un Organisme de contrôle de son choix et transmettra à l'entreprise le rapport établi par le Bureau de Contrôle.

La mise en œuvre ou le matériel non conforme aux exigences du Maître d'Œuvre ou n'ayant pas satisfait au Bureau de Contrôle sera refusé et aussitôt remis en ordre, sans qu'il en résulte une augmentation du prix ou du délai d'exécution prévus.

La liste et la description des essais et vérifications de fonctionnement des installations à effectuer par les entreprises, en présence de l'organisme de contrôle, peuvent être obtenues auprès de l'AQC.

Les essais et vérifications comprennent au moins :

la vérification des organes de sécurité

la vérification des mises à la terre

la mesure de la puissance absorbée

L'Entreprise adjudicataire est tenue d'obtenir tous les permis, certificats et autres documents prévus par la loi. Elle est également responsable de l'exécution de tous les essais et l'obtention des approbations délivrées par les autorités compétentes.

## Essais en présence de la maîtrise d'œuvre

L'Entreprise doit, à cet effet, mettre à la disposition les accès, le personnel et le matériel nécessaire pour procéder aux essais. Ce matériel comprend notamment : des débitmètres, manomètres différentiels, thermomètres enregistreurs, un sonomètre, un ampèremètre à pince, un ohmmètre...

L'Entreprise est tenue d'assister aux vérifications faites par l'organisme de contrôle le cas échéant. Il doit la réparation immédiate de toute défectuosité constatée conjointement.

Les manœuvres et opérations diverses nécessaires aux essais sont effectuées par l'Entreprise qui en assure l'entière responsabilité, celle-ci étant réputée qualifiée pour, éventuellement, les refuser au cas où elle jugerait qu'elles risquent de créer un dommage de quelque nature à son installation ou aux tiers.

Le soumissionnaire devra simuler toutes les pannes envisageables, et vérifier le bon fonctionnement des installations (coupures, basculements, arrêt, réarmements...).

Les PV d'essais sont à réaliser avec les modèles de l'AQC selon les disciplines concernées.

## Rapport de mise en service

Le résultat des essais et vérifications fera l'objet d'un rapport détaillé.

Le rapport relatara les éléments suivants :

Les réglages,

Les consignes,

Les mesures (intensités, débits, températures, pressions...)

Les sécurités,

Etc...

## Formation

L'entreprise organisera une formation pour les services techniques et exploitant. Cette formation technique émettra aussi de remettre à la maîtrise d'ouvrage les clefs des armoires électriques, centrale de traitement d'air et tous les codes d'accès nécessaires. Le soumissionnaire éditera un PV de formation avec la date, les noms et fonctions des intervenants.

## 3.2. CHAPITRE A2 : BASES DE DIMENSIONNEMENT

### 3.2.1. CONDITION EXTERIEURE DE BASE

HIVER -15°C 95%

ETE 32°C 50%

Les calculs des apports, le dimensionnement des équipements, la température sèche extérieure à prendre en compte sera de 35°C.

### 3.2.2. CONDITIONS INTERIEURES A GARANTIR

Pour les salles RGI / SR1 / SR

Température intérieure : 20 °C + ou - 1 °C

### 3.2.3. EXIGENCES ACOUSTIQUES

Exigences vis à vis de l'extérieur :

Les bruits émis à l'extérieur des bâtiments seront déterminés par différence entre le niveau sonore moyen constaté et le niveau moyen, installation à l'arrêt, les niveaux étant mesurés en dB avec pondération A.

L'émergence devra être inférieure à 6 dB(A) le jour, et 3 dB(A) la nuit, à l'extérieur des façades des bâtiments environnants.

L'entreprise devra la fourniture et pose d'équipements techniques et des éléments d'atténuation acoustique conforme aux réglementations acoustiques en vigueur.

Dispositions principales à prendre :

- Les canalisations traversant les parois seront entourées d'un produit désolidarisant et assurant l'étanchéité.
- Les vibrations produites par les installations techniques doivent être efficacement amorties. A cet effet, les dispositifs amortisseurs seront étudiés en fonction des fréquences de chaque machine et la fréquence de résonance de chaque montage.
- Les vitesses maximales des canalisations seront déterminées selon les niveaux sonores imposés dans les locaux
- Installation de pièges à sons sur les réseaux de ventilation

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour limiter au maximum l'émergence de bruit. Plot anti vibratile, définition des besoins en termes d'isolement sonore en fonction des équipements installés et de la NRA.

