



## Extension de l'école primaire de Pinet

### DCE - Lot 10 : Électricité - Courants faibles

## Cahier des Clauses Techniques Particulières

Maître d'ouvrage	<b>Mairie de Pinet</b> Hotel de ville - 20 rue du commerce 34850 Pinet
Architecte - Maitre d'œuvre	<b>Françoise BOULLIS Architecte</b> 10, rue du Dahlia 34000 Montpellier 04 67 54 70 46 Email : <a href="mailto:françoise@boullis.fr">françoise@boullis.fr</a>
Bureau d'études Fluides	<b>BET DURAND</b> 90 Avenue Maurice Planès - 34070 Montpellier Tel : 04 67 03 37 44 - Fax : 04 67 03 37 61 Email : <a href="mailto:contact@betdurand.com">contact@betdurand.com</a>

## **SOMMAIRE**

<b>0. GENERALITES.....</b>	<b>6</b>
<b>0.1. DEFINITION DES TRAVAUX.....</b>	<b>6</b>
<b>0.2. PRESENTATION DES OFFRES.....</b>	<b>7</b>
<b>0.3. HYGIENE ET SECURITE.....</b>	<b>7</b>
<b>0.4. NUISANCES.....</b>	<b>7</b>
<b>0.5. FIXATIONS DES SUPPORTS.....</b>	<b>8</b>
<b>0.6. PROTECTION DU MATERIEL.....</b>	<b>8</b>
<b>0.7. LEVAGE ET MISE EN PLACE DU MATERIEL.....</b>	<b>8</b>
<b>0.8. ACCESSIBILITE DES APPAREILS.....</b>	<b>8</b>
<b>0.9. MISE AU COURANT DU PERSONNEL D'EXPLOITATION.....</b>	<b>8</b>
<b>0.10. RECONNAISSANCE DES LIEUX.....</b>	<b>8</b>
<b>0.11. DOCUMENTS D'EXECUTION.....</b>	<b>9</b>
<b>0.12. DOCUMENTS CONFORMES A L'EXECUTION.....</b>	<b>10</b>
<b>0.13. QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX .....</b>	<b>11</b>
<b>0.14. RESPONSABLE DE L'EXECUTION.....</b>	<b>11</b>
<b>0.15. GARANTIE.....</b>	<b>12</b>
<b>0.16. DEMARCHES ADMINISTRATIVES.....</b>	<b>12</b>
<b>0.17. ECHANTILLONS.....</b>	<b>12</b>
<b>0.18. COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS .....</b>	<b>12</b>
<b>0.19. ESSAIS.....</b>	<b>12</b>
<b>0.20. NORMES ET REGLEMENTS.....</b>	<b>13</b>
<b>0.21. BASE DE CALCUL.....</b>	<b>15</b>
<b>0.22. RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES .....</b>	<b>15</b>
<b>0.23. INSTALLATION DE CHANTIER.....</b>	<b>16</b>
<b>0.24. DEPOSE - NEUTRALISATIONS – MISE EN SECURITE - CONTINUTE DE SERVICES ET PROTECTIONS DES EXISTANTS.....</b>	<b>16</b>
<b>0.25. LIMITES DES PRESTATIONS.....</b>	<b>17</b>
<b>0.26. PERCEMENTS - SAIGNÉES - REBOUCHAGES .....</b>	<b>20</b>
<b>0.27. NETTOYAGES .....</b>	<b>20</b>
<b>0.28. PUISSANCE DES INSTALLATIONS .....</b>	<b>20</b>
<b>0.29. QUALITÉ DE L'APPAREILLAGE .....</b>	<b>20</b>
<b>1. DEPOSE DES INSTALLATIONS – MISE EN SECURITE .....</b>	<b>21</b>
<b>2. CONTINUTE DE SERVICE - REALIMENTATION.....</b>	<b>21</b>

<b>3. RACCORDEMENTS ENERGIE.....</b>	<b>21</b>
<b>4. TABLEAU DIVISIONNAIRE.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1. DEPOSE TABLEAU DIVISIONNAIRE.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2. CONSTITUTION DU TABLEAU DIVISIONNAIRE.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3. REPERAGE DES CABLES A L'INTERIEUR DES TABLEAUX .....</b>	<b>24</b>
<b>4.4. RESERVE.....</b>	<b>24</b>
<b>4.5. SCHEMAS - PLANS.....</b>	<b>25</b>
<b>5. PRINCIPE DE DISTRIBUTION.....</b>	<b>25</b>
<b>6. MISE A LA TERRE.....</b>	<b>26</b>
<b>7. EQUIPEMENT LUMIERE ET PC .....</b>	<b>27</b>
<b>7.1. INFLUENCE EXTERNE.....</b>	<b>27</b>
<b>7.2. APPAREILLAGE (compris boîtes de jonction).....</b>	<b>27</b>
7.2.1. Appareils en saillie .....	27
7.2.2. Appareils encastrés .....	27
7.2.3. Appareillages de commutation .....	28
7.2.4. Appareillage de commande .....	28
7.2.5. Prises de courant .....	28
7.2.6. Conditions de mise en œuvre des appareils d'éclairage.....	29
7.2.7. Sources et appareillages .....	29
7.2.8. Luminaire type .....	30
<b>8. SPECIFICATIONS ET CONDITIONS GENERALES DE MISE EN OEUVRE DES CANALISATIONS .....</b>	<b>31</b>
<b>8.1. CANALISATIONS BASSE TENSION BT.....</b>	<b>31</b>
<b>8.2. CANALISATIONS INTERESSANT LA SECURITE.....</b>	<b>31</b>
<b>8.3. CABLES ET CONDUCTEURS.....</b>	<b>31</b>
<b>8.4. NATURE DES CANALISATIONS.....</b>	<b>32</b>
<b>8.5. MODE DE POSE DES CABLES.....</b>	<b>32</b>
8.5.1. Câbles sur chemin de câbles .....	32
8.5.2. Câbles posés aux parois .....	33
8.5.3. Câbles posés sous conduits.....	34
8.5.4. Câbles en montage "métro" .....	34
8.5.5. Câbles posés sur les canalisations de transport de fluides .....	35
8.5.6. Canalisations posées en faux plafond.....	35
8.5.7. Repérage des conducteurs.....	35
8.5.8. Repérage des câbles.....	35
8.5.9. Fils ou câbles sous fourreaux noyés dans le béton .....	35
8.5.10. Boîte de dérivation .....	36
<b>9. ECLAIRAGE DE SECURITE .....</b>	<b>36</b>
<b>9.1. Éclairage d'évacuation .....</b>	<b>36</b>
<b>9.2. Éclairage d'ambiance .....</b>	<b>37</b>
<b>9.3. BLOC AUTONOME PORTATIF D'INTERVENTION .....</b>	<b>37</b>
<b>10. ALARME INCENDIE.....</b>	<b>37</b>
<b>10.1. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE.....</b>	<b>37</b>

<b>11. GESTION DE L'INTRUSION .....</b>	<b>38</b>
<b>11.1. GENERALITES .....</b>	<b>38</b>
<b>11.2. SYSTEME .....</b>	<b>38</b>
<b>11.3. CABLAGE.....</b>	<b>39</b>
<b>11.4. DETECTEURS INTERIEURS .....</b>	<b>39</b>
<b>11.5. CLAVIER.....</b>	<b>39</b>
<b>11.6. TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE .....</b>	<b>39</b>
<b>12. ALIMENTATION DES BESOINS TECHNIQUES.....</b>	<b>39</b>
<b>13. TELEPHONIE ET INFORMATIQUE.....</b>	<b>40</b>
<b>13.1. CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS .....</b>	<b>40</b>
<b>13.2. NORMALISATION.....</b>	<b>43</b>
<b>13.3. CÂBLAGE HORIZONTAL.....</b>	<b>43</b>
13.3.1. Câble de distribution horizontale.....	43
13.3.2. Connecteur.....	44
13.3.3. Prises terminales.....	45
13.3.4. Lien ou Canal Classe EA.....	45
13.3.5. Essais de réception.....	45
<b>13.4. AUTOCOMMUTATEUR.....</b>	<b>47</b>
<b>13.5. RESEAUX PORTIERS INTERPHONIE.....</b>	<b>47</b>
<b>14. Divers.....</b>	<b>48</b>
<b>14.1. TABLEAUX INTERACTIFS.....</b>	<b>48</b>
<b>14.2. SONNERIE DE L'ECOLE.....</b>	<b>48</b>

***PLANS TECHNIQUES***

EL 01 – Implantation électrique

EL 02 – Schémas électriques

---

## **0. GENERALITES**

---

**Le présent projet porte sur l'extension de l'école primaire de la commune de Pinet avec pour création 2 salles de classes, un vestiaire, un bureau et une entrée classe existante.**

L'Entrepreneur soumissionnaire est tenu de se conformer strictement aux indications de marques, de qualités précisées dans les pièces écrites. Le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre auront ainsi toute facilité pour juger les offres des différents concurrents sur une base identique pour tous les Entrepreneurs soumissionnaires.

Néanmoins, chaque Entrepreneur soumissionnaire pourra établir les variantes qu'il jugera nécessaires pour tenir compte des marques de matériels qu'il préconise lui-même habituellement sous réserve de qualité équivalente et de conformité vis-à-vis des normes et de la réglementation en vigueur.

### ***0.1. DEFINITION DES TRAVAUX***

Les travaux relatifs au présent lot comprennent essentiellement les fournitures et mises en œuvre afférentes aux prestations suivantes :

- Dépose et mise en sécurité des équipements démolis, adaptation de l'existant à l'extension
- Réalimentation des existants non concernés par les travaux.
- l'alimentation Courants forts depuis le TGBT
- l'alimentation Courants faibles depuis le placard informatique où se trouve l'arrivée existante
- Réalisation des prises de terre générale et liaisons équipotentielles, renforcement si nécessaire
- Réalisation du TD de l'extension en amont du TGBT et alimentation des besoins techniques,
- Rééquilibrage des phases si nécessaire,
- Chemin de câbles et support de canalisation (goulottes)
- Distribution éclairage
- Distribution prises de courant
- Installation d'éclairage de sécurité
- Extension de l'alarme incendie existante
- Extension de l'alarme intrusion par l'installation de détecteur volumétrique,
- Distribution téléphonique et informatique
- Pose de deux tableaux interactifs
- Déplacement d'un TD existant et refait à neuf
- Déplacement de la sirène extérieure

- Déplacement des liaisons courants faibles extérieures
- Dépose et repose d'un tableau interactif existant.
- Déplacement d'un portier intérieur extérieur

L'énumération des travaux à effectuer est donné à titre indicatif et n'est nullement limitative, l'entreprise devant tous les travaux nécessaires à assurer une parfaite et complète exécution des ouvrages faisant l'objet du présent cahier des clauses techniques particulières.

## **0.2. PRESENTATION DES OFFRES**

Les offres seront obligatoirement présentées suivant le bordereau joint au dossier et complétées par les dispositions suivantes :

Pour que leur offre soit prise en considération, les entreprises devront impérativement chiffrer la solution de base telle que décrite dans le présent dossier de consultation des entreprises (D.C.E.). Les propositions seront obligatoirement présentées suivant le cadre de bordereau.

Les offres comporteront également :

- un DPGF dûment renseigné et complété.
- une liste des marques de matériel retenues.

Il est précisé que le DPGF de l'entreprise est contractuel, contrairement au cadre de bordereau joint au dossier.

## **0.3. HYGIENE ET SECURITE**

L'entreprise devra tenir compte du PPSPS établi par le Coordonnateur Sécurité.

L'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pendant les travaux pour éviter les accidents du fait de son activité, quelle qu'en soit l'origine.

D'autre part, le matériel mis en place devra comporter toutes les protections nécessaires pour assurer la sécurité des usagers, même en cas de fausse manœuvre.

Pour l'appareillage électrique, il sera prévu toutes les sécurités nécessaires pour qu'aucune intervention ne puisse être effectuée sur un organe sous tension.

## **0.4. NUISANCES**

L'ensemble de l'installation ne devra dégager ni gaz, ni fumées, salissants toxiques ou corrosifs, ou dépassant les maxima réglementaires.

Elle ne devra provoquer aucune perturbation dans les installations électriques ou radioélectriques et sera protégée contre les phénomènes électrolytiques et les courants vagabonds.

Les bruits émis par l'installation ne devront, en aucun cas, nuire aux occupants.

En cas de dépassement du niveau sonore à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments, l'entrepreneur sera tenu de modifier à ses frais le matériel, afin de le rendre conforme au règlement en vigueur.

#### **0.5. FIXATIONS DES SUPPORTS**

Les supportages des équipements seront réalisés à partir du plafond.

#### **0.6. PROTECTION DU MATERIEL**

Le matériel, en particulier le matériel fragile, devra être protégé jusqu'à la réception des travaux contre les intempéries et les incidents de chantier par tout moyen au choix de l'entrepreneur : emballage, feuille de polystyrène, ruban, adhésif, etc.

#### **0.7. LEVAGE ET MISE EN PLACE DU MATERIEL**

L'entrepreneur devra faire son affaire du levage et de la mise en place de son matériel lourd. Il devra les frais de location d'installations diverses et les échafaudages nécessaires.