### 3.2.4. ESTIMATION DES BESOINS

#### CLIMATISATION :

Un calcul des apports sera aussi réalisé pièce par pièce dans le cadre de locaux rafraîchit ou climatisé. Dans ce cas, Le calcul des apports sera réalisé conformément à la méthode RTS de l'ASHRAE.

#### Apports Internes :

Local Informatique RGS/SR3 R+1 : 12 kW sensible

Local Informatique SR1 R+2 : 8 kW sensible

Eclairage : 6W/m<sup>2</sup>

Occupants : 70W/personne en charge sensible – 60W/personne en charge latente

### **3.2.5. LIMITE DE DIMENSIONNEMENT**

Les puissances et / ou débits précisés pour les différents équipements dans l'ensemble des pièces écrites du présent lot ne prennent pas en compte les surpuissances nécessaires mentionnées ci-après.

- ventilateurs : + 5 % du débit utile et de la pression utile,
- batteries d'échange : + 10 % de la puissance calculée,
- pompes : + 5 % du débit utile et de la pression utile,
- échangeurs : + 10 % de la puissance calculée,
- moteurs : + 10 % de la puissance absorbée,
- groupe frigorifique : + 5 % de la puissance calculée
- aéroréfrigérant : + 5 % de la puissance calculée.
- terminaux : + 10 % de la puissance calculée, tenant compte de l'occupation réelle

## **3.3. CHAPITRE A2 : DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CLIMATISATION**

### **3.3.1. PRINCIPES GENERAUX**

L'entreprise doit prévoir la réalisation de la climatisation des locaux informatiques de type RGS, SR1 et SR3 du TGI de CAMBRAI.

### **3.3.2. DEPOSE ET REPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES**

Le présent lot doit prévoir la dépose et la repose de la climatisation existante du local RGI suite modification de cloison

### **3.3.3. PRODUCTION FRIGORIFIQUE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra tous ses ouvrages de serrurerie (supportage de ses équipements, passerelle technique et supportage de ses réseaux)

Les unités extérieures de type mini VRV ou VRV seront de marque DAIKIN, ou techniquement équivalent, assemblées, testées et chargées en usine en fluide frigorigène.

La climatisation se fera par un système Inverter à détente directe et à condensation par air, de marque DAIKIN, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux. La technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des variations de charge thermique de la pièce. En outre, le système sera optimisé pour une meilleure efficacité saisonnière conformément aux exigences de la directive européenne Ecodesign.

A noter également que la compatibilité au réseau wifi permettra un contrôle à distance sur ordinateur, tablette ou smartphone.

Ainsi, l'utilisation du réfrigérant R-32, ayant un faible GWP (Potentiel de Réchauffement Global de 675), limitera l'impact environnemental des équipements, et garantira une efficacité optimale à charge partielle et totale.

### **3.3.3.1. UNITE EXTERIEURE**

L'unité extérieure sera de type **RZASG** assemblée et testée en usine. Elle sera préchargée en fluide R-32 pour une longueur de tuyauterie de 30m.

Elle sera équipée d'un compresseur " Swing – DC Inverter " à très haut rendement énergétique.

Le compresseur commandé par Inverter limitera les surintensités au démarrage et permettra la variation de la puissance frigorifique.

Les ailettes du condenseur seront protégées par un revêtement polyacrylique évitant la corrosion.

L'unité extérieure intégrera également un affichage digital sur 3 digits composé d'afficheurs 7 segments ainsi que de 3 boutons de programmations facilitant les opérations de maintenance par lecture directe des paramètres de fonctionnement et des éventuels codes défauts.

En outre, tous les équipements sensibles du groupe seront accessibles par l'avant grâce au panneau pivotant pour faciliter les futures opérations de maintenance.

Les composants électroniques seront aussi maintenus en température pour garantir un fonctionnement dans des conditions de températures extrêmes.

De poids et dimensions réduits, l'unité s'installera aisément sur un toit, une terrasse, ou contre un mur extérieur.

En standard, une bouteille accumulatrice, équipera l'unité afin de permettre la récupération intégrale du fluide frigorigène de l'installation.