#### **0.8. ACCESSIBILITE DES APPAREILS**

L'entrepreneur devra vérifier sur plans et sur place que les opérations d'entretien des appareils et de conduite du matériel peuvent s'effectuer aisément et sans danger pour le personnel ou l'exploitant, le tout conformément aux règlements de sécurité, en accord avec le coordonnateur sécurité.

Il devra fournir tous les accessoires de sécurité nécessaires (échelles, mains-courantes, appareils de manutention, etc.). Il sera pris toutes les dispositions pour permettre les démontages et remplacements courants.

Les plaques signalétiques devront être lisibles, facilement accessibles et les installations comporter tous les appareils nécessaires au contrôle de leur fonctionnement. Aucun organe de commande ou de réglage ne devra se trouver dans un local inaccessible au personnel d'entretien.

#### **0.9. MISE AU COURANT DU PERSONNEL D'EXPLOITATION**

L'entrepreneur devra assurer la mise au courant du personnel d'exploitation. Un spécialiste expliquera dans le détail, au préposé du maître d'ouvrage, le fonctionnement et la conduite de l'installation.

L'entrepreneur devra fournir, en double exemplaire, les notices de fonctionnement de tous les appareils de l'installation, ainsi que la nomenclature détaillée des pièces de rechange. Tous les textes, indications et figures seront en français.

Il devra également donner par écrit toutes les indications nécessaires pour la conduite et le réglage des appareils, ainsi que les manœuvres à effectuer en cas d'incident. Les appareils dont la manœuvre est complexe ou présente des dangers, devront comporter des notices claires et lisibles, indiquant la succession des opérations à effectuer.

#### **0.10. RECONNAISSANCE DES LIEUX**

Les entrepreneurs sont sensés s'être rendus sur place pour prendre connaissance des lieux et de l'environnement, afin d'analyser avec précision les problèmes d'accessibilité sur le chantier et



de mise en œuvre des installations sur les parties concernées, notamment pour la mise en œuvre dans les existants.

Il ne sera accordé aucun supplément engendré par une mauvaise connaissance des lieux.

### ***0.11. DOCUMENTS D'EXECUTION***

Les documents d'exécution seront conformes au CCTP et à l'ensemble des pièces du marché. Le dossier de consultation comporte les plans directeurs des ouvrages.

Les plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise en format DWG et PDF, ainsi que les notes de calculs et pièces écrites au format PDF.

Les documents à fournir sont plus particulièrement :

#### a - Dans les 10 jours qui suivront la commande

- Une note indiquant la surface nécessaire à ses installations de chantier et toutes les précisions sur les besoins en fluides (eau, électricité).
- Les plans des ouvrages annexes nécessaires à l'installations et devant être exécutés par d'autres corps d'état (socles, réservation, percements, prises d'air, point d'amenée de puissance électrique etc.).

#### b - Durant les premières semaines suivant l'attribution

- Les calendriers des études de conception et de réalisation par rapport à l'exécution.
- Le planning des études.
- Le planning d'approvisionnement, de fabrication usine, de réception en plateforme.
- Le planning des travaux sur le site.
- Le planning d'essais.

#### c - Durant la période de préparation et en fonction des exigences du calendrier

En phase préparatoire, la maîtrise d'œuvre établira une liste de matériel non exhaustive de demande de documentation (AT, note de calculs, plans d'exécution, prototype et échantillons).

- Les contraintes d'intervention.
- Les notes de calcul concernant les puissances, les câbles, les protections.
- Les listes des matériels renseignés.
- Les schémas de distribution.
- Les plans guides pour les ouvrages de Génie Civil.
- Les plans des armoires et de leur équipement.
- Les plans d'implantation.
- Les notes de calcul BT et d'éclairages.
- Les plans de raccordement et carnets de câbles.
- Les études de réalisation.

- Les spécifications techniques des matériels.
- Les plans et tracés des gaines, positionnement des matériels.
- Les réserves en attente.
- Les échantillons.

d - Durant les travaux

- Les plannings d'avancement.
- Les vérifications, essais statiques et dynamiques.

Par ailleurs, l'Entrepreneur sera tenu de fournir, dans le nombre d'exemplaires requis, tous les documents demandés par le Maître d'Ouvrage.

Les certificats d'épreuve, procès-verbaux d'essais, avis techniques ou agréments des organismes compétents seront remis au Maître d'Œuvre, suivant un calendrier arrêté en accord avec celui-ci. Sont notamment incluses dans le montant forfaitaire, les dépenses de toute nature entraînées par les essais et vérifications définis ci-après.

L'Entrepreneur devra remettre au contrôleur technique de l'opération, tous les documents nécessaires à sa mission, notamment les documents indiqués dans l'article EL 02 du règlement de sécurité.

Il restera à la disposition de ce dernier pour tout renseignement complémentaire, visite sur chantier et fournira au Maître d'Ouvrage le rapport de vérification ainsi que l'attestation visée par CONSUEL. Toutes ces démarches sont à la charge de la présente entreprise.

A la fin du chantier, l'Entreprise devra remettre au Maître d'œuvre un dossier destiné à l'exploitation du bâtiment et notamment trois jeux de plans, conforme à la réalisation. Il devra également les notices d'entretien et d'exploitation du matériel installé.

Un exemplaire supplémentaire de ces documents sera annexé au dossier de plans conformes à l'exécution. Dossier fin de travaux (DUIO)

***0.12. DOCUMENTS CONFORMES A L'EXECUTION***

L'entrepreneur fournira, avant réception des ouvrages, les schémas de fonctionnement qui seront établis à une date permettant la vérification matérielle de leur conformité.

Avant la réception des travaux, l'entreprise devra fournir en deux exemplaires, dont un reproductible :

- tous les plans et schémas des installations,
- les nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indications de la provenance,
- les notices d'entretien et de conduite des installations avec les schémas renseignés.
- les listes des pièces de rechange et matériels consommables,
- les adresses de fournisseurs, numéros de téléphone, nom des personnes à contacter,

- toute la documentation (notices fonctionnelles, de maintenance, etc.) établie au cours de l'étude permettant l'exploitation, la conduite, l'entretien des systèmes, la modification ou l'adjonction de matériels.

De plus, l'entreprise devra fournir l'ensemble des plans et schémas conforme à l'exécution sous format informatique compatible avec Autocad.

A la fin du chantier, l'Entreprise devra remettre au Maître d'Œuvre, trois jeux de plans, dont un sur CD conforme à la réalisation au format dwg et pdf.

Il devra également remettre en deux exemplaires une notice de fonctionnement et d'entretien.

Il restera à la disposition du Maître de l'Ouvrage pour fournir les renseignements et le personnel nécessaire en vue d'une parfaite connaissance et compréhension des installations et ce jusqu'à l'accord du Maître d'Ouvrage confirmé par écrit.

### **0.13. QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX**

#### **a) Provenance des matériels**

L'ensemble des matériels mis en œuvre dans les ouvrages devra provenir de constructeurs agréés par le Maître d'Œuvre.

D'une façon générale, l'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, sur demande du Maître d'Œuvre, la provenance des matériels au moyen de fiches d'agrément signées par le fournisseur ou toutes autres pièces en tenant lieu.

Les provenances des matériels devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile, pour respecter le délai d'exécution contractuel.

#### **b) Caractéristiques des matériels**

Tous les appareils utilisés devront être conformes aux normes françaises AFNOR munis de la marque de conformité NF/USE.

Les mises en œuvre de matériels devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur.

Si, pour une raison quelconque, un matériel ou un procédé de construction ne se rattache pas à une norme ou un avis technique, le Maître d'Ouvrage, sur avis de son Bureau de Contrôle, sera seul juge de son emploi.

Les entreprises peuvent proposer différentes marques de matériel, de qualité similaire. Cependant, afin de rendre possible un choix parmi ces différents matériels, à chaque marque ou type devra correspondre un prix qui sera joint en annexe du bordereau de prix.

Si l'entreprise proposait pour le même prix plusieurs marques de matériel, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent de toute façon le droit de choisir le matériel de la marque qui leur semble le plus approprié.

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de revenir aux matériaux préférentiels, dans le cas où il sera considéré que ceux proposés ne seraient pas jugés équivalents.

### **0.14. RESPONSABLE DE L'EXECUTION**

L'entrepreneur désignera, dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants des Maîtres d'Œuvre et d'Ouvrage.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

Elle devra être présente à toutes les réunions de chantier

#### **0.15. GARANTIE**

Au titre de la garantie, l'entreprise devra, pendant une période d'un an à compter de la réception des travaux, la garantie, pièces et main-d'œuvre, sur les travaux et les fournitures de son lot, soit la garantie totale.

#### **0.16. DEMARCHES ADMINISTRATIVES**

L'entrepreneur devra prendre contact avec les services techniques des concessionnaires concernés et avec le Bureau de Contrôle. Il effectuera toutes les démarches auprès de ces derniers pour obtenir les autorisations nécessaires. Il procédera aux déclarations réglementaires auprès des autorités compétentes.

Toutes les démarches nécessaires pour la mise en service définitive, provoqueront les vérifications préalables et feront établir les attestations nécessaires. L'installateur aura à sa charge les frais occasionnés par CONSUEL et le bureau de contrôle en vue de la délivrance par ces organismes des attestations de conformité.

#### **0.17. ECHANTILLONS**

Après désignation et accord de principe du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra présenter à l'approbation, un échantillon de chacun des matériels qu'il se proposera d'utiliser : appareils d'éclairage, appareillage, etc. La marque retenue ne devra pas être changée en cours de travaux, sauf accord écrit du Maître d'Œuvre.

#### **0.18. COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRENEURS**

L'entrepreneur devra, en temps opportun, prendre contact avec les autres corps d'état pour une bonne coordination des travaux. Il vérifiera sur plans et sur place que ses installations ne gênent pas les autres entrepreneurs et qu'il n'est pas gêné par eux. Si ces installations sont placées dans le même local qu'un autre corps d'état technique, il devra s'entendre avec ce dernier pour exécuter les ouvrages communs.

Il devra formuler les observations ou réserves en temps utile, afin que le Maître d'Œuvre prenne les dispositions nécessaires.

#### **0.19. ESSAIS**

L'entreprise devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations, conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC N° 1 publié dans le supplément spécial numéro 82 - 51 Bis du Moniteur N° 51 du 17.12.1982.

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC N° 2 publié également dans le supplément spécial numéro 82 - 51 Bis du Moniteur désigné ci-avant.

Ces procès-verbaux seront établis en fin de chantier, en deux exemplaires :

- un exemplaire sera adressé par l'entreprise au Maître d'Ouvrage.
- l'autre exemplaire sera adressé au contrôleur technique pour avis,

Il sera également procédé en plus de celles décrites au document COPREC N° 1, aux vérifications suivantes :

- Vérification systématique de la conformité des équipements réalisés avec les plans et les conditions techniques fixées précédemment. Toutes les vérifications ou essais, prescrits au présent titre, pourront être effectués et sans que l'entreprise puisse en aucune manière, refuser d'y apporter son concours sans réserve,
- Vérification des différentes fournitures faites, afin de s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques et au devis, ou dans le cas contraire ont des caractéristiques techniques au moins équivalentes à celles imposées,
- Vérification des mesures prises en matière de repérage de la filerie et vérification de la mise en place de toutes les plaques ou étiquettes indicatrices ou signalétiques,
- Vérification d'identification de tous les circuits, repérage ou indications diverses.
- Vérifications techniques de l'entreprise.

*Nota : les traversées de parois seront obturées de manière à préserver le degré CF. Si les canalisations sont sous gaine: les gaines doivent présenter un CF traversée = CF paroi.*

## **0.20. NORMES ET REGLEMENTS**

L'installation devra être conforme aux exigences des lois, décrets, normes et règlements en vigueur, et sera exécutée selon les règles de l'Art. Les textes de base auxquels il sera référé principalement sont les normes françaises (N.F.C et les normes U.T.E).