### **3.3.3.2. UNITÉ INTÉRIEURE**

L'unité intérieure sera sélectionnée en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Elle sera de type plafonnier apparent à moteur DC basse consommation **FHA**.

Elle pourra être pilotée par une télécommande infrarouge ou à fil design, de type MADOKA (*BRC1H519*) de marque DAIKIN, avec interface simplifiée et un contrôle individuel ou groupé. Trois coloris disponibles seront au choix : Blanc, Gris argenté ou Noir.

La compacité (85x85mm) de la télécommande filaire permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.





Nota : Si nécessaire le présent corps d'état prévoira les pompes de relevage pour le rejet des condensats.

### **3.3.3.3. 3 – CIRCUIT FRIGORIFIQUE ET ELECTRIQUE**

Le raccordement entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera effectué avec des liaisons cuivre de faible diamètre (qualité frigorifique), isolées séparément.

La longueur maximale sera de 50m équivalent (longueur entre unité extérieure et unité intérieure) dont 30m de dénivelé.

Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 % min.). Les dérivations sont fournies par le constructeur et doivent être installées selon les préconisations du constructeur.

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d'une épaisseur de 13mm. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

Les dérivations et accessoires seront installés suivant le piping à réaliser en coordination avec le fournisseur.

Le calorifuge sera prévu pour éviter toute condensation dans les locaux. De même un capotage métallique des liaisons frigorifiques sera prévu en terrasse et zones de passage afin de protéger les liaisons frigorifiques.

L'unité extérieure sera sélectionnée, selon le cas, en monophasé 220/1/50 ou en triphasé 400/3N/50. Elle sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté.

Un câble 4x1,5mm<sup>2</sup>, assurera la communication entre l'unité intérieure et extérieure.

### **3.3.3.4. 4 – REGULATION ET SECURITE**

L'unité intérieure disposera de sa propre régulation et des fonctionnalités suivantes :

- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation
- Choix du mode de fonctionnement chauffage/rafraîchissement
- Plage de limitation des températures de consigne dans chacun des modes de fonctionnement.
- Horloge programmable hebdomadaire: possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour
- Affichage de la consommation d'énergie du système
- Redémarrage automatique après coupure de courant (avec conservation des données paramétrées pendant 48h)
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce
- Mode abaissement de nuit permettant de réduire automatiquement le niveau sonore de l'unité extérieure



- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance)
- Pilotage à distance sur ordinateur, tablette ou smartphone via la carte de communication Wifi Plug & Play (BRP069) et en téléchargeant l'application Daikin "Online Controller".

#### **3.3.3.5. COMMUNICATION :**

La régulation de toutes les machines de production et armoires électriques devra être de type communicante, bac net IP.

Dans le cas du local RG au R3 la communication entre les deux monosplit sera effective afin de permettre le basculement automatique de fonctionnement entre les équipements suivant un temps à programmer et en fonction d'un défaut.

**Un voyant de défaut de synthèse sera prévu dans un local ou la présence humaine est continue. Report sur l'alarme technique.**

#### **3.3.3.6. MISE EN ŒUVRE**

L'installation sera réalisée dans les règles de l'art, selon les préconisations DAIKIN, afin d'engager la garantie du constructeur de 3 ans pièces et 5 ans compresseurs.

La préparation à la mise en service commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).

On procédera ensuite à un tirage au vide.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.

La mise en service sera assurée par le fabricant.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite jointe au dossier de mise en service.

#### **3.3.4. ELECTRICITE**

Chaque unité extérieure sera équipée d'une coupure de proximité.

Chaque alimentation sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté. Les organes de protection et de commande électrique des unités intérieures sont à la charge du présent corps d'état et positionnées dans le TD de chaque niveau.

L'entreprise prévoira aussi l'alimentation électrique et raccordement de ses boîtiers de répartition frigorifique et des pompes de relevage de condensats éventuelles.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure, les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

### **3.4. CHAPITRE A2 : DESCRIPTION DES OUVRAGES DE PLOMBERIE**

#### **3.4.1. PRINCIPES GENERAUX**

L'entreprise doit prévoir la réalisation d'un sanitaire en lieu de la baie informatique présente au R+1 au niveau de l'escalier central.