Les prescriptions devront être, pour tout ce qui les concerne en tout ou partie, conformes à l'ensemble des normes et règlements français en vigueur ou connus au moment de la remise de l'offre, dont notamment :

- CODE DE LA CONSTRUCTION ET DE L'HABITATION (Partie Législative) : Chapitre 3 Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les immeubles recevant du public (ERP) - Articles L123-1 à L123-4
- CODE DE LA CONSTRUCTION ET DE L'HABITATION (Partie Réglementaire) : Chapitre 3 Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les immeubles recevant du public (ERP) - Articles R123-1 à R123-55
- CODE DU TRAVAIL (Nouvelle Partie Réglementaire) : Titre 2 Obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail - Chapitre 6 Installations électriques - Articles R4226-1 à R4226-21

- Règlement de sécurité incendie dans les ERP (approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié) : Livre 2 Dispositions applicables dans les établissements des quatre premières catégories - Titre 2 Dispositions particulières - Chapitre 6 Etablissements du type R : établissements d'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement - Articles R1 à R33
- Décret n° 2009-500 du 30 avril 2009 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public et des bâtiments à usage d'habitation
- Décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972 modifié relatif au contrôle et attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux normes de sécurité en vigueur (CONSUEL)
- Décret n° 2010-301 du 22 mars 2010 modifiant le décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972 relatif au contrôle et à l'attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux règlements et normes de sécurité en vigueur
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques
- Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail
- Décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage
- Circulaire DGT n° 2012-12 du 9 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques
- Arrêté du 26 mai 1978 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Normes NFC 13-100 / 13-200 / 14-100 / 15-100 / 15-103 ; 15-105 et 15-106 et leurs mises à jour
- Normes NFC 15-201 Installations électriques des grandes cuisines
- Normes et publications UTE : USE.
- Les textes officiels concernant la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle.
- Les prescriptions pouvant figurer dans le C.C.G ou le C.C.P de l'affaire.
- L'arrêté du 1er août 2006 sur l'accessibilité des bâtiments aux personnes handicapées
- Norme Européenne NF C 71-800, NF C 71-801 et NF EN 60598-2-22.
- Les normes AFNOR.
- DTU 70-1 et 70-2

Si au cours des travaux, de nouveaux textes réglementaires concernant les ouvrages à effectuer, entraînent en vigueur, l'entrepreneur du présent lot devrait en référer immédiatement au Maître d'Œuvre. La référence aux documents énoncés ci-dessus ne constitue pas une liste limitative ; il s'agit d'un rappel des principales règles.

#### Classification des locaux

a) en fonction de leur utilisation

Les bâtiments sont du ressort de la réglementation :

- des établissements recevant du public de type W 4<sup>ième</sup> catégorie, ainsi que du code du travail pour les locaux ne recevant pas de public.

b) Installations électriques

Les installations électriques répondront également aux descriptions particulières prévues par la notice de sécurité et aux prescriptions éventuelles faites par les services de sécurité à la délivrance du permis de construire.

### **0.21. BASE DE CALCUL**

#### Dimensionnement des canalisations sections des conducteurs

Les sections seront déterminées en tenant compte de la chute de tension, de l'échauffement admissible, compte tenu des conditions de pose, du réglage des appareils de protection et des tableaux de la NFC 15100.

#### Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête asymétrique pour un défaut triphasé bouclonné.

#### Résistance mécanique

Les matériaux utilisés devront présenter une résistance mécanique suffisante pour résister sans vieillissement ni déformation aux effets statiques et dynamiques courants, ainsi qu'aux contraintes dynamiques liées au passage des intensités de court-circuit définies ci-dessus.

#### Environnement - Conditions climatiques

Le dimensionnement des canalisations et la conception des tableaux tiendront compte des conditions d'environnement suivantes :

- Locaux chauffés (tous locaux) : + 5°C à + 40°C en période d'activité ou en période d'arrêt.

### **0.22. RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES**

L'entrepreneur devra, au moment de son étude et lors de la réalisation de son programme d'exécution, prendre contact avec ces services et respecter les directives qui lui seront communiquées. Il restera à la disposition de ceux-ci pour tous renseignements complémentaires vérification en cours de chantier etc. ...

Enfin, après terminaison des travaux, il fera procéder à la vérification officielle des installations par les services compétents et fournira au Maître d'Œuvre, les plans et schémas, ainsi que le rapport de vérification, de l'organisme de contrôle agréé désigné sur le chantier.

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les instructions particulières des services intéressés. L'entrepreneur devra obtenir tous accords, agréments sur les dispositions de ses installations, ainsi que toutes les réceptions de travaux exigées par les dites administrations.

Le présent lot aura à sa charge les frais occasionnés par CONSUEL (et Bureau de contrôle) en vue de la délivrance par cet organisme des attestations de conformité aux règlements et normes concernant les installations électriques.

### **0.23. INSTALLATION DE CHANTIER**

Conformément aux prescriptions communes à tous les lots, l'entrepreneur de présent lot devra les installations de chantier comprenant :

- Demandes auprès des concessionnaires : énergie et télécommunications
- la prise de terre provisoire pour les installations de chantier par câblette cuivre 25 mm<sup>2</sup>,
- le comptage de chantier provisoire,
- tableaux de prise de courant répartis sur l'ensemble du projet, métalliques sur pieds comprenant :
  - prise triphasée 32 A
  - prises de courant 230 V
  - prises de courant 24 V avec transformateur
  - des disjoncteurs de protection avec dispositifs différentiels haute sensibilité,
  - départ FM par coffret en attente,
- les alimentations des tableaux par câbles armés ou 1000 RO 2 V protégés par fourreaux depuis TGBT chantier,
- le disjoncteur général placé dans un coffret S 300 après le comptage,
- l'amenée d'électricité jusqu'aux baraquements d'installation de chantier
- l'amenée du téléphone (suivant directives PTT) dans le bureau de chantier depuis le réseau public
- Eclairage de chantier

Y compris la mise en place des alimentations nécessaires pour que les locaux non concernés par les travaux puissent être utilisés en toute sécurité. L'entrepreneur devra tout mettre en œuvre pour assurer ces conditions.

Le démontage de toutes ces installations à la fin du chantier

### **0.24. DEPOSE - NEUTRALISATIONS – MISE EN SECURITE - CONTINUITE DE SERVICES ET PROTECTIONS DES EXISTANTS**



L'entrepreneur devra :

- la dépose de tous les équipements situés dans la zone des travaux,
- le dévoiement des éventuels réseaux présents sur l'emprise du bâtiment

Il sera porté une attention particulière aux réseaux d'alimentation de la mairie, en cas d'intervention sur ces réseaux, il sera prévu une alimentation provisoire assurant la continuité de service de la mairie.

L'entrepreneur devra l'adaptation de l'existant en limite de la zone d'intervention, notamment vis-à-vis de l'éclairage de sécurité, et de l'alarme incendie (BAES et DM à déplacer...).

### **0.25. LIMITES DES PRESTATIONS**

Outre le présent descriptif qui définit les obligations propres à chaque corps d'état, l'entrepreneur est tenu de prendre connaissance de l'ensemble des pièces du marché.

Il veillera à ce que les ouvrages réalisés par les autres entrepreneurs soient compatibles avec la bonne tenue de ses propres ouvrages et dans le cas contraire, le signalera au Maître d'œuvre.

Les travaux faisant l'objet du présent descriptif comprennent énumérés non limitativement :

- l'équipement complet « COURANTS FORTS » du projet. Le départ des prestations fournies et posées par le présent lot se situe depuis le TGBT existant.
- l'équipement complet TÉLÉPHONIQUE du projet, depuis la limite de prestation de l'entreprise qui se situe depuis le placard « courants faibles » existant où se trouve l'arrivée téléphonique.

Les installations seront conformes aux normes en vigueur ainsi qu'aux spécifications particulières du service des lignes du concessionnaire. Le nombre de câbles et de paires ainsi que les réglettes de répartition devront faire l'objet d'un accord du service de France Télécom.

- l'équipement complet « COURANTS FAIBLES DIVERS » à prévoir pour le bon fonctionnement de l'établissement à créer, sur l'emprise de ce projet.
- toutes, gaines, fourreaux et protections, chemins de câbles et fixations, pour le passage des réseaux ÉLECTRIQUE, INFORMATIQUE et TELPHONIQUE, ALARME INCENDIE, ALARME INTRUSION.

*NOTA : les chemins de câbles COURANTS FORTS seront séparés de ceux des COURANTS FAIBLES.*

- L'ensemble des prestations et sujétions particulières suivantes qui sont à la charge du présent lot, comprises et incluses dans son acte d'engagement.

### **AVEC LE LOT GROS OEUVRE**

#### *Travaux à la charge du lot "Gros Œuvre"*

- Les grosses réservations nécessitant un linteau ou un ouvrage particulier de maçonnerie, à l'exception de celles qui n'auront pas été demandées en temps utile, et qui seront obligatoirement exécutées par le lot Gros Œuvre, mais à la charge du lot ELECTRICITE.
- Les percements et réservations dans les parois maçonnées ou en béton armé dans la mesure où les indications nécessaires à la réalisation de ces percements ou

réservations auront été communiquées dans les délais prévus par le Maître de l'Ouvrage.

- Réservations dans les ouvrages en béton comprenant les percements, les trous, les trémies, feuillures, encoches, caniveaux, chevêtres, etc ...
- Réservations dans les ouvrages en maçonnerie nécessitant la réalisation d'un linteau.
- Rebouchages des percements et réservations
- Recouvrements des gaines verticales. Le matériau utilisé pour les rebouchages devra présenter une tenue au feu égale au matériau de base.
- Les tranchées et rebouchages pour réseaux sous dallage, y compris lit de sable + grillage avertisseur
- Les tranchées et rebouchages pour réseaux extérieurs, y compris lit de sable + grillage avertisseur
- Les dalles et dallettes support des machines et matériel.
- Toutes sujétions d'étanchéité à l'eau dans les locaux techniques et au débouché des gaines techniques à l'extérieur.
- Installation de chantier

Travaux à la charge du lot "Electricité".

- La fourniture des plans comportant les dimensions et les emplacements de toutes les réservations, tous les massifs, tous les caniveaux, dans la maçonnerie et le béton.
- Les percements dans les ouvrages ne nécessitant pas un ouvrage de maçonnerie et d'étanchéité.
- Les rebouchages permettant de retrouver les degrés coupe-feu des différentes parois
- La mise en place des ouvrages, en particulier les fourreaux et chambre de tirage si nécessaire.
- Les scellements.
- Le dimensionnement, la qualité, l'emplacement, les plans des fourreaux d'alimentation sous dallage ainsi que leurs mises en place.
- Les incorporations dans les planchers, voiles ou cloisons.
- Les découpes dans les cloisons, pour encastrement des boîtiers supports d'appareillages, pour les passages des canalisations.
- Dépose, repose ou déplacement des équipements techniques électriques
- Consignation mise en sécurité électrique
- Réalimentation provisoire des existants pendant la phase travaux si nécessaire

**AVEC LE LOT FAUX PLAFONDS ET CLOISONS**

Travaux à la charge du lot "Faux Plafond"

- Les découpes dans les plafonds, à la demande du présent lot.

- L'habillage des tableaux électriques
- Encoffrement chutes, cheminement CFO et CFA,

Travaux à la charge du lot "Electricité"

- Les mises à la terre et les liaisons équipotentielles de plafonds et de structures supports.
- Les fixations des luminaires, chemins de câbles et appareillages divers, de façon indépendante des faux plafonds (et des gaines de ventilation) à l'exception des spots encastrés.
- Le traçage des découpes sur les faux plafonds ou fourniture d'un plan précis du travail à effectuer.
- La dépose et repose ponctuelle des faux plafonds dans l'existant pour raccordement sur l'existant (CFO / CFA / Incendie / Intrusion...)

**AVEC LE LOT PEINTURE**

Travaux à la charge du lot Peinture :

Ce lot doit :

- La peinture des murs et plafonds dans les locaux techniques.
- La peinture anti-poussière au sol dans les locaux techniques.

Travaux à la charge du lot Electricité :

Le présent lot doit :

- La protection antirouille des métaux ferreux.
- La peinture de finition suivant les indications du Maître d'Ouvrage ou du BET des armoires d'appareillage, appareils d'éclairage, lignes lumineuses etc. relatifs aux installations électriques.

**AVEC LE LOT CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION - PLOMBERIE**

Travaux à la charge du lot Chauffage, Climatisation, Ventilation :

- Le détail des puissances à amener à chaque armoire et leur localisation.
- Les raccordements des appareils fournis au titre du lot chauffage / climatisation / ventilation / plomberie.
- Les liaisons régulateurs - appareils de climatisation, et sondes-régulateurs.
- La mise à la terre des appareils fournis au titre du lot chauffage / climatisation / ventilation / plomberie.
- La fourniture, la pose, le raccordement des armoires chauffage, climatisation, alimentant l'ensemble de ses installations.
- Les raccordements des appareils depuis les armoires ou coffrets de commande.
- La fourniture et la pose de l'ensemble des grilles de ventilations dans les locaux.

Travaux à la charge du lot Electricité

- Le détail des charges thermiques évacuées par les appareils.
- L'amenée du courant triphasé + N + Terre ou monophasé + Terre nécessaire aux armoires coffrets et appareils du lot Chauffage, Ventilation, Plomberie (extracteurs, cumulus)
- Les alimentations des convecteurs, y compris fil pilote et centrale de programmation
- Les liaisons équipotentielle tuyauteries, gaines de ventilation, etc.

### **AVEC L'ENSEMBLE DES CORPS D'ETAT**

L'Entreprise du présent lot devra tenir compte dans son offre, des sujétions d'exécution de ses ouvrages qui pourront avoir une incidence sur ces corps d'état.

En effet, les percements, les fixations, les raccordements des ouvrages, seront effectués par l'Entrepreneur du lot recevant ceux-ci, mais ils seront à la charge de l'Entreprise du présent lot s'ils n'ont pas été prévus dans les documents d'appel d'offres de ces lots.