Il est dû au présent lot la mise en place d'un sanitaire comprenant alimentation en eau et évacuation.

## **4. CHAPITRE A3 CORPS D'ETAT SECOND OEUVRE**

### **4.1. CHAPITRE A3 : Généralités**

#### **4.1.1. NORMES ET REGLEMENTS**

Sont pris en référence les normes et les documents suivants, édités à la date de l'exécution, en projet ou connus mais non encore publiés.

Le R.E.E.F ou C.S.T.B. comprenant :

- Tous les textes législatifs et réglementaires en vigueur.
- Les documents techniques unifiés.
- Les cahiers de prescriptions techniques générales.
- Les normes françaises applicables au bâtiment.
- Recommandations professionnelles existantes.
- Avis techniques.

#### **4.1.2. INSTALLATION DE CHANTIER**

Les offres intégreront les installations nécessaires à la réalisation des travaux (Module vestiaires / réfectoires).

Les sanitaires seront mis à dispositions sur site.

#### **4.1.3. DEPOSE / REPOSE DE PLAFONDS**

PM – à intégrer dans les travaux d'électricité.

### **4.2. CHAPITRE A3 : Création de locaux technique**

Le présent chapitre concerne la création des 3 locaux techniques informatiques dans les locaux du palais de justice (RGS/SR3, RGI et SR1). Le présent corps d'état prévoira l'ensemble des sujétions pour l'acheminement des matériaux.

#### **4.2.1. PLATRERIE / MENUISERIES**

##### Dépose partielle de plafonds

Sur l'emprise des nouveaux locaux techniques, il doit être prévu la dépose partielle des plafonds existants nécessaires à la réalisation des plafonds CF 1h. Il sera également prévu la reprise de plafonds existants.

##### Cloisons :

Mise en œuvre de cloisons en plaques de plâtre vissées sur ossature métallique.

Mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant :

- Traçage et implantation : Le tracé de la cloison est réalisé au sol et au plafond en prenant soin de repérer l'emplacement des huisseries. Au droit de la jonction de

cloisons en T ou en L, laisser entre les rails un intervalle permettant le passage des plaques de parement d'une des cloisons, au sol comme au plafond.

- Mise en œuvre des ossatures en acier galvanisé avec montants, rails et tous accessoires : Les montants de départ sont fixés sur les parois verticales. L'entraxe des montants doit respecter les valeurs limites données par le fabricant. Lorsque les montants sont doublés dos à dos, ils doivent être solidarités entre eux tous les 0.40 m environ.
- Semelle PVC au sol.
- Mise en place des huisseries de portes.
- Profil PVC au niveau des joints de dilatation.
- Mise en place des plaques vissées sur l'ossature.
- Finition des cloisons comme suit :
  - Ragraéage des joints et calfeutrements avec un enduit préconisé par le fabricant.
  - À tous les angles saillants, mise en place de protections spéciales préconisées par le fabricant.
- Entraxe des montants est à déterminer en fonction de la hauteur maximale des cloisons.
- Incorporation d'un isolant en laine de roche d'épaisseur 45mm.
- Type 98/48 :
  - Épaisseur totale de la cloison : 98 mm.
  - Nombre et épaisseur des plaques par parement : 1 Ba25 ou 2 Ba13.
  - **Parement standard pour les locaux classiques.**
  - **Parement hydrofuge pour les locaux humides.**
  - **Parement haute dureté dans les dégagements.**

#### Plafonds CF 1h :

Fourniture et pose de plafond en plaque de plâtre sur ossature comme suit :

- Des profilés de rive en cornières.
- Une ossature: fourrures en acier galvanisé d'épaisseur 6/10e, disposées à 50 cm maximum d'entraxe, fixées perpendiculairement à l'ossature primaire si celle-ci est nécessaires.
- Des plaques de plâtre fixées perpendiculairement à l'ossature.
- Finition doublages comme suit :
  - Ragraéage des joints et calfeutrements avec un enduit préconisé par le fabricant et ratissage général.
  - À tous les angles saillants, mise en place de protections spéciales préconisées par le fabricant.
- Plaque de plâtre de Ba 18 (nb de plaque pour obtention du degré CF).
- Faux plafond en dalle 600x600.
- Isolation en laine de verre M0 de 25 cm.

#### Porte :

Fourniture et pose de blocs portes un vantail CF 1/2h, de première qualité :

- Largeur 90 (ou 80 lorsque le support est conservé).
- Huisserie bois.
- Finition prépeinte.
- Épaisseur 42 mm minimum.
- Ame en panneaux de particules pleins.
- CF 1/2h avec PV (EI 30).

- Simple action.
- Cadre BE.
- Ferrage par 4 paumelles.
- Un ferme porte à coulisse de force adaptée (possibilité d'ouverture à 180°) pour les locaux réserves et stockage.
- Toutes sujétions quant à la pose des habillages, moulures, ébrasements .... Pour une finition parfaite des travaux.
- Béquille métallique réf 493/6450 modèle droit avec Rosace de chez Bezault ou équivalent.
- Garniture pour trou de cylindre.
- Serrure de type deny (Organigramme fournit par la MOA)
- Etiquette « porte coupe-feu » ne pas mettre d'obstacle à la fermeture + étiquette « porte CF1/2 + année de pose ».
- Butée de portes en finition inox brossé de chez Bezault modèle 3540 ou équivalent.

Plinthes en fourniture et reprise :

Fourniture et pose de plinthes bois de **similaire aux existants** de hauteur en périmétrie du local.

Reprise de moulures :

Il doit être prévu, pour la création de chaque local, la reprise à l'identique des moulures , cimaise, plinthes spécifiques ...

#### **4.2.2. PEINTURES / REVETEMENTS**

Peinture sur menuiseries :

Application de peinture sur menuiseries bois comprenant :

- L'application d'une couche primaire d'accrochage après égrenage des supports existants.
- Les reprises d'enduit / bouchement des trous, réparations.
- Le ponçage.
- L'application de deux couches de peinture acrylique. Teintes et finitions au choix du maître d'œuvre.

Peinture plafonds et reprises de peintures :

Mise en peinture des murs sur toile de verre comprenant :

- La préparation des supports et notamment le bouchement des trous.
- L'application d'une couche d'impression.
- Le ponçage.
- L'application de deux couches de peinture acrylique. Teintes et finitions au choix du maître d'œuvre.

Toile de verre :

Mise en peinture des murs sur toile de verre comprenant :

- La préparation des supports et notamment le bouchement des trous.

- Les réparations de toile.
- Le ponçage.
- L'application de deux couches de peinture acrylique. Teintes et finitions au choix du maître d'œuvre.

Peinture sur supports métalliques et divers :

Peinture des parties métalliques apparentes (tuyauteries et divers) comprenant :

- Nettoyage et dépoussiérage.
- 2 couches de finition. Teintes et finitions au choix du maître d'œuvre.

**NOTA : le présent corps d'état doit prévoir la peinture intérieure et extérieure aux locaux créés.**

### **4.3. CHAPITRE A3 : Reprise de finitions**

Suite aux travaux de dépose, le présent corps d'état doit prévoir les travaux suivants :

- Reprise de sol (suite à la dépose des passages de sol, création des locaux, dépose des anciennes installations)
- Reprise des finitions murales :
  - Enduits + toiles de verre.
  - Peinture de finition.
- Reprise des finitions menuiseries :
  - Bouchage + ponçage.
  - Peinture de finition.

#### **4.3.1. PEINTURE**

Mise en peinture des murs existants suite à la dépose des anciennes installations comprenant :

- La préparation des supports et notamment le bouchement des trous.
- Les réparations de toile.
- Le ponçage.
- L'application de deux couches de peinture acrylique. Teintes et finitions au choix du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage.

Nota : Certains murs sont revêtus d'un revêtement de type crépis, ceux-ci seront nettoyé avant l'application de la peinture.

Le présent corps d'état doit également prévoir la reprise de peinture sur les menuiseries impactée.

**Quantité estimée : 500 m<sup>2</sup>**

#### **4.3.2. REPRISE DE SOL**

Remplacement du sol existant suite à la dépose des anciennes installations comprenant :

- La préparation des supports et notamment le bouchement des trous.
- Les réparations du plancher
- Le ponçage.
- L'application de la colle + revêtement de type sol souple U4P4
- Soudure entre les lès

**Quantité estimée : 100 m<sup>2</sup>**