#### **0.26. PERCEMENTS - SAIGNÉES - REBOUCHAGES**

Tous les percements et saignées nécessaires au parfait achèvement de ces travaux, dans les cloisons, habillages, cloisons de doublage seront exécutés par le présent lot qui procédera également à leur rebouchage soit au plâtre, soit au mortier de ciment. Finition lissée parfaite.

Aucune canalisation ne devra être apparente.

*Nota : les traversées de parois seront obturées de manière à préserver le degré CF. Si les canalisations sont sous gaine: les gaines doivent présenter un CF traversée = CF paroi.*

#### **0.27. NETTOYAGES**

Ils seront exécutés conformément aux pièces écrites générales.

#### **0.28. PUISSANCE DES INSTALLATIONS**

Les puissances d'installations seront déterminées et à la charge de l'entrepreneur du présent lot qui joindra son étude à la remise de son offre.

#### **0.29. QUALITÉ DE L'APPAREILLAGE**

Tout le matériel, quelle que soit sa catégorie devra être neuf, de première qualité et conforme aux normes U.T.E. Il devra relever de marques réputées et sera standardisé.

Pour le matériel électrique, (non défini par une marque sur le descriptif) celui-ci devra répondre à la marque N.F.USE pour les matériels ci-dessous:

- les socles de prises de courant
- les interrupteurs

- les conducteurs, câbles et conduits
- les tableaux de répartition et de contrôle
- le petit appareillage électrique.

---

## **1. DEPOSE DES INSTALLATIONS – MISE EN SECURITE**

---

L'entrepreneur du présent lot devra le démontage des installations dans les locaux réaménagés avec leur évacuation ou mise à disposition du Maître d'ouvrage. Il devra également la désactivation des réseaux et leur mise en sécurité. Il devra le déplacement du matériel faisant obstacle à la mise en œuvre des équipements et à l'ouverture des parois existantes pour créer l'extension.

L'entrepreneur devra la désactivation de tous les réseaux courants forts et faibles avant travaux sur ces réseaux.

Ces travaux seront à réaliser avant travaux de démolitions.

L'entrepreneur devra s'assurer lors du démontage que des alimentations des locaux avoisinant maintenus en fonctionnement ne traversent pas l'emprise des locaux concernés par les travaux. Il signalera à la Maitrise d'Œuvre ainsi qu'au Bureau de Contrôle la présence d'alimentations autres que celles de nos travaux afin de pouvoir prendre les dispositions nécessaires.

L'entrepreneur devra prévoir la dépose, le déplacement et la repose de tous les équipements électriques permettant aux autres corps d'état d'intervenir.

L'entrepreneur devra également prévoir lors de la dépose des équipements, la mise en place d'une boîte de dérivation en faux plafond dans la classe existante l'arrivée des réseaux courants forts et courants faibles.

---

## **2. CONTINUTE DE SERVICE - REALIMENTATION**

---

L'entrepreneur devra s'assurer de ne pas couper les alimentations des locaux occupés. En cas d'intervention ou coupure nécessaire sur ces réseaux, il prévoira d'assurer la continuité de service des locaux concernés, par l'installation d'une alimentation provisoire, tant sur la partie électrique, qu'informatique, intrusion et éclairage des extérieurs.

Le maintien du fonctionnement des existants doit impérativement être assuré.

---

## **3. RACCORDEMENTS ENERGIE**

---

En amont du TGBT existant, avec section équivalente, l'entrepreneur devra l'alimentation, y compris raccordements, du TD Extension par câble U1000R2V, ou U1000AR2V en faux plafond lorsqu'il y en a (ou sous goulotte) dans l'existant, et en faux plafond dans la partie neuve.

L'entrepreneur devra prévoir des câbles de section adaptée à la puissance véhiculée et garantissant une chute de tension maximale entre le comptage et le circuit terminal de 3% sur l'éclairage et 5% sur les prises ou la FM.

Le comptage existant est conservé.

Il sera prévu un sous compteur en tête du TD Extension permettant de connaître les consommations propres à l'extension.

L'entrepreneur devra prévoir le rééquilibrage des phases de l'existant permettant de raccorder l'extension sans risque de disjonction du disjoncteur de branchement.

Il sera également réalisé un bilan de puissance affiné en fonction des consommations de l'existant.

---

#### **4. TABLEAU DIVISIONNAIRE**

---

##### ***4.1. DEPOSE TABLEAU DIVISIONNAIRE***

L'entrepreneur devra la dépose du tableau divisionnaire existant et repéré sur le plan d'implantation électrique.

##### ***4.2. CONSTITUTION DU TABLEAU DIVISIONNAIRE***

Le tableau sera conforme aux schémas joints au présent dossier. La réalisation des tableaux respectera les prescriptions impératives ci-dessous :

- armoire type "à module" rack esthétique
- accès aisé aux équipements internes
- borniers repérés
- porte à clef

L'armoire de distribution sera métallique avec porte et serrure, châssis intérieur en profilé rails DIN permettant l'encliquetage des équipements, mise en œuvre murale selon plan de détails à produire par l'entreprise.

Elle sera dimensionnée de façon à permettre l'adjonction ultérieure d'un appareillage supplémentaire à celui requis de l'ordre de 30 % de la surface de celui-ci.

La pose du tableau sera obligatoirement frontale pour une bonne lecture et un bon accès aux différents équipements. Toute la filerie sera tirée sous goulotte plastique.

Une pochette à plans sera prévue dans chaque armoire, comportant le schéma correspondant complété par les marques et types de matériel et par le plan d'équipement. Tous les équipements seront facilement accessibles et ce, y compris les connexions vers la distribution. Toutes les commandes normales d'exploitation et signalisation devront être directement accessibles en façade, portes fermées, implantées de façon fonctionnelle.

Toutes les commandes, signalisations et appareillage seront identifiées par étiquettes gravées et vissées.

Aucun appareillage ne devra être situé à moins de 0.30 m ou à plus de 2.20 m du sol. Les commandes et accessoires de contrôle ou de manœuvre ne devront pas être à moins de 0.60 m ou plus de 1.90 m du sol. L'appareillage sera judicieusement disposé de façon à permettre tout démontage ou manipulation sans gêne, risque ou nécessité d'intervenir sur l'appareillage voisin et sans risque de contact avec des pièces métalliques sous tension.

Toutes les dispositions de commande, sectionnement et protection seront omnipolaires et devront amener la coupure simultanée de tous les conducteurs actifs. Après sectionnement général, il ne devra subsister aucune pièce sous tension.

Les jeux de barres seront en cuivre et repérés aux couleurs conventionnelles. Ils seront dimensionnés en fonction des courants maximum d'emplois augmentés de 30 % et installés de façon à résister aux contraintes électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit.

Le câblage de puissance sera réalisé en câble U HO7 VK ou en barres isolées.

Le TD sera raccordé au circuit principal de terre réservé à cet effet. Il comportera un collecteur général pré-percé de terre sur lequel seront connectés les divers éléments de masse, ainsi que les différents circuits raccordés indépendamment avec ce repérage.

La fixation de l'armoire sera assurée par l'intermédiaire d'un châssis métallique, fixé solidement au sol ou aux parois.

Tout l'appareillage de signalisation, de contrôle ou de commande installé sur le tableau sera repéré par étiquettes individuelles, indiquant de façon claire, parfaitement lisible et indélébile, la fonction et l'affectation, voire le repérage des différentes positions.

L'implantation des étiquettes ne devra permettre aucun risque de confusion lors des manipulations et contrôles.

Tous les appareils seront repérés par étiquettes gravées. Ils devront posséder le pouvoir de coupure requis en fonction de leur emplacement. L'ensemble des protections, contre les surintensités sera assuré par disjoncteurs omnipolaires modulaires, la protection contre les défauts d'isolement étant assurée par dispositifs différentiels.

Les schémas de l'armoire conformes au câblage exécuté, seront affichés à proximité du TGBT sous revêtement plastifié.

Il sera prévu en tête de l'armoire « TD Extension » un organe de protection contre les surtensions d'origine atmosphérique. La protection contre la foudre et les surtensions sera assurée par un coffret équipé de parafoudres à continuité de service ayant un  $U_p$  de 0,8kV de technologie diode zener à cartouches amovibles, déconnecteur adapté associé, installé au niveau de l'alimentation générale du TD selon les recommandations du fabricant et relié à l'équipotentiel général du bâtiment. L'entrepreneur devra fournir un contrôleur adapté pour la maintenance du système de protection. Il sera également prévu un report d'alarme au niveau d'un voyant installé sur la porte du TD.

Les disjoncteurs de protection devront posséder le pouvoir de coupure requis en fonction de leur emplacement. La protection contre les défauts d'isolement sera assurée par dispositifs différentiels retardés et instantanés assurant toujours la sélectivité horizontale et verticale des protections. La protection contre les défauts d'isolement sera assurée par dispositif différentiel haute sensibilité de 30 mA pour les circuits de prises de courant et 300 mA pour les autres circuits.

Il sera prévu en façade du local TGBT, un arrêt d'urgence général sous verre dormant, avec une double signalisation : voyant vert et rouge, afin de pouvoir mettre hors tension l'installation. De la même manière, il sera également prévu un arrêt d'urgence ventilation, permettant de couper tous les équipements de ventilation.

Tous les départs principaux des tableaux seront protégés par des disjoncteurs au pouvoir de coupure requis avec déclencheurs à relais à maximum de courant, assurant la protection ampéremétrique des canalisations.

La protection contre les défauts d'isolement sera assurée par dispositif différentiel haute sensibilité de 300mA pour les circuits d'éclairage intérieur, et besoins techniques et 30mA pour les circuits de prises et éclairage extérieur.

Des circuits divisionnaires de distribution spécialisée seront toujours prévus.

Les alimentations des caissons VMC seront alimentées directement depuis le TGBT, en amont de la coupure d'urgence générale, elles seront sélectivement protégées des autres circuits et réalisées en câbles résistant au feu (CR1). Si la place disponible dans le TGBT n'est pas suffisante, il sera prévu l'installation d'un petit tableautin à côté du TGBT permettant le raccordement de la VMC en amont de la coupure générale.

Les arrêts d'urgences desservant l'alimentation électrique et de la ventilation existant viendront prendre en charge ceux de l'extension.

#### **4.3. REPERAGE DES CABLES A L'INTERIEUR DES TABLEAUX**

Tous les conducteurs des circuits de puissance, de commande, contrôle et signalisation, seront repérés et identifiés par bagues de manchons conformes aux indications portées sur les schémas.

Les repères seront réalisés de telle sorte qu'après déconnexion, les fils puissent être rebranchés sans ambiguïté (repères fils identiques aux repères de bornes ou autres connexions). Tous les raccordements extérieurs seront effectués par l'intermédiaire de borniers repérés, constitués de bornes encliquetables sur profil DIN ou OMEGA.

Les circuits auxiliaires (filière de signalisation et de mesure seront constitués de conducteurs de la série H 05 V.K de section appropriée.

Ils emprunteront des goulottes perforées avec couvercles en matériau isolant incombustible. Les goulottes devront être dimensionnées de manière à permettre l'introduction de 30 % de conducteurs supplémentaires. Chacune des extrémités des conducteurs sera repérée à l'aide de manchon gravé conformément aux repères du schéma développé.

Les couvercles des goulottes devront être repérés de telle sorte qu'après démontage il ne puisse y avoir d'ambiguïté sur leur position géographique dans l'armoire ou le tableau.

#### **4.4. RESERVE**

L'entreprise prévoira de la réserve dans tous les équipements suivants :

##### **a) TGBT et TABLEAUX DIVISIONNAIRES**



- 10 % de réserve équipée et 25 % de réserve disponible pour les protections divisionnaires et terminales y compris leurs auxiliaires, dans les calibres les plus courants.

b) conduits, chemins de câbles

- 30 % de réserve.

c) câbles

- 20 % de réserve par rapport aux puissances utiles (non compris les coefficients réducteurs), sur les câbles courant fort.
- 30 % de réserve sur les câbles multiconducteurs de commande ou télécommande.

d) bornier de raccordement

- 30 % de réservé équipée.

Elle prendra toutes dispositions pour permettre le passage d'une façon simple et rapide de toutes les canalisations dont l'installation a été différée ou dont la pose ne lui incombe pas, mais qui seront toutefois nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du bâtiment.

#### **4.5. SCHEMAS - PLANS**

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge tous les plans et schémas relatifs à ses ouvrages.

Mise à part les plans d'implantation, les schémas, synoptiques seront réalisés sous format A3 (420 x 297). Les repérages, câblages seront en parfaite concordance avec les ouvrages exécutés. Il sera prévu dans chaque armoire, un schéma général monté sur support durable plastifié, ainsi qu'un dossier complet qui sera placé sous pochette rigide dans chaque armoire.

---

## **5. PRINCIPE DE DISTRIBUTION**

---

Le schéma de principe sera du type mise à la terre, schéma TT, neutre direct à la terre avec masses reliées à la terre.

Tous les départs principaux et divisionnaires des armoires seront protégés par des disjoncteurs au pouvoir de coupure requis avec déclencheurs à relais à maximum de courant assurant la protection ampère métrique des canalisations, la protection contre les défauts d'isolement étant assurée par dispositifs différentiels.

La sélectivité verticale sera assurée entre disjoncteurs amont et aval en cas de défaut.

Dans les tableaux de distribution, des circuits divisionnaires de distribution spécialisée seront toujours prévus pour :

- les foyers fixes d'éclairage,
- les prises de courant 230 V bipolaires avec terre,
- les installations FM.

Les câbles de sécurité ne doivent pas traverser les locaux à risque d'incendie.

---

## **6. MISE A LA TERRE**

---

L'Entrepreneur devra la réalisation d'une prise de terre constituée par un conducteur en cuivre nu de 35 mm<sup>2</sup>, réalisée en fond de fouille du bâtiment créé et **interconnecté avec la terre existante**. La barrette de coupure du bâtiment sera installée à côté du TGBT.

L'entrepreneur devra la réalisation d'un réseau équipotentiel de distribution de la terre intéressant le bâtiment dans son ensemble. Les sections des conducteurs de protection reliant ces masses à la terre seront conformes à celles définies dans la NF C 15.100.

A chaque canalisation divisionnaire issue du tableau, il sera associé un conducteur de terre de même section que celles des conducteurs actifs, en vue de raccordement des appareils d'éclairage, du contact des prises de courant et de la borne de terre des "besoins techniques" en attente.

Seront également raccordés au réseau "masses générales d'utilisation" :

- les liaisons équipotentielles principales à prévoir et reliant les ossatures métalliques, les canalisations principales d'eau et toutes les canalisations métalliques entrant dans la chaufferie,
- les liaisons équipotentielles secondaires réalisées dans chaque sanitaire et reliant toutes les masses métalliques admissibles (huisserie, canalisations, chauffage...)
- et de façon générale, toutes les masses métalliques du lot ELECTRICITE, accessibles à toutes les personnes et raccordées sous une tension excédant 50 volts.

La résistance de la prise de terre sera la plus faible possible.

Toutes les terres de l'établissement seront reliées.

La mise à la terre doit être assurée pour toutes les masses proprement dites de l'installation électrique, c'est-à-dire, pour toutes les masses de matériel électrique soumis à une tension de régime supérieur à 50 V. Cette prise de terre sera commune à la mise à la terre et en équipotentialité des masses métalliques de l'ensemble du bâtiment. L'entrepreneur devra vérifier la conformité de la mise à la terre, et si besoin la renforcer.

Les sections des conducteurs de protection reliant ces masses à la terre seront conformes à celles définies dans la NF C 15.100.

Les chemins de câbles, notamment, seront mis à la terre chaque fois qu'un conducteur de protection sera accessible, et au moins au niveau des armoires de distribution, au moyen d'une liaison spéciale, de section correspondante à celle nécessaire à ce point, compte tenu de l'intensité théorique de court-circuit.

La mise à la terre des coffrets, enveloppes devra toujours être effectuée aux emplacements prévus à cet effet et ne devra jamais se trouver être en série avec une masse quelconque.

L'ossature des faux plafonds devra également être reliée à la terre

Ces liaisons seront assurées par des conducteurs en cuivre.

Les différentes connexions terre seront reliées individuellement à une barrette en amont de la barrette de mesure, les différents circuits seront identifiés.

---

## **7. EQUIPEMENT LUMIERE ET PC**

---

### **7.1. INFLUENCE EXTERNE**

Les indices de protection minimums de l'ensemble du matériel électrique correspondront à l'UTE C15 103 « choix du matériel en fonction des influences externes.

Les appareillages devront posséder les indices de protection minimums suivants :

Locaux techniques et électriques : IP 55 IK 07 minimum (local BE2)

Locaux sanitaires : IP44 IK 07 minimum

Extérieur : IP 44 IK 07 minimum

### **7.2. APPAREILLAGE (compris boîtes de jonction)**

Les emplacements des prises et interrupteurs prévus sur plans pourront être déplacés, à la demande du Maître d'Œuvre, et sans supplément de prix :

- **avant exécution**, dans la limite des différents panneaux verticaux du volume traité.
- **pendant l'exécution**, dans la limite du panneau mural limitrophe.
- **après exécution**, ponctuellement pour corriger une imperfection liée à l'ameublement futur du local.

#### **7.2.1. Appareils en saillie**

Les appareils en saillie (interrupteurs, prises de courant, etc.), seront admis uniquement dans les locaux techniques et à l'extérieur. Ils seront de marque LEGRAND type PLEXO 55 ou 66 ou équivalent selon le risque de choc. Ils seront posés à 1.30 m maximum du sol fini.

Les câbles seront raccordés à l'appareillage par presse étoupe ou dispositif d'étanchéité similaire.

#### **7.2.2. Appareils encastrés**

La protection mécanique de la canalisation sera assurée jusqu'à sa pénétration dans la boîte d'encastrement.

La norme NFC 15.100 définit les conditions d'emploi des boîtes d'encastrement d'après la nature de la paroi support et du type d'appareillage mis en œuvre.

### **7.2.3. Appareillages de commutation**

Interrupteurs, boutons-poussoirs, va et vient, etc. seront de marque LEGRAND type MOSAIC ou similaire en plastique blanc et fixation par vis pour les locaux sans risque particulier et de marque LEGRAND type PLEXO encastré ou similaire en plastique blanc, IP 44 pour les locaux à risque particulier (locaux humides...)

- Modèles à grande plaque avec mécanisme unique monté sur suspension et quelles que soient les finitions, rigidité parfaite et totalement isolant, avec enjoliveurs au choix, bords arrondis > 80 x 80 mm, avec intégration possible de pictogrammes lumineux, d'interrupteur horaire, thermostat d'ambiance ou autre...
- Les commandes des éclairages extérieurs et dans les locaux aveugles comporteront un voyant lumineux de rappel de l'éclairage ou une signalisation lumineuse.

### **7.2.4. Appareillage de commande**

L'appareillage de commande sera mis en œuvre à 1.05 m au-dessus des sols finis, à l'exception des locaux accessibles aux enfants de la maternelle où il sera positionné à une hauteur de 1.20m.

Les interrupteurs de commande intéressant les éclairages des locaux techniques, locaux aveugles seront à voyant lumineux incorporé.

Les éclairages des circulations seront commandés par détecteur présence temporisé de 15 secondes à 16 minutes marque THEBEN ou équivalent, avec cellule photo électrique réglable de 2 à 4000 lux, montage en encastré mural, zone de détection circulaire 180°, portée 16 m, ou montage encastré en faux plafond avec zone de détection circulaire à 360°, portée 8m, temporisation de 15 secondes à 30 minutes.

Le réglage devra être réalisé par télécommande infrarouge digitale depuis le sol. Une télécommande de réglage devra être fournie au Maître d'ouvrage.

### **7.2.5. Prises de courant**

*Socle de prises de courant :*

Les prises de courant seront en plastique blanc, fixation par vis. Ces prises seront toutes munies d'obturateurs automatiques à éclipses et modèles assortis pour le téléphone.

L'appareillage sera du type MOSAIC de LEGRAND ou équivalent.

Les prises de courant, lorsqu'elles ne sont pas isolées, seront obligatoirement regroupées dans une même boîte murale avec les prises courants faibles associées comme pour les postes de travail.

Toutes les prises de courant seront protégées par dispositifs différentiels haute sensibilité de 30 mA.

### **7.2.6. Conditions de mise en œuvre des appareils d'éclairage**

Les prestations au titre de la mise en œuvre des appareils d'éclairage comprendront tous les accessoires de fixation ou de suspension de ces appareils qu'elles qu'en soient les conditions de pose. Les luminaires seront prévus en applique, suspendus ou encastrés dans les faux plafonds lorsqu'il en est prévu.

Les alimentations seront cachées à la vue dans l'ensemble des locaux, à l'exception des locaux techniques.

Les alimentations des suspensions seront soigneusement tirées le long des filins de suspensions.

### **7.2.7. Sources et appareillages**

Les prestations au titre de la mise en œuvre des appareils d'éclairage comprendront tous les accessoires de fixation ou de suspension de ces appareils qu'elles qu'en soient les conditions de pose. Les luminaires seront prévus encastrés dans les faux plafonds lorsqu'il en est prévu.

Les alimentations seront cachées à la vue dans l'ensemble des locaux, à l'exception des locaux techniques.

Tous les appareils comporteront une borne de mise à la terre raccordée.

Les appareils d'éclairage fluorescents seront livrés complets avec lampes (T5) à allumage électronique de type haute fréquence obligatoirement.

Les lampes fluorescentes seront des lampes haut rendement, 4000° K minimum IRC 85, à spectre équilibré et flux garantis à 1000 heures. Les luminaires devront satisfaire à la norme NF EN 60598 et certifié ENEC.

Les sources LED seront des sources haut rendement L70/B50, maintien de 70% du flux pour 50% des LED à 50.000 heures, risques photo biologiques RG0, 4000° K minimum IRC 85.

Les niveaux d'éclairage artificiel mesurés lors de la réception seront supérieurs de 15% aux valeurs demandées. L'éclairage devra également respecter la norme EN 12464

Pour tous les locaux, tenir compte que l'offre minimale de l'entreprise doit comporter la fourniture et pose systématique d'un ou de plusieurs luminaires, dont le choix et le nombre définitif doit permettre d'atteindre les niveaux d'éclairage moyen préconisés par la Norme NF X35-103 du 10.1990, par l'A.F.E, ou de façon plus étendue, doit répondre à la volonté décorative du calepinage éventuellement proposé par le Maître d'œuvre.

Sauf prescriptions particulières, les valeurs définissant le niveau d'éclairage d'ambiance seront obtenues en n'importe quel point d'un plan horizontal situé à 0.75 m du sol à l'intérieur du local et au sol pour les circulations et les extérieurs.

*La qualité de l'éclairage artificiel ou naturel, des circulations intérieures et extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle.*

*Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées, les dispositifs d'accès et les informations fournies, par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.*

*A cette fin, le dispositif d'éclairage artificiel doit répondre aux dispositions suivantes :*

*Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.*

*La mise en œuvre des points lumineux doit éviter tout effet d'éblouissement direct des usagers en position « debout » comme « assis » ou de reflet sur la signalétique.*

*Il doit permettre d'assurer des valeurs d'éclairage mesurées au sol d'au moins :*

- 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible
- 100 lux en tout point des circulations intérieures horizontales
- 150 lux en tout point de chaque escalier
- 150 lux : réserves et dépôts.
- 200 lux : locaux techniques.

L'éclairage normal des locaux assurera une valeur d'éclairage de :

- 150 lux : réserves, dépôts, sanitaires.
- 100 lux : locaux techniques, circulations.
- 300 lux : salles de classe, bureau.

#### **7.2.8. Luminaire type**

➤ **TYPE A :**

- Dalle LED 1200x300 encastrée, corps en aluminium, diffuseur en polycarbonate, IP20, IK03, 33W, 3200 lm, efficacité : 97lm/W, 4000 K, IRC 80, UGR <19, durée de vie : 50 000 heures. Référence : Start Flat Panel de Sylvania ou équivalent.

*Localisation : Salle de classe et bureau.*

➤ **TYPE B :**

- Spots encastrés LED rond 12W - 1200lm, 4000K, IP 44, diamètre 165mm, efficacité 100lm/W, diffuseur opale en polycarbonate, faible hauteur d'encastrement (<60mm), durée de vie 50 000 heures, driver déporté fourni, certifié ENEC. Référence : SYL-LIGHTER II LED de Sylvania ou équivalent.

*Localisation : Circulations.*

➤ **TYPE C:**

- Luminaire tubulaire LED en polycarbonate opale fixation par collier, IP68, IK10, 3000K, IRC > 80, L80F10, 27W, 3360lm, 112 lm/W, classe II, longueur : 1000 mm, diamètre : 70mm, durée de vie : 50000 heures. Référence : TUMO de SFEL ou équivalent

*Localisation : Extérieur.*

---

## **8. SPECIFICATIONS ET CONDITIONS GENERALES DE MISE EN OEUVRE DES CANALISATIONS**

---

Domaine d'application : Les prescriptions ci-après intéressent toutes les canalisations et en particulier :

- les canalisations basse tension (tension de service entre 50 et 430 volts) pour les besoins d'alimentation,
- les canalisations intéressant la sécurité

### **8.1. CANALISATIONS BASSE TENSION BT**

Les canalisations BT destinées à alimenter les besoins électriques du lot seront établies conformément aux normes et décrets en vigueur et en particulier à la norme C 15.100.

Les canalisations seront constituées, soit de :

- câbles posés en montage métro ou sur chemins de câbles dans les locaux techniques et faux- plafonds,

ou de :

- câbles sous conduits encastrés ICD gris APE pour les sections encastrées.

### **8.2. CANALISATIONS INTERESSANT LA SECURITE**

Suivant le cas, elles seront établies soit :

- en câbles résistants au feu,
- en câbles U 1000 RO 2 V.

### **8.3. CABLES ET CONDUCTEURS**

Les câbles et conducteurs seront du type normalisé, aux couleurs conventionnelles, conformes aux spécifications des Normes NCF 31.100 et annexes.

Les types de câbles et conducteurs seront choisis en fonction des caractéristiques des locaux ou emplacements d'installation (degré d'humidité et de chocs) des risques supportés et leur mode de pose, suivant les spécifications de la Norme NCF 15.100.

Les circuits et sections minimum des conducteurs seront déterminés suivant les spécifications de la Norme NFC 15.100 en tenant compte du mode de pose et en fonction:

- des courants admissibles d'après les puissances prises en compte,
- de la chute de tension admissible, compte tenu des connexions et de l'appareillage,
- du courant nominal et du courant de réglage des disjoncteurs pour la protection contre les surcharges, défauts, courts-circuits.

Les sections minimales utilisées seront les suivantes:

- circuit lumière : 1.5 mm<sup>2</sup>

- circuits PC 16 A : 2.5 mm<sup>2</sup>
- circuits PC 32 A : 6 mm<sup>2</sup>

Les dérivations et raccordements seront effectués en passage sur plaques à bornes dans des boîtes encastrées ou apparentes. Aucune épissure ni borne volante ne sera admise.

Nota: aucune boîte de jonction ou transformateur électrique ne devront être directement en support des faux-plafonds (plaques et supports). Les luminaires seront soigneusement placés avec des fixations appropriées aux supports.

#### **8.4. NATURE DES CANALISATIONS**

Toutes les canalisations seront à conducteurs cuivre.

- câbles U 1000 RO 2V pour les canalisations d'alimentations du tableau, les canalisations pour les besoins techniques (Ventilation, unité extérieure, etc...).
- câbles AO 5 VV pour les canalisations divisionnaires de raccordement, besoins techniques de faible puissance,
- conducteurs HO 7 V pour les canalisations sous conduits protecteurs encastrés et goulottes.: boîtes de dérivation encastrées en matériaux isolant : fixation par vis accessibles dans tous les cas.

Les câbles seront repérés au départ des armoires. Le repérage des canalisations devra être réalisé de façon sûre et durable. Le procédé dit de « repiquage » est formellement prohibé; en aucun cas, il ne sera utilisé les bornes d'une douille ou d'un appareil pour la connexion d'un autre appareil. Le procédé ne sera éventuellement admis que sur les socles de prises de courant II+T 16 A.

Les boîtes encastrées de raccordement des luminaires ne devront pas être utilisées comme boîtes de dérivation ou de connexion d'autres circuits.

Il sera prévu des câbles de la série U 1000 RO 2V à laisser en attente dans des boîtes étanches pour les alimentations de différents besoins techniques.

#### **8.5. MODE DE POSE DES CABLES**

Les fourreaux sous dallage seront à prévoir au présent lot dans les tranchées du lot Gros œuvre. L'entrepreneur devra prévoir les fourreaux sous dallage de communication entre chambre de tirage.

Tout le câblage sera à prévoir au présent lot, l'entrepreneur devra prévoir une réserve de fourreaux vides aiguillés sur les fourreaux entre chambre de tirage de 50% en fin de chantier lorsqu'il y a 1 fourreau, 30% de 2 à 4 fourreaux, 25% à partir de 4 fourreaux.

##### **8.5.1. Câbles sur chemin de câbles**

Les chemins de câbles seront réalisés en dalles d'acier galvanisé type CABLOFIL.

La largeur des chemins de câbles doit être prévue de manière à permettre une réserve de 30 %.



Leur fixation sera latérale ou centrale, en aucun cas ils ne devront être suspendus des deux côtés, afin de laisser un accès pour la pose et dépose des câbles.

Les câbles seront placés côte à côte, sans se chevaucher en deux nappes maximum. Les rayons de courbure doivent être supérieurs à six fois le diamètre extérieur du câble.

Les chargements de plan s'effectuent au moyen de raccords spéciaux, concaves ou convexes. Les virages sont assurés également par raccords spéciaux 90 ou 135 degrés. A la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arête vive.

A cet effet, les extrémités des chemins de câbles sont repliées afin de présenter une surface arrondie, ou sont équipées des raccords à 90 degrés convexes.

Les longueurs sont éclissées au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence en dehors des points d'appuis. Les chemins de câble peuvent être horizontaux ou verticaux. Dans les deux cas, les câbles sont fixés par colliers Rilsan.

Si un chemin de câbles assure une communication entre deux locaux au étages ou emplacements différents au sens de la norme (danger incendie, d'explosion, etc.) ils seront arrêtés de chaque côté du mur au droit du passage coupe-feu. Tous les chemins de câble circulant à moins de 2m du sol devront être pourvus d'un couvercle.

Le parcours des câbles (chemins de câbles, plinthes, goulottes.) sera conçu en respectant des distances minimales de séparation par rapport à toute source de parasites. Notamment, une distance de séparation de 30 cm sera respectée entre les câbles "Courants Forts" et les câbles "Courants Faibles". Tout croisement avec des câbles "Courants Forts" sera effectué à angle droit. De même, une distance minimum de séparation de 30 cm sera respectée entre les câbles "Courants Faibles" et les éclairages de type tubes fluorescents. Goulottes

Dans chaque salle et classe, il sera installé à proximité du bureau professeur, des goulottes destinées à recevoir les alimentations des prises de courant. Ces plinthes et goulottes seront en PVC, couleur au choix, dimensions minimales 160 x 50 à 3 compartiments, avec joint à lèvre en partie inférieure.

De plus, exceptionnellement et sur les cloisons où l'encastrement n'est pas possible ou interdit, il sera fourni et posé un ensemble de goulottes verticales ou horizontales destinées à recevoir les alimentations des courants forts.

Dans tous les cas, le type de goulottes et leur position devra faire l'objet d'un accord de l'Architecte.

### **8.5.2. Câbles poses aux parois**

Les câbles posés sur parois maçonnés sont interdits, le câble circulant seul, sera disposé sous tube posé sur colliers. Lorsqu'il y a pose de plus de trois câbles, ceux-ci sont obligatoirement posés sur chemins de câbles. Les rayons de courbure des câbles seront supérieurs à six fois le diamètre du câble.

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

La traversée des parois doit être réalisée, quelle que soit la longueur de la traversée, au moyen de fourreaux munis d'embouts protecteurs. Dans le cas où la communication des locaux doit être évitée (poussière, etc.), les tubes d'acier posséderont des presses étoupes à chaque extrémité. Les parties de canalisations encastrées dans les parois seront protégées par un tube.

### **8.5.3. Câbles posés sous conduits**

Les conduits de montage apparents ou installés au-dessus des faux plafonds, seront du type IRO APE. Une protection mécanique complémentaire sera exigée pour tous les locaux à risques particuliers et pour toutes les installations placées à moins de 1.50 m du sol.

Les colliers de fixation des conduits MRB seront du type ATLAS. Les colliers de fixation des conduits IRO APE verticaux peuvent être du type PVC vissés.

Les colliers de fixation des conduits IRO APE horizontaux sont obligatoirement du type ATLAS, sauf présentation d'un certificat de laboratoire officiel indiquant la tenue mécanique lors d'un incendie.

Spécification d'emploi:

Les conduits utilisés pour le passage des conducteurs seront conformes aux Normes C 68 100 (règles générales) C 68 . 112. 121. 133. 141. 161 et annexes (règles particulières) et C15.115 de l'U.T.E - C 15-100 article 529.

Suivant leur catégorie et leur mode de pose, les diamètres des conduits seront conformes aux spécifications de la Norme NFC 15.120 (tableau annexe 1).

La pose des conduits sera effectuée conformément aux prescriptions de la Norme NFC 15.100.

Montage apparent: admis uniquement dans les faux plafonds et en gaines techniques et sur chemin de câbles ou sous tubes IRO.

Montage encastré: la réalisation et le type de conduits seront subordonnés à la nature des matériaux supports, conformément aux spécifications de la Norme NCF 15.100.

L'entrepreneur devra tenir compte des sujétions entraînées par la nature des cloisons et planchers. En particulier dans les murs mitoyens, il sera évité tout encastrement qui puisse nuire à l'isolation phonique.

La capacité des conduits en fonction de leur référence, de leur nature et de la répartition des circuits sera conforme aux spécifications de la Norme NCF 15.100.

### **8.5.4. Câbles en montage "métro"**

Dans ce montage, il est fait usage de conduits IRO APE ou MRB. Dans ce dernier cas, les conduits sont munis d'embouts isolants.

Les colliers de fixation des conduits MRB seront du type ATLAS. Les colliers de fixation des conduits IRO APE verticaux peuvent être du type PVC vissés.

Les colliers de fixation des conduits IRO APE horizontaux sont obligatoirement du type ATLAS, sauf présentation d'un certificat d'un laboratoire officiel indiquant la tenue mécanique lors d'un incendie.

### **8.5.5. Câbles posés sur les canalisations de transport de fluides**

Aucun câble ne sera posé sur les canalisations transport de fluides et devra cheminer à distance réglementaire des fluides sur un support spécifique.

### **8.5.6. Canalisations posées en faux plafond**

Aucun câble ne sera posé directement sur le faux-plafond.

### **8.5.7. Repérage des conducteurs**

Pour les canalisations de classe BT, elles seront aux couleurs conventionnelles, suivant norme C 15.100.

Couleurs imposées dans tous les cas :

- neutre : bleu clair
- terre : vert/jaune
- conducteur de phase : orange - rouge - brun - noir - violet

La NFC 15.100 indique les diverses combinaisons de couleurs prévues dans les câbles.

Pour les autres canalisations, elles seront aux couleurs habituelles et en uniformité d'affectation pour le même type de circuit. Toutes les dispositions seront prises pour qu'il ne subsiste aucun risque de confusion. Les repérages sur plans seront en concordance.

### **8.5.8. Repérage des câbles**

Les câbles seront repérés en concordance avec les plans par des bagues, selon la méthode du tenant et de l'aboutissant armoire :

- aux changements de mode de pose
- en tout état de cause, tous les 50 m minimum.
- les traversées de murs verticaux ou horizontaux de chaque côté.
- les mentions correspondantes aux repères seront réalisées par marquage indélébile avec étiquettes de type STERLING ou similaire.

### **8.5.9. Fils ou câbles sous fourreaux noyés dans le béton**

Les conduits seront du type ICT gris. L'intervalle entre deux fourreaux sera au moins égal au diamètre du plus grand fourreau.

Le recouvrement en béton devra être supérieur au diamètre du fourreau ou de trois centimètres minimum. En aucun cas les fourreaux se croiseront.

Les extrémités des tubes seront calfeutrées tant que les fils ou câbles ne seront pas passés. Ceci afin d'éviter la pénétration d'eau ou d'objets.

### **8.5.10. Boîte de dérivation**

En matière isolante, équipée de connecteurs type "WAGO", barrettes type "SUPREM", ou tout dispositif conforme à la C 15 100, et comprenant

- un connecteur de terre
- un connecteur de neutre
- un connecteur par phase

---

## **9. ECLAIRAGE DE SECURITE**

---

TYPE DE L'ETABLISSEMENT : TYPE R

CATEGORIE PAR BATIMENT: 4<sup>ème</sup> CATEGORIE

ECLAIRAGE DE SECURITE: Type non permanent

L'entrepreneur devra prévoir le complément de l'éclairage de sécurité de l'établissement par un éclairage de sécurité de type non permanent.

Le nombre des appareils n'est pas limitatif. Une étude affinée doit être menée par le présent lot. Toute exigence supplémentaire des services de sécurité sera due en fin de travaux pour satisfaire la protection des usagers, et ce sans supplément de prix. Garantie de deux ans sur le matériel qui doit être homologué aux Normes Européennes.

L'entreprise du présent lot devra la réalisation de l'ensemble du réseau d'éclairage de sécurité conformément aux dispositions du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et de panique dans les ERP.

**Il sera prévu des blocs autonomes autotestables d'éclairage de sécurité : (BAES).**

Ces dispositifs seront alimentés par blocs autonomes avec ligne automatisée de l'état de repos depuis un point central, par télécommande spécifique.

La distance entre deux foyers lumineux sera toujours inférieure à 15 m. Le balisage de sortie sera porté sur les blocs, selon la norme NF X - 08003.

Tous les changements de direction, obstacles, sorties, cheminements, seront éclairés par des appareils conformes aux Normes NFC 71-800 et NFC 71-801 et aux articles EC7 et EC15.

Les blocs auront un système de charge pulsée permettant de récupérer leur autonomie complète en 10 heures.

**Le système d'éclairage de sécurité sera de type non permanent et 100% LED.**

### **9.1. Éclairage d'évacuation**

Un éclairage d'évacuation sera installé de manière à :

- Permettre une reconnaissance des obstacles et des changements de directions.
- Signaler les issues, issues de secours.

- Indiquer le cheminement d'évacuation dans les circulations (15m maximum entre 2 appareils).

Les blocs auront un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens entièrement LED et d'épaisseur maximale 30mm. Posé en cloison, les blocs seront encastrés. Le degré d'étanchéité du luminaire devra être adapté au local.

L'alimentation des appareils sera prise en amont du dispositif de commande en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local ou du dégagement. Les câbles utilisés seront de type C2. Un local équipé d'éclairage de sécurité de devra pas être pris sur la même protection qu'un local disposant d'éclairage de sécurité.

Les appareils seront équipés de pictogrammes conformes à la norme NF X 08-003. Des inscriptions « sortie », « sortie de secours » ou « flèche horizontale » pourront compléter la signalisation réalisée avec les pictogrammes.

Des appareils étanches seront prévus dans les locaux poussiéreux et/ou humides ou pour l'extérieur.

Tous les changements de direction, obstacles, sorties, cheminements, seront éclairés par des appareils conformes aux Normes NFC 71-800 et NFC 71-801. Les conduits seront en matériaux non-propagateur de la flamme avec des fils de section 1.5 mm<sup>2</sup>, ces câbles étant résistant au feu.

### **9.2. Éclairage d'ambiance**

Sans objet.

### **9.3. BLOC AUTONOME PORTATIF D'INTERVENTION**

Sans objet.

---

## **10. ALARME INCENDIE**

---

### **10.1. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE**

Au titre de la sécurité contre l'incendie, l'établissement est classé en 4<sup>ème</sup> catégorie de type R.

Dans le cadre de l'opération, il sera prévu l'extension de la centrale d'alarme incendie de type 1, placée dans le bureau direction existant.

Elle utilise un système bus et comprend :

- Un système de détection incendie (S.D.I.) équipé de :
  - tableau de signalisation incendie (T.S.I.)
  - des détecteurs automatiques (D.A.I)
  - des déclencheurs manuels (D.M.)
  - des indicateurs d'actions (I.A.)
- Un système de mise en sécurité (S.M.S.I.) :

- un centralisateur de mise en sécurité (C.M.S.I.) constitué d'unité de gestion des alarmes (UGA)
- des dispositifs commandés terminaux (D.C.T.)
- diffuseurs sonores (D.S.)
- diffuseurs lumineux (D.L.)
- dispositifs actionneur de sécurité (D.A.S.)

L'alarme incendie sera complétée par :

- déclencheurs manuels du type à membrane déformable encastrés à 1.30 m du sol. Ils seront posés à proximité de chaque sortie
- diffuseur d'alarme audible en tous points du bâtiment et émettant un son conforme à la norme NFS 32-001.

**Les équipements devront être totalement compatible avec le dispositif existant ; L'entrepreneur devra le justifier avec exécution.**

L'entrepreneur fera affaire de tous les ouvrages réalisés pour assurer le bon fonctionnement du système d'alarme incendie.

Le tableau de signalisation de l'alarme situé dans le bureau de la dit, sera certifié suivant la norme AFNOR NF S 61-950 N° TS 084.

---

## **11. GESTION DE L'INTRUSION**

---

### **11.1. GENERALITES**

Il sera prévu l'extension de l'alarme intrusion existante. L'entrepreneur devra prévoir l'ajout d'une boucle si l'ajout d'une zone est possible sur la centrale. Si ce n'est pas le cas, il prévoira l'ajout des détecteurs de l'extension sur une boucle existante..

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement du système d'alarme intrusion intégrant l'alimentation secteur de la centrale et toutes liaisons entre la centrale et les appareils terminaux. Les câbles courants faibles seront séparés physiquement des câbles courants forts.

L'ensemble des équipements de sûreté sera en sécurité positive.

L'entrepreneur du présent lot devra tous les paramétrages et essais de fonctionnement ainsi qu'un dossier de sécurité (schéma simplifié de l'installation, liste des matériels, points de coupures, description des boucles).

L'entrepreneur devra prévoir dans le chiffrage les protections nécessaire à l'alimentation des équipements, y compris câblage et raccordement.

### **11.2. SYSTEME**

Le système sera composé :

- d'une unité centrale,
- de boîtier à clé de mise et hors service
- d'un transmetteur téléphonique,
- des détecteurs infrarouges,
- des détecteurs double technologie,
- de sirène intérieure et extérieure.

**Les équipements devront être totalement compatible avec le dispositif existant ; L'entrepreneur devra le justifier avec exécution.**

### ***11.3. CABLAGE***

Le câblage des détecteurs d'un même local est effectué en "guirlande" : cheminement d'un terminal à un autre jusqu'au dernier équipement. Le nombre d'équipements est limité à 16 par bus.

Le type de câble est du 2 paires torsadées avec écran, type SYT 6/10 ° ou équivalent.

### ***11.4. DETECTEURS INTERIEURS***

Les détecteurs intérieurs seront de 2 types :

- Des détecteurs infrarouges de 15 m ou 30 m de portée, disposés dans les bureaux.
- Des détecteurs doubles technologies (infrarouge hyper fréquence) et disposés dans les grands volumes (circulation, hall et salles).

Ils seront reliés aux sous stations polyvalentes par un câble bus, type SYT 6/15 écrané, passage sur chemins de câbles et fourreaux.

### ***11.5. CLAVIER***

Sans objet

### ***11.6. TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE***

Existant.

L'entrepreneur se rapprochera des Services Techniques de la Mairie afin de proposer un matériel en adéquation avec les systèmes déjà en place sur la commune. En tous les cas, les matériels devront être validés par le Maître d'Ouvrage et le BET.

---

## **12. ALIMENTATION DES BESOINS TECHNIQUES**

---

Les alimentations des besoins techniques seront réalisées en câble U 1000 RO 2 V sur chemin de câble ou en gaine ou goulotte. Ces câbles seront laissés en attente à proximité dans des

boîtes de dérivations fixes type PLEXO ou similaire, ou par câbles lovés avec un mou suffisant.

Les alimentations des caissons de ventilation de confort seront coupés par l'arrêt d'urgence ventilation au moyen de contacteurs, à prévoir au présent lot.

Pour les réseaux de ventilation confort, les extracteurs fonctionneront sur horloge hebdomadaire à prévoir au présent lot de même que les cumulus.

Il sera prévu des câbles de la série U 1000 RO 2 V à laisser en attente dans des boîtes étanches pour les alimentations besoins techniques suivants :

Besoins techniques lot CVP :

- Alimentation caisson ventilation de confort : coupé par arrêt d'urgence ventilation - 230V (nombre 1)
- Alimentation ballon électrique ECS : 2250 W – 230V (nombre 2)
- Alimentation tableau interactif : 230 V (nombre 2)

**Nota : Toutes les alimentations touchant l'extérieur ou les gaines palières seront calfeutrées de façon à être étanche à l'air, pour respecter la RT2012.**

La plupart des alimentations dues par le présent lot sont représentées sur les plans joints, cependant l'entrepreneur devra vérifier sur les différentes pièces du DCE que d'autres alimentations ne sont pas nécessaires pour assurer le bon fonctionnement du bâtiment.

#### **Suivi de consommations**

L'entrepreneur devra prévoir sur chacun des extracteurs de ventilation un dispositif permettant de suivre la durée de fonctionnement et leur consommation électrique.

L'entrepreneur devra prévoir un dispositif permettant de suivre les consommations électriques absorbées par les appareils de production d'ECS et des équipements de chauffage.

---

### **13. TELEPHONIE ET INFORMATIQUE**

---

L'entrepreneur devra l'extension du dispositif existant ainsi que les équipements nécessaires à cette extension.

**Les équipements devront être totalement compatible avec le dispositif existant ; L'entrepreneur devra le justifier avec exécution.**

#### ***13.1. CARACTERISTIQUES DES EQUIPEMENTS***

Tous les équipements ci-après seront conforme à la catégorie 6 selon les normes ISO/IEC 11801 Ed2.1, ISO/IEC 11801 amd2:2010, ANSI/TIA-568-C.2, EN 50173:2007, IEC 60603-7-51.

#### ***Courants de communications***



Leur mise en œuvre sera conforme aux guides d'applications UTE C 15 900 édition d'octobre 2000 et UTE 90 483 édition de juillet 2005 ainsi qu'au recueil technique du concessionnaire télécom.

La limite de prestation se situe depuis le placard de répartition existant dans la mairie. En tous les cas, l'entrepreneur du présent lot devra les fourreaux et le câblage permettant le raccordement et le fonctionnement de l'extension

### ***Communications***

Il sera prévu en tête de l'installation un organe de protection contre les surtensions d'origine atmosphérique. La protection contre la foudre et les surtensions sera assurée par un boîtier équipé de parafoudres ayant un Up de 0,25kV de technologie diode Zener uniquement (sans éclateur à gaz) à cartouches amovibles. Les fils non utilisés devront impérativement être reliés à la terre.

Le projet sera raccordé par des câbles comportant un certain nombre de paires conformes à la NF EN 50288 catégorie 6 ; ils seront posés sous fourreau aiguillé. Ces câbles seront raccordés à un Dispositif de Terminaison Intérieure (DTI) (CF. NF C 15 100) à positionner au niveau de la baie.

Chaque prise sera raccordée par un câble à 4 paires torsadées de catégorie 6 au minimum. Ces prises de type à connectique RJ45 seront de catégorie 6 au minimum. (CF. UTE C 90 483).

### ***Principe du réseau de distribution***

Le réseau de distribution préconisé sera utilisé pour les applications téléphoniques (lignes RTC, liaisons spécialisées...), informatiques (terminaux asynchrones, synchrones, terminaux intelligents,...).

Le réseau de distribution sera entièrement banalisé pour l'ensemble des applications téléphoniques, informatiques.

Il sera articulé autour :

- d'un coffret VDI 12" (hauteur : 270mm, largeur : 300mm, profondeur : 230mm) type coffret MINIBOX de ROGER INOLEC ou équivalent, renfermant le sous répartiteur général téléphone et informatique. Ce sous répartiteur sera relié au répartiteur général existant par une rocade de 4 câbles 4 paires (DATA) et par un multi paires SYT 15 paires
- d'une distribution horizontale à base d'un câble 4 paires torsadées reliant les postes VDI au coffret, avec une longueur maximale de 80 mètres,
- la distribution "équipements" à base de câbles en paires torsadées reliant les ressources (équipements actifs) aux panneaux de brassage situés dans le coffret avec cordons de brassage de couleur différente en fonction du brassage.

Le réseau de distribution sera conçu à partir des composants de catégorie 6 à 250 Mbits/s.

### ***Infrastructure d'accueil du réseau de distribution***

Le placard CFA accueillera notamment :

- Les éléments actifs informatiques.

### ***Spécifications techniques***

Limites de prestations

Il sera prévu les travaux suivants :

- Fourniture et installation de la totalité des chemins de câbles et goulottes courants faibles.
- Fourniture, installation et raccordement des boîtiers de prises de type RJ 45, modèle soumis à l'agrément du Maître de l'Ouvrage.
- Fourniture, installation et raccordement de la connectique des postes VDI.
- Fourniture, pose et raccordement de la totalité des câbles de la distribution horizontale.
- Repérage, étiquetage et recette de l'ensemble de classe E avec fiche test ISO 11801 par connecteur RJ 45,
- Identification des longueurs de tous les câbles,
- Identification des longueurs des chemins de câbles,
- Fourniture des plans et synoptiques d'installation avec câblage.

La fourniture des ressources informatiques est exclue de la prestation.

### ***Infrastructure d'accueil***

Il sera prévu la fourniture et l'installation de la totalité des chemins de câbles "courants faibles", dans les faux-plafond et les locaux techniques.

Les chemins de câbles seront de type métallique au profil en U et adaptés pour les cheminements dans les gaines techniques. Ils accueilleront les câbles qui seront disposés séparément de chaque côté des chemins de câbles, en une seule nappe.

Les chemins de câbles qui seront communs à l'ensemble des câbles "Courants Faibles" des réseaux de distribution seront dimensionnés en prenant en compte les encombrements dus aux câbles et en prévoyant une réserve de 30% minimum.

Le parcours des câbles (chemins de câbles, goulottes de descente...) sera conçu en respectant des distances minimales de séparation par rapport à toute source de parasites.

Notamment, une distance minimum de séparation de 30 cm sera respectée entre les câbles "courants forts " et les câbles "courants faibles". Tout croisement avec des câbles "courants forts" sera effectué à angle droit. De même, une distance minimum de séparation de 30 cm sera respectée entre les câbles "courants faibles" et les éclairages de type tubes fluorescents.

### ***Poste VDI***

Le poste VDI enseignant et personnel, consistera en une platine équipée d'2 prises RJ45 blanches de catégorie 6, dont le modèle sera soumis à l'agrément du Maître de l'Ouvrage. Les prises RJ45 seront fixées à la plinthe par le biais de plastrons et seront associées aux prises de courant normales (nombre 3 minimum).

Le poste VDI écolier, consistera en une platine équipée d'1 prises RJ45 blanches de catégorie 6, dont le modèle sera soumis à l'agrément du Maître de l'Ouvrage. Les prises RJ45 seront

fixées à la plinthe par le biais de plastrons et seront associées aux prises de courant normales (nombre 2 minimum).

Chaque prise RJ45 qui équipera une platine sera raccordée à un câble 4 paires catégorie 6 FTP.

Dans certaines zones les postes VDI ne sont pas installés sur des plinthes mais installés dans un boîtier encastré sur cloisons regroupant l'intégralité d'un poste VDI.

Ces câbles ne comporteront aucun raccordement intermédiaire entre la prise et le panneau de brassage.

Il sera prévu un mou de câble lové de 3 m environ à chaque extrémité (dans le local brassage ou en goulotte).

### **13.2. NORMALISATION**

Ce Cahier des Charges fournit la description des composants et travaux nécessaires à la réalisation d'un système de câblage structuré s'appuyant sur les normes internationales et nationales connues et en vigueur, à savoir :

- *EN 50173 Edition 2, 2002*
- *ISO 11801 Edition 2, 2002*

Le présent document couvre la conception, la fourniture, l'installation, les tests ainsi que la réception d'un système de câblage catégorie 6. Ce système de câblage assurera le transport des signaux voix, données éventuellement, vidéo et contrôle et ce, de manière transparente. En outre, afin de répondre aux besoins futurs, le système de câblage doit permettre la réalisation aisée de la maintenance ainsi que d'éventuelles extensions.

La terminologie, les références et les tableaux de performances « Lien et Canal » Classe EA utilisées dans le présent document sont issues des normes EN 50173 Edition 2, 2002 et ISO/IEC 11801 Edition 2, 2002.

Le soumissionnaire est tenu de joindre à son offre les fiches techniques du matériel proposé. Ces fiches décriront les caractéristiques du matériel garanties par le fabricant.

Tous les composants utilisés doivent être produits par le même fabricant afin de permettre l'obtention d'une garantie « **Canal Classe EA** » fournie par ce fabricant.

### **13.3. CÂBLAGE HORIZONTAL**

**NOTA :** les câbles informatiques et téléphoniques ne devront pas être de couleur orange pour éviter toute confusion avec le câblage SSI.

#### **13.3.1. Câble de distribution horizontale**

La conception du système ainsi que le trajet défini pour le cheminement des câbles prendront en compte les limitations définies par les normes EN 50173 et EN 50174 afin d'optimiser les performances de transmission et la conformité aux termes de la garantie.

Le câble sera de type catégorie 6, 4 paires torsadées. Le diamètre de l'âme en cuivre des conducteurs sera de **0.55 mm**. La gaine extérieure sera réalisée dans un matériau qui ne

produit pas de fumée toxique (Zéro Halogène) en cas de feu et qui possède des propriétés ignifuges (Flame Retardant) : LSZH-FR. La couleur de la gaine sera orange afin de différencier les câbles de transmission de données des autres câbles de l'installation. Des références de traçabilité apposées par le fabricant permettront de valider la qualité des câbles installés.

Le maintien de la performance de transmission sera garanti par l'utilisation, dans la structure du câble **FTP**, d'un élément central d'annulation de la diaphonie entre les 4 paires (**Central dielectric Cross-talk Cancellation member**).

Toutes les paires auront une impédance caractéristique de 100 Ohms, avec une tolérance de +/- 15 Ohms.

Les couleurs standards de la gaine d'isolation primaire recouvrant les conducteurs du câble seront les suivantes : Bleu/Blanc, Orange/Blanc, Vert/Blanc et Marron/Blanc.

Afin d'assurer de meilleures performances électromagnétiques (CEM), ainsi qu'une mise en œuvre simplifiée, le câble sera constitué d'un double écran général de protection.

Il sera réalisé au moyen de deux feuillards en aluminium, chacun d'une épaisseur de 25µm. Un fil de drainage en cuivre étamé d'un diamètre de 0.24 mm sera intercalé entre ces deux écrans.

Les jointures de chacun des deux écrans seront disposées de part et d'autre du câble, c'est à dire à 180° l'une de l'autre.

La conformité des performances catégorie 6 du câble devra être approuvée par un laboratoire de test indépendant de type Delta EC ou équivalent.

### **13.3.2. Connecteur**

Tous les connecteurs catégorie 6 seront de type générique, « de-embedded ». La conformité des performances catégorie 6 des connecteurs devra être approuvée par un laboratoire de test indépendant de type Delta EC ou équivalent.

Ils devront être équipés d'un organisateur permettant une connexion du câble sans dépairage ainsi que d'une connexion du drain de continuité par contact direct avec la croix métallique séparant chacune des paires à l'arrière du connecteur, améliorant ainsi la diaphonie de la liaison.

Cet organisateur sera pourvu sur sa partie latérale d'un détrompeur, évitant ainsi toute erreur de sertissage du connecteur. Il sera pourvu, à l'arrière, du code d'identification de couleur correspondant aux deux types de câblage T568A et T568B. Le raccordement sera de préférence réalisé suivant le code T568B.

Tous les conducteurs des 4 paires seront raccordés sur les bornes respectives du CAD (Contact auto-dénudant). Afin d'éviter les erreurs pendant l'installation, les CAD seront identifiés par le même code couleur que celui des paires.

Afin d'améliorer la protection contre les Interférences Electromagnétiques, tous les connecteurs seront écrantés, et seront pourvus, obligatoirement au niveau des panneaux de brassage, d'une reprise à 360° de l'écran.

Les dimensions des connecteurs seront:

- Avec reprise à 360° : H x L x P : 19.5 mm x 17 mm x 47 mm
- Sans reprise à 360° : H x L x P : 19.5 mm x 17 mm x 41.4 mm.

### **13.3.3. Prises terminales**

La face avant sera au format 45 x 45 inclinée avec des volets de protection amovibles. Elles pourront accueillir jusqu'à 2 embases normalisées ISO 8877, catégorie 6. Dans le cas d'une utilisation d'une seule embase, il sera prévu un obturateur amovible.

Le repérage se fera au moyen d'une étiquette insérée sous un volet transparent pivotant

Le matériau employé sera certifié UL94V0 et de couleur blanche.

### **13.3.4. Lien ou Canal Classe EA**

Le fabricant devra démontrer que les performances minimales qu'il garantit dans le cas de figure le plus défavorable sont conformes aux « performances Canal Classe EA » décrite dans la version « **ISO/IEC 11801 Edition 2, 2002** ». Ces performances devront être mesurées selon le modèle « **Canal à 4 connecteurs** » utilisant 4 RJ45.

Tous les composants utilisés seront conformes aux prescriptions du document ISO catégorie 6 mentionné ci-dessus.

En plus des performances « Lien et Canal », le fabricant devra être en mesure de produire les certificats de conformité fournis par un laboratoire de test indépendant (Delta EC ou équivalent) et ce pour ses connecteurs et ses câbles.

Le fabricant du système de câblage doit pouvoir montrer son expertise interne en ce qui concerne la conception et la fabrication de tous les composants utilisés (câbles, prises terminales, panneaux de brassage, cordons de brassage, ...) et ceci en vue d'assurer la compatibilité de tous les éléments qui composent le système.

### **13.3.5. Essais de réception**

#### ***CUIVRE :***

#### **Tests de Classe EA**

100 % des liens horizontaux devront être testés.

La procédure de test devra être conforme à celle décrite dans le standard « **ISO 11801 Edition 2, 2002** » pour la Classe EA et ce en accord avec la procédure "Permanent Link" réalisée avec un équipement de test de niveau III équipé de têtes « Permanent Link De-embedded ». Les appareils de tests devront être calibrés en accord avec les prescriptions du fournisseur de ces appareils.

#### **Les paramètres suivants seront testés**

- WIRE MAP - Affectation des paires et du drain d'écran
- LENGHT - Longueur des paires
- DC LOOP RESISTANCE - Résistance de boucle
- IMPEDANCE - Impédance

- INSERTION LOSS - Perte par insertion
- NEXT et PS NEXT - Paradiaphonie et Paradiaphonie cumulée
- FEXT et PS FEXT - Télédiaphonie et télédiaphonie cumulée
- ACR et PS ACR – « Rapport signal/bruit »
- ELFEXT et PS ELFEXT – « Rapport signal/bruit »
- RETURN LOSS - Perte par réflexion
- PROPAGATION DELAY - Délai de propagation
- SKEW - Ecart de propagation

Les paramètres et caractéristiques suivants du système de câblage doivent être testés en conformité avec les standards ISO/IEC 11801 Edition 2 et EN 50173 Edition 2.

Câblage classe EA à 500 MHz

<b>Class EA, permanent link (90m avec point de consolidation)</b>										
Frequency	Insertion loss	NEXT p/p*	ACR p/p	PS NEXT*	PS ACR	PS ANEXT	PP EL FEXT*	PS EL FEXT*	Return Loss**	Propagation delay
MHz	DB	dB	DB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	ns
1	4,0	65,0	61,0	62,0	58,0	67,0	64,2	61,2	21,0	521
16	7,0	54,6	47,6	52,2	45,2	-	40,1	37,1	20,0	496
100	17,8	41,8	24	39,3	21,5	60,0	24,2	21,2	14,0	491
250	28,9	35,3	6,4	32,7	3,8	54,0	16,2	13,2	10,0	490
500	42,10	29,2	-12,9	26,4	-15,7	49,5	10,2	7,2	8,0	490

### **Documentation**

Le soumissionnaire devra joindre à sa réponse l'ensemble de la documentation nécessaire à la bonne compréhension de son offre.

L'ensemble de la documentation fournie sera rédigée en français.

### **Alimentation téléphonique**

Depuis le réseau public d'Orange dans la rue, il sera prévu les alimentations par câble multipaire de la série SYT écran, passage sous fourreaux 42/45 prévus au présent lot en tranchée extérieure (tranchée au lot GO) et en fourreaux sous dallage, à la charge du présent lot y compris le raccordement au réseau Orange, pour les lignes spécialisées et lignes normales.

### **Lignes spécialisées**

Il sera prévu le déplacement et l'adaptation à la zone du projet des lignes spécialisées suivantes :

- Ligne téléphonique (nombre 1)
- Ligne ADSL
- Ligne intrusion

### **13.4. AUTOCOMMUTATEUR**

Sans objet

### **13.5. RESEAUX PORTIERS INTERPHONIE**

Actuellement, 2 câbles reliant le bureau de direction actuel aux 2 portiers extérieurs circulent en façade du bâtiment devant être détruit dans le cadre de l'opération. Il descend ensuite en façade sous goulotte type Petitjean pour rejoindre des fourreaux enterrés.

Cf. plans de principe « réseaux provisoires et réseaux définitifs ».

#### **Réseaux provisoires :**

Dans le cadre de l'opération, le bureau de direction sera déplacé provisoirement et les 2 portiers doivent rester fonctionnels. Pour cela, le présent lot devra prévoir les réseaux provisoires nécessaires. Ils sortiront en façade au droit de la porte d'accès au bureau de direction provisoire. Ensuite, ils circuleront en façade (sous chéneaux) en fourreaux anti-UV fixés en façade. Ces réseaux continueront en toiture de l'aile restaurée dernièrement toujours sous fourreaux anti-UV. Ces réseaux descendront de la toiture en façade à proximité immédiate du portier 1 (descente sous fourreaux et goulotte type Petitjean) jusqu'aux fourreaux enterrés existants. De là, un réseau rejoindra le portier 1 et un autre rejoindra le portier 2 dans ces fourreaux enterrés. Les portiers muraux intérieurs seront déposés et reposés par le présent lot (y compris raccordement et essais). Les alimentations devront également être adaptées si besoin ;

#### **Réseaux définitifs :**

Dans le cadre de l'opération, le bureau de direction sera positionné de façon définitive dans le bureau créé. Pour cela, le présent lot devra prévoir les réseaux définitifs nécessaires. Les portiers intérieurs seront déplacés dans le nouveau bureau de direction. Ces portiers seront reliés aux portiers extérieurs via les fourreaux enterrés existants. Le présent lot travaillera conjointement avec le lot GO afin de s'assurer de la liaison fourreaux à créer entre l'intérieur du bâtiment et les fourreaux enterrés existants.

#### **NOTA :**

Le présent lot devra s'assurer de la protection et de la pérennité des fourreaux enterrés existants, notamment au droit du bâtiment à détruire ainsi que du nouveau bâtiment.

---

## **14. Divers**

---

### **14.1. TABLEAUX INTERACTIFS**

L'entrepreneur devra la dépose du tableau interactif existant dans la salle de classe puis la repose à valider en exe avec le maître d'ouvrage.

Il sera également prévu la fourniture et la pose de deux tableaux interactifs :

- Longueur : 1810 mm, hauteur : 1346 mm, épaisseur : 114 mm
- Format 4:3
- Logiciel pilote et logiciel collaboratif
- Commande tactile " dual touch "
- Plumier connecté permettant le changement de la couleur de l'encre
- Stylets
- Surface en acier permettant l'écriture au marqueur effaçable
- DViT 4 caméras
- Câble d'alimentation
- Câble USB 2.0
- Garantie 2 ans
- Support pour vidéoprojecteur.
- Avec vidéoprojecteur.
- Référence : Smart Board - Modèle SBM680 ou équivalent

L'entrepreneur devra prévoir à proximité du tableau, en partie haute (altimétrie à valider en EXE) la poste d'un bloc comportant 2 prises de courant 16A 2P+T et d'une prise VGA pour le raccordement d'un vidéoprojecteur.

### **14.2. SONNERIE DE L'ECOLE**

L'entrepreneur devra la dépose de l'horloge permettant le fonctionnement de la sonnerie de l'école et devra la déplacer dans le TD extension.